

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA, LEÓN
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN Y HUMANIDADES
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS NATURALES



ENSEÑANZA DEL MÉTODO CIENTÍFICO EN SEPTIMOGRADO DE
EDUCACIÓN MEDIA EN EL COLEGIO PARROQUIAL SAGRADO CORAZÓN
DE JESÚS AÑO LECTIVO 2017

MONOGRAFÍA PARA OPTAR AL TÍTULO DE LICENCIADO EN CIENCIAS DE
LA EDUCACIÓN MENCIÓN CIENCIAS NATURALES

AUTORES

BR. ADOLFO SAMUEL AMADOR

BR. SAMUEL URBINA ZUNIGA

BR. WILLIAM ALEXANDER ZAMORA HERNANDEZ

TUTOR:

M.Sc. DOUGLAS ADOLFO VEGA RODRÍGUEZ

LEÓN, 23 DE MARZO DE 2018

“A LA LIBERTAD POR LA UNIVERSIDAD”

Dedicatoria

A:

Dios, por darnos la oportunidad de vivir y estar con nosotros en cada paso que damos, por fortalecer nuestro corazón e iluminarnos la mente y por haber puesto en nuestro camino a aquellas personas que han sido soporte y compañía durante todo el periodo de estudio.

Nuestros padres, por su perseverancia y constancia que los caracterizan y que nos infunden siempre, por el valor mostrado para sacarnos adelante y su amor incondicional hacia nosotros.

A cada uno de los maestros que pertenecen al departamento de Ciencias Naturales, que fueron los responsables de transmitirnos sus conocimientos en el trayecto de la carrera impulsando el desarrollo de nuestra formación profesional.

Al MSc. Douglas Vega, por su gran apoyo y motivación para la culminación de nuestros estudios profesionales y para la elaboración de esta monografía.

A nuestros amigos y compañeros de clase, que nos apoyamos mutuamente en la formación profesional.

Finalmente a todas esas personas que marcaron cada etapa en nuestra carrera universitaria.

Agradecimientos

Todo requiere de mucho esfuerzo, carisma y voluntad de realizar las metas propuestas. Como seres humanos somos débiles, con facilidad caemos y no queremos levantarnos del fango a donde hemos caído. Sin embargo existe una fuerza superior a la nuestra que nos impulsa cada día a seguir adelante, por tanto primeramente agradecemos a:

Dios por brindarles salud, protección, sabiduría para seguir adelante en nuestros estudios, siendo el máximo ayudador en todos los momentos buenos y malos de nuestra vida.

A nuestros padres por sus consejos y compromiso con nuestra educación en todas las maneras posibles.

Agradecemos a nuestros docentes por compartir el pan de la Ciencia y la Educación.

INDICE DE CONTENIDOS

I. Introducción	1
II. Planteamiento del problema	3
2.1 Descripción del problema	3
III. Antecedentes	5
3.1 Antecedentes del problema.....	6
III. Justificación	7
V. Objetivos	8
5.1 Objetivo General	8
5.2. Objetivos Específicos	8
VI. Marco contextual	9
VII. Marco Teórico	11
7.1.- Conceptos principales	11
7.1.1.- Ciencia y Método Científico.....	13
7.1.2.- El método científico.....	13
7.2.-Técnicas de enseñanza para el método científico	14
7.2.1.-Importancia de las estrategias	15
7.2.2.-Técnica de la exposición oral	15
7.2.3.- La técnica de la interrogación	15
7.2.4.-El aprendizaje cooperativo	16
7.2.5.-Aprendizaje basado en problemas	16
7.2.6.-Aprendizaje orientado a proyectos	17
7.2.7.-Relación teoría-practica	17

7.2.7.1.- Las prácticas de laboratorio	17
7.2.7.2.- Enfoque tradicional	18
7.2.7.3.- Desde un enfoque alternativo	19
7.2.8.-Esquematización de ideas	19
7.2.9.-Uso de las TIC	19
7.2.9.-Prácticas de campo.....	20
7.2.10.- La investigación	21
7.2.11.- Estudios de casos	21
7.2.12.-La experimentación.....	22
7.2.13.-Uso de los conocimientos previos	22
VIII. Diseño Metodológico.....	24
8.1.-Área de estudio.....	24
8.2.-Tipo de estudio	24
8.3.-Enfoque del estudio	24
8.4.-Universo.....	24
8.5.-Población.....	24
8.6.-Muestra... ..	24
8.7.-Método de muestreo	25
8.8.-Tabulación y análisis de datos	25
8.8.1-Instrumentos para la recogida de la información	25
8.9.-Operacionalización de las variables	26
IX. Resultados	31
9.1.-Resultados de la encuesta aplicada a estudiantes	31

9.2.- Resultados de la entrevista aplicada a la docente.....	35
9.3.-Resultados de la revisión documental.....	37
X. Análisis de los resultados.....	50
XI. Propuesta de adecuación a la unidad didáctica para la enseñanza del Método Científico en séptimo grado.....	53
XII. Conclusiones	56
XIII. Recomendaciones	57
XIV. Bibliografía	59
Anexo I.-Preguntas indagatorias al docente para la formulación del problema.....	61
Anexo II.- Formato de encuesta aplicada a estudiantes.....	62
Anexo III.-Formato de entrevista aplicada a docentes	64
Anexo IV.-Formatos para revisión documental	66
A.- Análisis de la unidad 1: El pensamiento científico tecnológico	66
B.-. Análisis de la planificación bimensual	66
C.-Análisis de la planificación diaria	67
Anexo V. Triangulación de revisión documental.....	68
Anexo VI. Evidencia de la programación mensual, utilizado para la revisión documental... ..	72
Anexo VII. Evidencia del plan diario de clases, compilado para revisión documental... ..	73
Anexo VII.-Aplicación de la entrevista a la docente	75
Anexo VIII. Aplicación de la encuesta a los/as estudiantes.....	75
Anexo IX: Primera unidad didáctica del programa de séptimo grado.....	76

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Operacionalización de las variables.....	26-30
Tabla 2. Unidad 1: El pensamiento científico tecnológico.....	37
Tabla 3. Análisis de la planificación bimensual.....	38
Tabla 4. Análisis de la planificación diaria.....	39
Tabla 5.- Triangulación de los resultados.....	40-49

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Figura 1. Estrategias metodológicas implementadas para la enseñanza del método científico.....	31
Figura 2. Las estrategias metodológicas antes mencionadas ayudan al docente en la enseñanza del método científico.....	31
Figura 3. Incidencia de las estrategias metodológicas al abordar el tema del método científico.....	31
Figura 4. Medida en que favorecen las estrategias utilizadas para la enseñanza del método científico en el aprendizaje.....	32
Figura 5. Estrategias utilizadas para relacionar los contenidos del Método Científico con los fenómenos del entorno.....	32
Figura 6. Las estrategias utilizadas permiten la independencia al momento de la reestructuración del conocimiento	33
Figura 7. Estrategias utilizadas por el docente facilita el desarrollo e innovación en la enseñanza del método científico.....	34

I. Introducción

Para responder a la problemática definida, se presenta el trabajo de investigación que se refiere a la enseñanza del método científico, definiéndose este como un proceso destinado a explicar fenómenos, establecer relaciones entre los hechos y enunciar leyes que expliquen los fenómenos del mundo y permitan obtener, con estos conocimientos, aplicaciones útiles al ser humano así como el procedimiento planteado que se sigue en la investigación para descubrir las formas de existencia de los procesos objetivos, para desentrañar sus conexiones internas y externas, para generalizar y profundizar los conocimientos adquiridos, llegar a demostrarlos con rigor racional y comprobarlos en el experimento y con las técnicas de su aplicación.

La característica principal de este método se basa en la observación y aclaración de un fenómeno o el planteamiento de un problema, tomando en consideración de los datos observados. Para contribuir a la mejora de esta problemática es necesario mencionar la causa principal. Falta de técnicas o estrategias metodológicas para enseñar el método científico. Las estrategias son el entramado organizado por el docente a través de las cuales pretende cumplir su objetivo o instrumentos de los que se vale el docente para contribuir a la implementación y el desarrollo de las competencias de los estudiantes. Por tanto, las estrategias metodológicas, según Nisbet Schuckermith, (1987), estas estrategias son procesos ejecutivos mediante los cuales se eligen, coordinan y aplican las habilidades.

La investigación de esta problemática se realizó con el interés de conocer las deficiencias que existen en el proceso enseñanza-aprendizaje del método científico y cómo influye en la formación del estudiante.

Esta investigación tiene como objetivo principal, contribuir a la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje de este método, mediante el diseño de adecuación curricular a la unidad didáctica “El pensamiento científico tecnológico”. Por lo que, esta unidad didáctica incidirá el desarrollo de habilidades, destrezas, conocimiento y actitudes a través del modelo constructivista, basándose en las competencias del programa de estudio de Ciencias Naturales, asumiendo que es de importancia para el desarrollo cognitivo y científico de los estudiantes.

Para conocer lo antes mencionado se aplicó como instrumento de recopilación de datos la encuesta a estudiantes, entrevista a la docente y la revisión documental a los programas del MINED, programación bimensual y plan diario resaltando una serie de interrogantes que hacían énfasis en las estrategias metodológicas, utilizándose el muestreo aleatorio simple para la aplicación del primer instrumento.

Además contiene información sobre técnicas o estrategias que ayudan a estimular al aprendizaje en el estudiante, que no solo son de utilidad sino también de apropiación para la enseñanza del método científico, estrategias que ayudaran al docente en su proseguir hacia la formación de sus estudiantes.

Así mismo, se detalla una lista de recomendaciones dirigidas a; ministerio de educación (MINED), docentes, director de centro educativo y padres de familias, con el fin de que se tomen en cuenta en todo momento en la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Del mismo modo presenta una serie de anexos tales como; imágenes, tablas y formatos sobre las encuestas y entrevistas, así mismo, tablas de triangulación de resultados para la justificación pertinente que el lector debe hacer al momento de leer el análisis de los resultados.

II. Planteamiento del problema

Las Ciencias Naturales, al igual que el resto de las ciencias se rigen por el método científico, para formular las teorías que hoy en día se tienen, mismas que al momento de impartirlas en el aula de clase, son complejas para estudiantes y docentes, de igual manera sucede con el contenido referido a este método.

El método científico es el procedimiento que se sigue en la investigación para descubrir las formas de existencia de los procesos objetivos, desentrañar sus conexiones internas y externas, generalizar y profundizar los conocimientos así adquiridos, para llegar a demostrarlos con rigor racional y para comprobarlos en el experimento y con las técnicas de su aplicación (Ruíz R., 2007 p. 6).

En los programas de Educación Media, séptimo, octavo y noveno grado, está planteado el estudio del método científico en la primera unidad para cada uno de estos grados, la que lleva por título “El pensamiento científico tecnológico”, con una duración de seis horas clases en cada grado. Y lo que se pretende es que los estudiantes apliquen la relación de las ciencias con la tecnología desde su vida cotidiana.

2.1 Descripción del problema

Al momento de impartir los contenidos de la unidad “El pensamiento científico tecnológico”, se presentan dificultades como cualquier otro contenido de las Ciencias Naturales, tanto en la enseñanza como en el aprendizaje, ejemplo, en el caso de los maestros, se presenta la falta de: formación específica, aplicación de metodologías, tiempo para la dosificación de estos contenidos y la experimentación para la debida aplicación. Lo que incide de manera negativa en el reconocimiento de los pasos de este método, en teorías existentes y la aplicación en la vida diaria por parte del estudiantado.

Lo antes señalado se presenta en el colegio Parroquial Sagrado Corazón de Jesús, a esto se le suma la inexistencia de un centro de experimentación (laboratorio), que incide negativamente en el aprendizaje de los estudiantes en la unidad I “El pensamiento científico tecnológico”, a su vez, dificulta el reconocimiento de los pasos del método científico, sin dejar a un lado, el poco tiempo que es aplicado a la implementación del método científico por parte de los docentes.

Por consiguiente, la experimentación se hace necesaria para que los estudiantes complementen la teoría con la práctica, lo que ayudará a despertar la curiosidad

científica en estos. Otras de las razones es la escasez de materiales de apoyo y metodologías didácticas en el colegio por parte del docente, lo que se vuelve limitante para el desarrollo de las actividades de aprendizaje que son parte fundamental en la comprensión dicho contenido.

Preguntas directrices

¿Qué incidencia tienen las estrategias implementadas en el aprendizaje y motivación del estudiante unidad I: El pensamiento Científico Tecnológico?

De las estrategias utilizadas por el docente en la unidad I: El pensamiento Científico Tecnológico, ¿Cómo desarrollan los docentes las estrategias implementadas en el aprendizaje de los estudiantes y que estos puedan aplicarlo a la vida diaria y la tecnología?

Durante el desarrollo de los contenidos, ¿Cómo relaciona el docente los contenidos de la unidad I: el pensamiento científico y tecnológico con la vida diaria y la tecnología?

Problema

¿Cuáles son las estrategias metodológicas que implementan los docentes del Colegio Parroquial Sagrado Corazón de Jesús en la enseñanza de la Unidad I: “El pensamiento científico tecnológico”?

III. Antecedentes

En la revisión bibliográfica realizada, en la biblioteca y el departamento de Ciencias Naturales de la Facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades, no se encontraron investigaciones referidas al tema la enseñanza del método científico en séptimo grado de educación secundaria.

Expandiendo la búsqueda de información a través de herramientas tecnológicas como la INTERNET, no se logró encontrar referencias bibliográficas, es decir, trabajos monográficos que enfatizan el estudio del método científico en la educación media, pero si otras referencias que aportaran una dosis complementaria al contenido de dicha investigación. A continuación se detallan:

- 1) “Las Ciencias Naturales en educación básica: formación de ciudadanía para el siglo XXI”, el contenido de esta investigación presenta cuatro cuestiones; ¿Por qué y para qué enseñar ciencias? ¿Desde dónde y con qué perspectiva enseñar ciencias? ¿Cómo enseñar ciencias? ¿Qué se necesita para enseñar ciencias?, preguntas claves que el docente se hace en su trayectoria pedagógica, además, esta investigación aportará información específica acerca de, cómo enseñar ciencia al estudiante.
- 2) “El método científico como recurso pedagógico en el bachillerato: Haciendo ciencia en clase de biología; Diego Rasilla F. J., (2004)”; En este artículo se plantea la necesidad de llevar a cabo una innovación educativa en la enseñanza de las ciencias experimentales en el bachillerato. Se describe una experiencia pedagógica realizada de modo coherente con el modo de producción del conocimiento científico actual. Esta experiencia consiste en promover la realización de trabajos de investigación dirigida, que permitan a los estudiantes cuestionarse la realidad mediante la emisión de hipótesis y el diseño de experimentos. De este modo, se estimula la curiosidad científica en los estudiantes, y se les orienta a poner en práctica diversas actitudes y procesos intelectuales propios de la investigación científica, cuyo dominio facilita su utilización fuera del ámbito científico. Por lo tanto, se considera que este proceso no solamente favorece la formación científica de los estudiantes, sino que puede también contribuir a lograr una educación para la ciudadanía. Este documento proporciona información explícita para la argumentación teórica de esta investigación, de modo que dicta como enseñar el método científico en Ciencias Naturales.
- 3) “Unidad didáctica para la enseñanza del método científico en el nivel medio superior; Rodríguez Soria, MA; 1999”. La referencia bibliográfica citada, alude a la problemática: ¿Cómo promover el aprendizaje del método científico en los alumnos del nivel medio superior, de manera que lo puedan aplicar en temas

específicos? por consiguiente, el relato de este documento proporciona información que es de utilidad para la fundamentación teórica de la presente investigación.

3.1 Antecedentes del problema

La educación de los habitantes de una nación es lo que la hace evolucionar. La situación de nuestros pueblos parece ser muy preocupante, vivimos tiempos críticos, un milenio que demanda profesionales con capacidades técnicas, científicas y tecnológicas. Sin embargo, construimos un semillero de profesionales en donde este es demasiado repetitivo y poco experimentador, de modo tal que sigue las pautas del método tradicionalista y poco o nada es constructivista. Esto debilita la educación poniéndola en estado de letargo. Muchas cuestiones nacen en nuestra mente a diario sobre esta problemática haciéndonos preguntas como por ejemplo ¿Por qué tenemos profesionales cada vez menos capacitados?

Los colegios carecen de centros de experimentación. La cultura científica es bastante pobre, tratamos de enseñar ciencia al estudiante poniéndolo a hacer repeticiones de una lectura, sin embargo, lo que se requiere es que aplique el método científico como estrategia de aprendizaje. Plantear el problema contextualizado; es decir, lo que pasa a nivel global referido a la enseñanza del método científico

De este modo las políticas públicas guiadas solamente por la intuición o por teorías, no solucionarán los problemas de aprendizaje. Lo que se debería hacer es utilizar el método científico, que ha impulsado el progreso en tantos dominios de la vida moderna. Es decir, deberían testear teorías y utilizar resultados empíricos para orientar las decisiones. Esto implica analizar las potenciales opciones de políticas, diseñar proyectos piloto, evaluarlos y escalarlos si demuestran ser costo-efectivos. No seguir este camino implica arriesgarse a malgastar el dinero (Cristiá J. & Ambrus S., 2017).

III. Justificación

La enseñanza del método científico, se ve como una necesidad inherente, que el estudiante debe proyectar para su propio desarrollo científico, en su desempeño académico y social, para la comprensión de los fenómenos estudiados en las Ciencias Naturales, donde los contenidos descritos y empleados por el docente en el salón de clases, se hagan palpables y no simplemente teorías que parezcan ambigüedades en la psicología del estudiante, es decir, este ha de formar una red de conocimientos fundamentados en hechos reales complementarios.

De hecho, el estudiante, ha de ser un preuniversitario con fines investigativos, habilidades y destrezas basadas en competencias, bases teóricas y prácticas, apoyadas en fundamentos científicos, capaz de comprender la realidad no por simple intuición, sino, por la investigación, ¿cómo?, a través del Método Científico.

Con este estudio se contribuirá a la comprensión sobre la enseñanza del método científico para que el docente haga ciencia en el salón de clase y no simple elocuencia a cada contenido de las Ciencias Naturales. No se pretende realizar un simple repertorio de ideas plasmadas para que sean leídas por el lector que tome en sus manos este trabajo de investigación, sino que, se busca dar una solución al problema planteado, para que el conocimiento científico se formule día a día, en cada clase impartida, al estudiante por parte del docente.

En este trabajo investigativo se proporcionará a los docentes una adecuación a la unidad didáctica “El pensamiento científico tecnológico”, que facilite transmitir el conocimiento, y que el estudiante aprenda Ciencias Naturales con este método. De esta forma, evitar la falta de perspectivas en el estudiante y la deficiencia en ciencias, para su emprendimiento sobre el margen del conocimiento continuo.

Cabe destacar, la importancia de realizar esta investigación sobre la enseñanza de este tema en el séptimo grado, puesto que, en este nivel se fundamentan las bases de la secundaria, por lo que el estudiante empieza a conocer términos meramente propios del área, de los que debe apropiarse para su desarrollo durante la formación preuniversitaria. Por tanto, el estudiante antes de continuar su trayectoria formativa debe conocer la importancia del método científico para la ciencia, la innovación y resolución de los problemas del entorno. Además, como profesionales en las Ciencias de la Educación mención Ciencias Naturales, este trabajo de investigación permitió, como grupo investigador, aplicar los conocimientos científicos, didácticos y técnicos adquiridos desde nuestra formación de estudio, para dar respuestas a este y otros problemas que se presentan en la enseñanza y el aprendizaje de las Ciencias Naturales.

V. Objetivos

5.1 Objetivo General

Contribuir al proceso de enseñanza del método científico en séptimo grado de Educación Secundaria en el Colegio Parroquial Sagrado Corazón de Jesús año lectivo 2017, mediante la adecuación curricular de la unidad didáctica "El pensamiento científico y tecnológico".

5.2. Objetivos Específicos

Analizar las estrategias implementadas en el proceso enseñanza-aprendizaje del método científico.

Valorar la metodología docente y el proceso de planificación mediante la revisión y análisis de los documentos curriculares utilizados por la docente.

Diseñar una adecuación curricular a la unidad didáctica I: el pensamiento científico y tecnológico para hacer más efectiva la enseñanza del método científico en 7mo grado de Educación Secundaria.

VI. Marco contextual

Breve historia del surgimiento del centro de estudios colegio parroquial Sagrado Corazón de Jesús. Barrió Laborío León Nicaragua.

El primer director del centro fue el padre Guillermo Berrios reconocido como párroco de dicho centro.

En noviembre de 1992, fue nombrado párroco de la iglesia San Nicolás de Tolentino el padre Guillermo José Berrios Delgadillo; para este entonces funcionaba en el costado oeste de esta parroquia la normal de profesores Guadalupe Moreno del Ministerio de Educación; en este mismo local las religiosas del colegio La Asunción que eran dueñas de este edificio se lo regresó al estado y ellas dispusieron a través de sus superiora madre Rosa Arguello que funcionara como escuela parroquial y le fue concedido a la curia episcopal al obispo Monseñor Cesar Bosco Vivas María Róbelo y conjuntamente de que el padre Berrios como párroco fuera director y que reabrirla sus puertas; para comenzar a funcionar como Colegio Parroquial Sagrado Corazón de Jesús; que años anteriores fue el anexo del colegio La Asunción. Se inició la restauración con la gran ayuda de los laborileños que a pesar de escasos recursos recurrieron al llamado aportando mano de obra, materiales y trabajaron perseverantemente con lo que podían aportar y cuatro años después se solicitó el Fondo para la Infraestructura, Social y Estatal (FISE) la construcción de aulas de dos pisos.

El Ministerio de Educación de Managua le donó mobiliarios, como escritorios, sillas y archivos; con mucho entusiasmo comenzó a funcionar el 12 de febrero de 1993 con un personal docente de preescolar, primaria y secundaria. Con un total de 1200 estudiantes a lo cual cada año se proyectan muchas mejoras en el edificio. Hasta los días de hoy van encaminando 25 años.

En 1993 dicho centro abrió sus puertas con una población estudiantil de primer a tercer año de Educación Básica; luego el centro inicio con secundaria regular de primero a quinto año, siendo así que el año de 1995, se celebró la primera promoción de bachillerato, no obstante, este centro brindaba educación preescolar desde el año 1993 al año 2003, en el que se cerró esta modalidad, para entonces el colegio brindaba la educación secundaria con un total de 8 docentes, primaria 9 docentes y 3 de preescolar. Con el pasar de los años se incrementó el número de estudiantes y de docentes, llegando alcanzar una población estudiantil de 3000 en ambos turnos y con la cantidad de 50 profesores, cabe destacar que este centro de estudio fue el primer colegio parroquial a nivel departamental en la ciudad de León.

El Colegio Parroquial Sagrado Corazón de Jesús es un centro educativo de primaria y secundaria (subvencionado), el cual fue fundado el 12 de febrero del año 1993. Con la misión de formar niños, niñas y adolescentes con valores cristianos, morales, científicos e intelectuales para que sean capaces de desarrollarse y contribuir en el bien social en el presente y futuro.

Este centro educativo está ubicado al costado Oeste iglesia San Nicolás de Tolentino en el barrio El Laborío, en la ciudad de León, municipio de León (Nicaragua).

La organización administrativa del colegio está constituida por la dirección general y subdirección, secretaria, administración, cajero(a), personal de apoyo (guardas de seguridad y personal encargado de la limpieza).

En el colegio reciben el pan del saber unos 273 estudiantes de secundaria, provenientes de distintos barrios de la localidad.

Estructuralmente el colegio posee dos plantas, una biblioteca, oficinas administrativas y consejería, una sala para docentes, una capilla, y tres pabellones para impartir el conocimiento, divididos en 6 aulas de clase.

El ambiente que se vive en dicho centro de educación es un contexto pacífico, los alumnos se someten a las leyes que rigen el centro educativo desde su entrada al colegio y salida del mismo, tanto como docentes y personal secundario ejercen un trabajo comunicativo entre sí mismos y alumnos. Cabe destacar que el personal de este centro educativo brinda protección y confianza a sus estudiantes y así mismo a los padres de familia que confían sus hijos a esta institución nicaragüense.

Colegio Parroquial Sagrado Corazón de Jesús.



VII. Marco Teórico

7.1.- Conceptos principales

(Ciencia y Método Científico, Enseñanza del método científico, Ciencias Naturales, técnicas de enseñanza)

Si reflexionamos sobre lo que es la ciencia, veremos que ésta no consiste simplemente en un conjunto ordenado de conocimientos acerca de la naturaleza, o en una investigación sistematizada de la misma. La ciencia es un método de investigar la naturaleza, un modo de conocer, un método fiable de descubrimiento. El método utilizado para justificar el conocimiento científico y hacerlo digno de confianza es conocido como método científico. Su utilización implica necesariamente la puesta en práctica del pensamiento científico, un modo de indagar en la realidad no necesariamente reservado a los científicos. Cualquiera que sea capaz de aplicar el método científico, independientemente de que lo emplee en el estudio de la naturaleza o no, está usando el pensamiento científico. En la vida cotidiana solemos llamarlo pensamiento crítico y nos permite abordar de modo seguro todos los aspectos de nuestra vida, no estando necesariamente restringido al estudio formal de la naturaleza.

El desarrollo de la actividad científica precisa de grandes dosis de imaginación y de una actitud crítica ante lo observado, además de perseverancia para encarar las dificultades que surgen (Ausubel et al., 1983; Valdés y Valdés, 1994). Por ello, constituye una práctica efectiva para la educación en valores que contribuyen a la formación del estudiante como ser social, tales como la disciplina, la voluntad, la tenacidad y las relaciones interpersonales (Alejandro Alfonso et al., 2004), sin olvidar los valores característicos de la ciencia (Rojas Garcidueñas, 2000):

- ✓ La visión objetiva, que hace ver las cosas y fenómenos en su propia realidad y no conforme al gusto o prejuicios del observador.
- ✓ El pensamiento lógico, que exige explicaciones de las causas de los fenómenos que sean razonables y verificables, excluyendo causas imposibles de comprobar.
- ✓ El pensamiento crítico, comparando las construcciones teóricas con los hechos observados.

Los estudiantes deben aprender ciencia, aprender a hacer ciencia y aprender sobre la ciencia (Hodson, 1994) y el método experimental proporciona al estudiante la oportunidad de conocer cómo elabora un científico el conocimiento. Sin embargo, la realidad es que habitualmente no hacemos ciencia en los colegios, sino que únicamente la enseñamos con la intención de que nuestros estudiantes la aprendan. Con frecuencia identificamos el trabajo en el laboratorio

con el método científico, cuando meramente estamos realizando experiencias a partir de «recetarios». Los educadores hemos de ser inconformistas e innovadores, dado que es posible transmitir un conocimiento científico actualizado y además enseñar a nuestros estudiantes a producir conocimientos (Fumagalli, 1993).

El proceso integracionista de las diferentes asignaturas, y en particular de las requiere determinar en última instancia de qué forma estas pueden ser integradas tal que no pierdan su carácter de ciencia independiente pero a su vez que se observen de forma práctica, integrada, vinculadas en la propia vida, en la naturaleza.

De esta manera como se señala: *"esta forma de organizar el proceso de enseñanza aprendizaje para los escolares viabiliza la participación activa de ellos, al estimular la motivación por el estudio y su vinculación con la vida, a partir de que les facilita la apreciación del entorno en forma holística y sean capaces de valorar el alcance de sus acciones. Para el docente es un punto de partida para su autosuperación permanente y para responder a las demandas de sus estudiantes"*. (Dra. Eumelia Victoria Romero Pacheco y col. 2003: 4)

Por lo tanto al tratar de integrar conocimientos de las diferentes ciencias y más particularmente de las diferentes asignaturas que componen las Ciencias Naturales es necesario determinar nexos comunes, ideas semejantes, conceptos, regularidades, teorías (según las ciencias), magnitudes, leyes, propiedades, principios, hechos, normas, datos, reglas, sistema de habilidades y valores, entre otros aspectos importantes, que brinden el camino correcto hacia la determinación de relaciones entre estas ciencias.

Para ello se deben tener en cuenta cuatro factores presentes en el proceso integracionista. (Fiallo Rodríguez, J., 1999)

1. La necesidad de seguir avanzando en la profundización teórica de cada ciencia en particular, para penetrar en la complejidad de la naturaleza, la sociedad y el pensamiento y que a partir del aporte de otra ciencias hacen que se alcance un mayor nivel.
2. La necesidad de elevar la calidad de las investigaciones científicas, como consecuencia de lo planteado anteriormente.
3. La necesidad de comprender los procesos globales que se dan en el mundo de hoy a partir del desarrollo científico tecnológico y que se dificultan por la gran especialización de los conocimientos y de las habilidades.

4. La necesidad de abordar la interdisciplinariedad a partir de que en la naturaleza, la sociedad y el pensamiento todo tiene un carácter muy complejo, por tanto su abordaje no puede ser basado en ideas simplistas.

Cuando se revisan los Programas de las diferentes asignaturas pertenecientes a las Ciencias Naturales para la Secundaria Básica en Cuba. [Leyva González, (2003); Perera Cumerma F., Moltó Gil E., Mieres Orta J. (2003); Caballero Camejo, (2003)] nos damos cuenta de la carencia existente en el trabajo experimental, de forma general e individual en cada asignatura, tanto de forma como de método.

7.1.1.- Ciencia y Método Científico

En la actualidad aprender ciencia no solo implica el conocimiento y la comprensión de los conceptos y hechos específicos, sino también el aprendizaje de los procedimientos y las actitudes propias de la ciencia. Riveros (1988) plantea una de las definiciones para la ciencia: "Es el conjunto de conocimientos organizados sistemáticamente en un todo lógico y coherente" que evoluciona y se desarrolla conforme a la época.

Por otra parte, Pansza M. (1998), afirma: "La ciencia se produce en una formación histórica concreta en un proceso de institucionalización, que permite no sólo la producción sino también la legitimación de los conocimientos llamados científicos".

7.1.2.- El método científico

El método científico es un proceso destinado a explicar fenómenos, establecer relaciones entre los hechos y enunciar leyes que expliquen los fenómenos físicos del mundo y permitan obtener, con estos conocimientos, aplicaciones útiles al hombre.

El método científico consiste en la realización de una serie de procesos específicos que utiliza la Ciencia para adquirir conocimientos. Estos procesos específicos son una serie de reglas o pasos, bien definidos, que permiten que al final de su realización se obtengan unos resultados fiables.

Un método es una forma de trabajar ordenada y secuencial, para obtener el mayor rendimiento en ese trabajo. Así, el método científico es un procedimiento de trabajo, ordenado en una serie de pasos, con el que se trata de explicar un hecho físico.

La Ciencia es una herramienta utilizada para comprender el funcionamiento de las cosas en la Naturaleza.

La *ciencia* suele definirse por la forma de investigar más que por el objeto de investigación, de manera que los procesos científicos son esencialmente iguales en todas las ciencias de la naturaleza; por ello la comunidad científica está de acuerdo en cuanto al lenguaje en que se expresan los problemas científicos, la forma de recoger y analizar datos, el uso de un estilo propio de lógica y la utilización de teorías y modelos.

El método científico es el modo como trabajan los científicos. Comenzó a desarrollarse en el siglo XVI. Uno de sus impulsores fue Galileo Galilei, al que muchos consideran el padre de la experimentación planificada y sistemática.

Los pasos que hay que seguir en este método de trabajo son los siguientes:

1. Observación de un hecho.
2. Búsqueda de datos.
3. Formulación de una hipótesis.
4. Experimentación.
5. Elaboración de leyes, teorías o conclusiones.
6. Etapas del método científico

7.2.-Técnicas de enseñanza para el método científico

Las técnicas de enseñanza aprendizaje son el entramado organizado por el docente a través de las cuales pretende cumplir su objetivo. Son mediaciones a final de cuentas como mediaciones, tienen detrás una gran carga simbólica relativa a la historia personal del docente: su propia formación social, sus valores familiares, su lenguaje y su formación académica; también forma al docente su propia experiencia de aprendizaje en el aula.

Las técnicas de enseñanza aprendizaje matizan la práctica docente ya que se encuentran en constante relación con las características personales y habilidades profesionales del docente, sin dejar de lado otros elementos como las características del grupo, las condiciones físicas del aula, el contenido a trabajar y el tiempo.

En este texto se conciben como el conjunto de actividades que el maestro estructura para que el alumno construya el conocimiento lo transforme, lo problematice, y lo evalúe; además de participar junto con el alumno en la recuperación de su propio proceso. De este modo las técnicas didácticas ocupan un lugar medular en el proceso de enseñanza aprendizaje, son las actividades que el docente planea y realiza para facilitar la construcción del conocimiento.

7.2.1.-Importancia de las estrategias

Durante los últimos años, los docentes hemos sido testigos de los avances tecnológicos especialmente en el campo de la comunicación, es así como vemos cada día la influencia de estos medios en nuestros estudiantes quienes tienen acceso a documentales y videos educativos que les muestran de forma amena y con mayor detalle el mundo que les rodea.

Es por eso que los docentes, especialmente los de ciencias naturales y educación ambiental estamos llamados de manera urgente a la aplicación de nuevas estrategias didácticas que les permitan a los educandos acceder al conocimiento o profundizar en lo que aprenden a través de los medios, de una forma interesante y productiva que les permita desarrollar las siete habilidades propias del área como son identificar, indagar, explicar, comunicar, trabajar en equipo, disposición para reconocer la dimensión social del conocimiento y disposición para aceptar la naturaleza cambiante del conocimiento (Ortiz Fajardo C. H., 2009).

A continuación se presenta un resumen de algunas de las técnicas para realizarlas con estudiantes del séptimo grado:

7.2.2.-Técnica de la exposición oral

La técnica de la exposición oral es de mucha utilidad cuando se trata de presentar una síntesis de gran cantidad de información que generalmente es nueva para los estudiantes. Esta técnica puede ser aplicada tanto por el docente como por los estudiantes, para su uso es importante tener en cuenta que se debe llegar a concretar el conocimiento y a definir conceptos mediante el establecimiento de comparaciones, la descripción de características y el uso de ejemplos, al finalizar la exposición es conveniente verificar el aprendizaje.

7.2.3.- La técnica de la interrogación

La técnica interrogativa consiste en un intercambio de preguntas entre el docente y los estudiantes, o entre los estudiantes, de tal forma que estos cuestionamientos permitan abordar los contenidos y establecer conclusiones por medio de preguntas como ¿Quién? ¿Qué? ¿Cuál? ¿Dónde? ¿Cuándo? ¿Por qué? ¿A qué se parece? ¿Cómo es? ¿Cómo se hace? Estas preguntas pueden realizarse de forma oral o escrita, de tal manera que permitan conocer el interés de los estudiantes hacia determinado tema y su nivel de conocimientos, así mismo, permite controlar la atención durante la realización de una actividad y aprovechar las respuestas de los estudiantes para resumir, para evaluar, para estimular, para recordar conocimientos y ejercitar la memoria.

7.2.4.-El aprendizaje cooperativo

La técnica del aprendizaje cooperativo no se entiende como un simple “trabajo en grupo” pues consiste en realizar actividades de equipo que permitan lograr metas comunes de aprendizaje, de tal forma que los estudiantes se den cuenta de que sólo pueden lograr sus metas cuando cada uno de los integrantes del grupo logra las suyas y reconozcan que deben coordinar sus esfuerzos con los de sus compañeros para realizar las tareas asignadas; esta técnica es de gran importancia pues permite a los estudiantes reconocer el éxito de los demás, intercambiar ideas y reconocer que se debe ser responsable para obtener méritos, además, facilita el desarrollo de habilidades sociales que les hace posible agruparse de manera eficaz, aprender a hablar en voz baja y a aceptar las debilidades y las fortalezas de los demás, así mismo, hace posible desarrollar habilidades para resumir información, para ampliarla, comprobarla y explicarla, y habilidades para argumentar ideas, dar opiniones y manejar conflictos.

Finalizada la técnica del trabajo cooperativo es importante que los estudiantes realicen un análisis de los objetivos alcanzados para comprobar la eficacia del equipo de trabajo y tomen decisiones acerca de los comportamientos que deberán mantenerse y los que deberán ser replanteados. El papel del docente en la aplicación de esta técnica es de gran importancia pues debe diseñar la tarea, establecer el número de integrantes de cada grupo, asegurarse de que todos los estudiantes comprendan la tarea y cumplan con las responsabilidades asignadas, asesorarla y supervisarla; una vez realizada la actividad deberá dirigir la plenaria y evaluar el trabajo.

7.2.5.-Aprendizaje basado en problemas

El aprendizaje basado en problemas hace referencia a las actividades que se cumplen con el objetivo de plantear soluciones a una situación real que afecte a la sociedad, a un grupo de personas, a alguien en particular o sobre algún fenómeno propio del área en la que se está trabajando. Esta técnica es importante pues permite el avance de habilidades para el análisis y la solución de problemas y para desarrollar actitudes positivas al compartir conocimientos.

Al aplicar esta técnica el estudiante adquiere habilidad también en la aplicación de los procesos propios de una investigación científica, por lo tanto, el docente debe ser un orientador del proceso de aprendizaje guiando a los estudiantes para que establezcan los pasos propios de la investigación y los ejecuten.

7.2.6.-Aprendizaje orientado a proyectos

El Aprendizaje Orientado a Proyectos consiste en diseñar actividades que permitan trabajar en la ejecución de un proyecto el cual plantea una situación problema que se debe resolver mediante la realización de actividades prácticas, como visitas a determinados lugares, conversatorios con invitados especiales o la realización de foros sobre temas específicos. La técnica del aprendizaje orientado a proyectos está basada en los principios planteados en la estrategia “aprender haciendo”; el docente cumple con su papel de orientador al permitir a los estudiantes analizar la situación problema, establecer las actividades necesarias para la realización del proyecto, desarrollarlas y preparar su presentación ante el resto del grupo.

7.2.7.-Relación teoría-practica

El estrechamiento de las relaciones entre las actividades teóricas y prácticas previstas en los planes de estudios, es una estrategia útil para lograr la formación integral de los estudiantes.

Conviene reemplazar la actual estructura de los planes de estudios, basada en asignaturas teóricas y prácticas, por la opción más flexible de actividades teórico-prácticas, en las cuales se utilicen las estrategias y los métodos pedagógicos que mejor se adapten a las temáticas o a los objetivos que se deseen alcanzar, en cada caso específico.

7.2.7.1.- Las prácticas de laboratorio

La práctica en el laboratorio toma diferentes nombres sin necesidad de cambiar su concepción, estos significados dependen del contexto en el cual se esté inmerso, ejemplo de esto se observa al llamarlas “trabajo de laboratorio” (término usado en América del Norte), “trabajo práctico” (usado en Europa, Australia y Asia), “prácticas de laboratorio”, “prácticas experimentales” (utilizados en centros de enseñanza en Cuba y América latina), todos estos son utilizados en el contexto a desarrollar; sin embargo, se debe tener presente que referirse al laboratorio no debe limitarse únicamente a un espacio físico, ya que según lo plantea Marín (2008), la gran mayoría de los docentes se reducen a pensar en la realización de actividades experimentales, limitándose a la existencia de un lugar físico establecido y a los materiales, instrumentos y reactivos que en ese lugar se ubican, lo cual refleja una visión reduccionista del trabajo práctico que asocia prioritariamente la actividad experimental a espacios materialmente físicos con una ubicación claramente definidas en sus instituciones, y que ha actuado como

obstáculo en la renovación de otros aspectos del proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias.

La implementación de las prácticas de laboratorio implica un proceso de enseñanza-aprendizaje facilitado y regulado por el docente, el cual debe organizar temporal y espacialmente ambientes de aprendizaje para ejecutar etapas estrechamente relacionadas que le permitan a los estudiantes, realizar acciones psicomotoras y sociales a través del trabajo colaborativo, establecer comunicación entre las diversas fuentes de información, interactuar con equipos e instrumentos y abordar la solución de los problemas desde un enfoque interdisciplinar-profesional.

7.2.7.2.- Enfoque tradicional

La práctica de laboratorio según este enfoque tiene como objetivos complementar la enseñanza-aprendizaje verbal, donde se persigue ante todo la oportunidad para el desarrollo de habilidades manipulativas y de medición, para la verificación del sistema de conocimientos, para aprender diversas técnicas de laboratorios y para la aplicación de la teoría de errores empleada para el procesamiento de la base de datos experimental y posterior interpretación de los resultados.

Teniendo como base el Modelo de enseñanza por transmisión – recepción, el cual se encuentra arraigado fuertemente a la tradición pedagógica y didáctica de la ciencia, siendo este fácilmente identificable en diferentes instituciones educativas. El objetivo central de este modelo es el de concebir la ciencia como un “cúmulo de conocimientos acabados, objetivos, absolutos y verdaderos”.

Por su lado, este enfoque considera al estudiante como si tratara de un lienzo sobre el cual vamos a pintar un conocimiento. Esta perspectiva de la enseñanza de la ciencia desconoce la complejidad y dinámica de construcción del conocimiento, el contexto socio-cultural del educando, ya que se hace evidente como el docente homogeniza su discurso sin tener en cuenta a quién va dirigido; es decir, sin tener en cuenta las relaciones sujeto-sujeto, sujeto, conocimiento-sujeto contexto, que señala la necesidad de reconocer que en el aula de clase como escenario enmarcado en un contexto específico, se tejen relaciones explícitas entre el sujeto enseñante, el sujeto aprehendiente y la denominada ciencia escolar y se convierte el educando en el sujeto receptor que debe seguir la lógica del discurso científico.

La práctica de laboratorio según esta orientación “es una actividad que se organiza y se imparte en tres partes o momentos esenciales: Introducción, Desarrollo y Conclusiones, razón para considerarlas una forma de organizar el proceso para enseñar y para aprender” (MEN, 2004).

Este tipo de laboratorio se centró principalmente en actividades verificativas y Discutidas en las clases de teoría, planteadas en los libros de texto o sugeridas en manuales de laboratorio que tienen como objetivo principal generar motivación, comprobar teorías y desarrollar destrezas cognitivas de alto nivel (Barberá y Valdés, 1996).

7.2.7.3.- Desde un enfoque alternativo

Fue Arquímedes (287-212 A. C) el precursor del nuevo enfoque metodológico de la investigación de la naturaleza, pues conjuntamente con el método deductivo empleó ampliamente el experimento como medio para descubrir y comprobar las hipótesis de las ciencias deductivas. Desarrollando y planteando una nueva etapa de la ciencia que se caracteriza por el empleo intensivo de los métodos de la investigación empírica activa: el experimento y la observación. De estos métodos, el experimento, constituye el rasgo distintivo de la ciencia de la era moderna.

7.2.8.-Esquematización de ideas

La esquematización es la exposición estructurada y ordenada de las ideas y conceptos más importantes de un texto. La esquematización te será de gran utilidad para tu trabajo como estudiante, ya que te obligará a obtener una visión global del tema que estas estudiando. Al mismo tiempo te facilitará los repasos y la memorización del tema.

El objeto principal de los esquemas es captar de un vistazo todo el tema, lo que nos facilita la comprensión, repaso y memorización. El esquema es la consecuencia lógica de las notas marginales y del subrayado.

7.2.9.-Uso de las TIC

Es importante destacar que el uso adecuado de la tics en la enseñanza y aprendizaje, no ha sido un camino fácil, ha habido y hay resistencia por docentes que usando procedimientos tradicionales tienen aceptable nivel de aprendizaje de parte de sus alumnos.

El uso de las tics no garantiza éxito educacional, ya que hay diversos factores que influyen en el proceso, lo fundamental es como se usan estas herramientas de información.

El uso de estas tecnologías ha tenido con el pasar del tiempo, muchos cambios tanto en sus capacidades de almacenamiento, como en la portabilidad de los mismos, todo lo anterior trae como consigo algunas ventajas, pero también

algunas desventajas. Entre las ventajas que se pueden ver más claramente, consiste en tener la posibilidad de realizar clases interactivas y dinámicas, es fácil y simple transportar la información, almacenar gran cantidad de información en pequeños dispositivos. Entre las desventajas se pueden mencionar el hecho de crear una dependencia en el uso de estas tecnologías, la gran cantidad de virus que se encuentran circulando en la red, que deterioran la información e impide usarla en el momento oportuno y el constante perfeccionamiento, para mantenerse al día en el uso de los nuevos dispositivos.

Es importante señalar que las tics, permiten estructurar y formar competencias en nuestros alumnos(as), es de primordial importancia establecer los mecanismos necesarios para lograr una buena mixtura, entre la implementación de estas tecnologías y el buen uso que se les deba dar. No es fácil ya que los cambios de estas se mueven a gran velocidad, por lo que ir acorde con estos cambios implica un perfeccionamiento constante.

Las TIC (Tecnologías de la Información y Comunicaciones) son las tecnologías que se necesitan para la gestión y transformación de la información, y muy en particular el uso de ordenadores y programas que permiten crear, modificar, almacenar, proteger y recuperar esa información.

7.2.9.-Prácticas de campo

El entorno escolar debe ser uno de los primeros recursos a utilizar en el proceso de enseñanza-aprendizaje. El conocimiento de la realidad más próxima al alumno debe servir para iniciar el proceso investigativo de una enseñanza activa que permita al alumnado conocer de forma real el ambiente que le rodea. Desde la escuela infantil hasta los institutos de secundaria hay que fomentar y estimular el aprendizaje personal realizado mediante la exploración de la realidad. Posteriormente habrá que profundizar para tener un conocimiento más riguroso y profundo del entorno.

La concepción y utilización del medio ambiente desde un punto de vista didáctico es algo más que el conocimiento de los elementos físicos y naturales que nos rodean. Considerar el entorno como espacio educativo amplía las posibilidades didácticas que en otros tiempos estaban enmascarados exclusivamente en el centro escolar. Esta posibilidad acerca al alumno a la realidad y lo aleja del conocimiento abstracto, teórico, desconocido e imaginario que se suele impartir en las aulas. El medio ambiente es vivo, real y fácil de observar, como recurso didáctico o como método de aprendizaje.

7.2.10.- La investigación

Todo proceso de aprendizaje debe concebirse como un proceso de construcción de saberes procedentes de la reflexión sistemática, producto de la relación directa entre la teoría y la experiencia pedagógica, tanto por parte del estudiante como del maestro gestor y orientador del aprendizaje. El proceso de elaboración y apropiación de conocimientos que realiza el estudiante es, en este sentido, asimilable a un proceso de investigación formativa, pues su objetivo es formar en el estudiante el espíritu investigativo y la competencia investigativa, antes que pretender producir conocimiento científico nuevo que sea reconocido por la comunidad científica.

La investigación formativa en el proceso de aprendizaje está orientada a que el estudiante, sea una persona reflexiva y dinámica, capaz de desempeñar un papel protagónico en la concepción de "Asumir los problemas pedagógicos y de proponer alternativas de solución y de transformación de la realidad escolar" en pro de producir conocimiento y la aventura crítica a través del desarrollo de las diferentes disciplinas del saber, con el propósito de cimentar el espíritu investigativo y darle fuerza y sentido al trabajo didáctico que se ejecuta en el aula y fuera de ella; resumiendo, "la investigación entendida como una aventura crítica en la cual se remueven convicciones y todo tipo de obstáculos conscientes o inconscientes, se examinan ideas y procedimientos, se proponen nuevas miradas y se construyen nuevos objetos - como un medio o recurso de formación , la cual, enriquecida con otros medios, favorece el acceso a nuevas posturas hermenéuticas y críticas" (Díaz Barriga F., 2000 p. 204-205)

7.2.11.- Estudios de casos

La técnica de estudio de casos, consiste precisamente en proporcionar una serie de casos que representen situaciones problemáticas diversas de la vida real para que se estudien y analicen. De esta manera, se pretende entrenar a los alumnos en la generación de soluciones.

Evidentemente, al tratarse de un método pedagógico activo, se exigen algunas condiciones mínimas. Por ejemplo, algunos supuestos previos en el profesor: creatividad, metodología activa, preocupación por una formación integral, habilidades para el manejo de grupos, buena comunicación con el alumnado y una definida vocación docente. También hay que reconocer que se maneja mejor el método en grupos poco numerosos. Específicamente, un caso es una relación escrita que describe una situación acaecida en la vida de una persona, familia, grupo o empresa. Su aplicación como estrategia o técnica de aprendizaje, como se apuntó previamente, entrena a los alumnos en la elaboración de soluciones

válidas para los posibles problemas de carácter complejo que se presenten en la realidad futura. En este sentido, el caso enseña a vivir en sociedad. Y esto lo hace particularmente importante.

El caso no proporciona soluciones sino datos concretos para reflexionar, analizar y discutir en grupo las posibles salidas que se pueden encontrar a cierto problema. No ofrece las soluciones las estrategias y técnicas didácticas en el rediseño Dirección de Investigación y Desarrollo Educativo Vicerrectoría Académica, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey 4 al estudiante, sino que le entrena para generarlas. Le lleva a pensar y a contrastar sus conclusiones con las conclusiones de otros, a aceptarlas y expresar las propias sugerencias, de esta manera le entrena en el trabajo colaborativo y en la toma de decisiones en equipo. Al llevar al alumno a la generación de alternativas de solución, le permite desarrollar la habilidad creativa, la capacidad de innovación y representa un recurso para conectar la teoría a la práctica real. Ese es su gran valor.

¿En qué consiste la técnica?

El uso de esta técnica está indicado especialmente para diagnosticar y decidir en el terreno de los problemas donde las relaciones humanas juegan un papel importante. Alrededor de él se puede:

1. Analizar un problema.
2. Determinar un método de análisis.
3. Adquirir agilidad en determinar alternativas o cursos de acción.
4. Tomar decisiones.

7.2.12.-La experimentación

La experimentación en el aula es un instrumento pautado de enseñanza aprendizaje, que el maestro debe utilizar para interrelacionar la teoría y la práctica, es beneficiosa para todos los involucrados en el proceso educativo.

7.2.13.-Uso de los conocimientos previos

Estrategias para activar (o generar) conocimientos previos Son aquellas estrategias dirigidas a activar los conocimientos previos de los alumnos o incluso a generarlos cuando no existan. Tal como se señaló en el capítulo 2, la importancia de los conocimientos previos resulta fundamental para el aprendizaje. Su

activación sirve en un doble sentido: para conocer lo que saben sus alumnos y para utilizar tal conocimiento como base para promover nuevos aprendizajes.

En este grupo podemos incluir también a aquellas estrategias que se concentran en ayudar al esclarecimiento de las intenciones educativas que se pretenden lograr al término del episodio o secuencia educativa.

VIII. Diseño Metodológico

8.1.-Área de estudio

El estudio se llevó a cabo en el colegio parroquial Sagrado Corazón de Jesús ubicado frente a la Iglesia Católica de San Nicolás de Tolentino, barrio El Laborío

8.2.-Tipo de estudio

La presente investigación se desarrolló bajo el tipo de estudio, descriptivo, puesto que, se pretende identificar las estrategias metodológicas implementadas por la docente en la enseñanza del método científico, de tal manera que permita contribuir a la mejora didáctica de dicho proceso. Así mismo, es de corte transversal porque se desarrolló en el segundo semestre 2017.

8.3.-Enfoque del estudio

Se trata de un estudio cualitativo, ya que este enfoque permite describir la incidencia de las estrategias de enseñanza implementadas por la docente en los aprendizajes de los estudiantes del Colegio Parroquial Sagrado Corazón de Jesús, por lo tanto los resultados de los instrumentos aplicados dieron a conocer la realidad en la que se desarrolla el proceso enseñanza aprendizaje del método científico en el séptimo grado de este colegio.

8.4.-Universo

El universo es el conjunto de individuos u objetos de los que se desea conocer algo en una investigación y al que se generalizaran los hallazgos. El universo está formado por 273 estudiantes de Educación Secundaria divididos en grupos de acuerdo a su nivel escolar desde séptimo a undécimo grado.

8.5.-Población

La población es el conjunto u objeto que se pretende estudiar e inferir en este caso se cuenta con 53 estudiantes del séptimo grado y 2 docentes, comprendidos en dos grupos, A y B.

8.6.-Muestra

La muestra es un subconjunto de la población, que se obtiene para averiguar las propiedades o características de esta última, por lo que interesa que sea un reflejo de la población, que sea representativa de ella. Por lo tanto se tomaron 21 estudiantes que corresponde a un 40% de la muestra y a una docente que es la única que impartió la asignatura de Ciencias Físico Naturales.

8.7.-Método de muestreo

El muestreo aleatorio simple (MAS) es aquel en que todos los individuos tienen la misma probabilidad de ser seleccionados. La selección de la muestra puede realizarse a través de cualquier mecanismo probabilístico en el que todos los elementos tengan las mismas opciones de salir. Por lo que se tomó como método de muestreo el MAS para realizarlo se seleccionó utilizando el listado de asistencia, en los que se seleccionaron 21 estudiantes de los 53 de la matrícula oficial.

8.8.-Tabulación y análisis de datos

Para tabular la información recogida en la entrevista y la encuesta que se aplicaron a docentes, y estudiantes respectivamente, utilizamos gráficos de barra que sirvió para resaltar los porcentajes de datos que componen el total y de pastel que resaltaran el contraste entre los porcentajes o las proporciones.

8.8.1-Instrumentos para la recogida de la información

Entrevista: es la formulación de preguntas que sirven para obtener información acerca del problema en estudio, para esto se utilizó una guía de preguntas a docentes del centro escolar que imparte el área de Ciencias Naturales, formulándose un total de 12 cuestiones abiertas, específicamente en la enseñanza del tema del método científico.

Encuesta: es una técnica de investigación de campo, para lograr un mayor acopio de información, las encuestas suelen utilizarse como una alternativa a las restricciones para presentar la observación. Se basa en la realización de ciertas preguntas encaminadas a obtener determinados datos para esto se realizó una guía de preguntas cerradas y de múltiples respuestas tales como la 1, 4 y 5 y preguntas semiabiertas como la 2, 3, 6 y 7.

Revisión documental: Se hizo una revisión del programa de Ciencias Naturales de séptimo grado facilitado por el MINED, se tomó en consideración; el tiempo para el desarrollo de la unidad I “el pensamiento científico tecnológico”, la competencia de grado, indicadores de logro, contenidos básicos, actividades sugeridas y procedimientos de evaluación, de igual manera se hizo lo mismo con la planificación mensual y el plan diario de clases que el maestro utilizó para desarrollar la unidad objeto de estudio, todo con el propósito de hacer un contraste con el objetivo de resaltar si lo planeado por el docente tenía correspondencia con el programa del MINED la planificación bimensual.

Objetivo	Variable	Sub variables	Posibles respuestas	Fuente	Instrumento
		<p>3. Considera que estas estrategias metodológicas propician la enseñanza del método científico.</p> <p>4. Dichas estrategias favorecen las expectativas de las competencias a lograr en el estudiante durante el proceso de enseñanza.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si ▪ No ▪ ¿por qué? ▪ Si ▪ No ▪ ¿Por qué? 	<p>Docente</p> <p>Estudiante</p>	<p>Entrevista</p> <p>Encuesta</p>

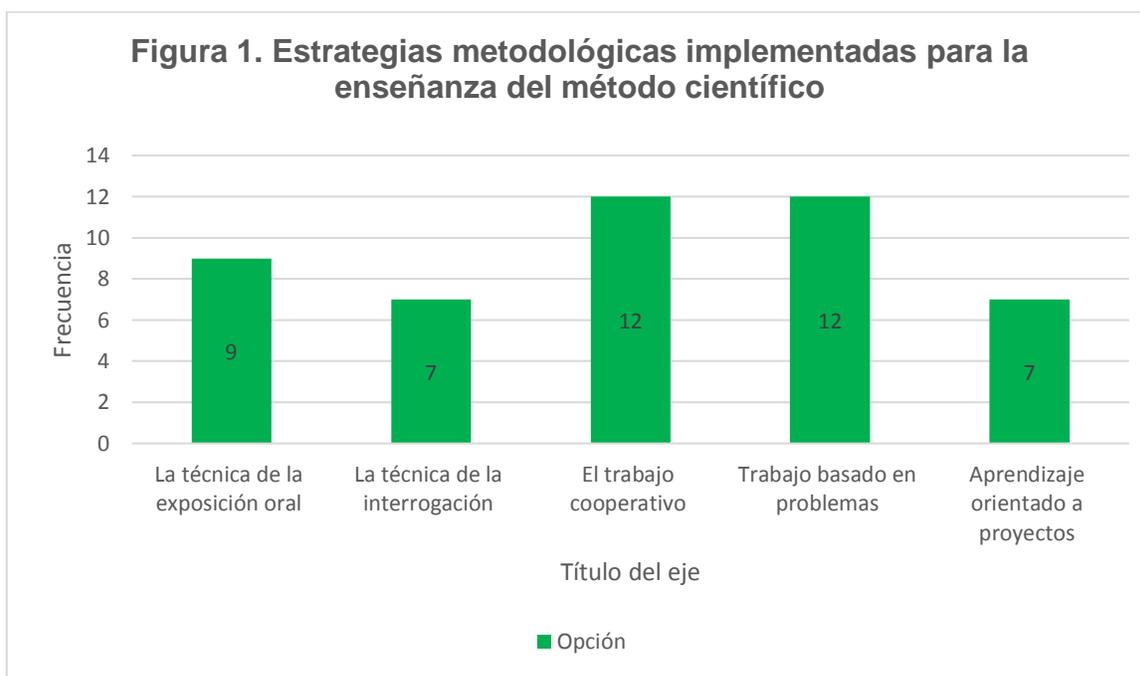
Objetivo	Variable	Sub variables	Posibles respuestas	Fuente	Instrumento
<p>Determinar la incidencia de las estrategias implementadas en la enseñanza del método científico y en el aprendizaje de los estudiantes.</p>	<p>Incidencia de las estrategias utilizadas por los docentes en el aprendizaje de los estudiantes.</p>	<p>1. Opinión sobre la incidencia de las estrategias utilizadas por los docentes para abordar el tema del método científico en los estudiantes.</p> <p>2. Valoración de los estudiantes sobre la medida en que favorecen las estrategias para la enseñanza del método científico en el aprendizaje del estudiante.</p> <p>3. Opinión de los estudiantes sobre los logros obtenidos con estas estrategias son los esperados para docente-estudiante.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Positiva ▪ Negativa ▪ ¿Por qué? ▪ Relacionar la teoría con la práctica ▪ Esquematizar las ideas ▪ Relacionar los conocimientos con la vida diaria ▪ Reestructurar el conocimiento ▪ Innovar ▪ Exploración ▪ Investigación guiada ▪ Formas de trabajo combinadas ▪ Si ▪ No ▪ ¿Por qué? 	<p>Docente</p> <p>Estudiante</p> <p>Docente</p> <p>Estudiante</p> <p>Docente</p>	<p>Encuestas</p> <p>Entrevistas</p> <p>Entrevista</p>

Objetivo	Variable	Sub variables	Posibles respuestas	Fuente	Instrumento
		<p>4. Conocimiento de los estudiantes de las estrategias que utiliza la docente para relacionar los contenidos del método científico con los fenómenos que se presentan en el entorno.</p> <p>5. Consideración de los estudiantes sobre si las estrategias utilizadas por la docente permite que estos sean independiente al momento de la reestructuración del conocimiento</p> <p>6. Conocimientos de los estudiantes sobre las estrategias utiliza el docente para que puedan desarrollar la innovación desde la</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ La investigación ▪ Aprendizaje basado en problemas ▪ Estudios de casos ▪ Uso de conocimientos previos ▪ Uso de las TIC ▪ La experimentación en el aula o en la casa ▪ Prácticas de campo ▪ Si ▪ No ▪ ¿Por qué? ▪ Si ▪ No ▪ ¿Cómo? 	<p>Docente</p> <p>Estudiante</p> <p>Docente</p> <p>Estudiante</p> <p>Docente</p> <p>Estudiante</p>	<p>Encuesta</p>

IX. Resultados

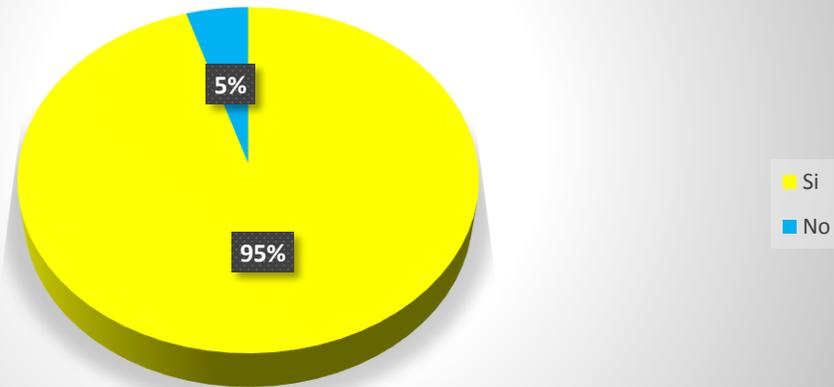
En este acápite se detallan los datos arrojados por las encuestas realizadas a estudiantes del séptimo grado de educación secundaria haciendo uso de gráficos estadísticos. También se presenta los resultados de la entrevista aplicada a la docente. Además, se muestra la tabulación de la revisión documental haciendo uso de tablas y la triangulación de los resultados para su posterior análisis.

9.1.-Resultados de la encuesta aplicada a estudiantes



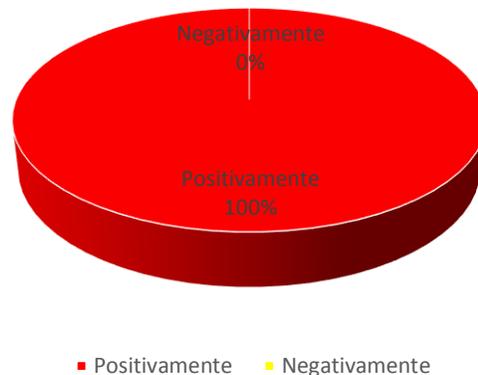
De los 21 estudiantes encuestados, 12 de ellos (54%), afirmaron que el docente implementa estrategias como trabajo basado en competencia y cooperativo. Además de ello, 7 estudiantes equivalente al (31%), aseguraron que el docente aplica estrategias basadas en aprendizaje orientado a proyectos y la técnica de interrogación. Por tanto, 9 de ellos (41%), aseveró que se efectúa la técnica de la exposición oral.

Figura 2. Las estrategias metodológicas antes mencionadas ayudan al docente en la enseñanza del método científico

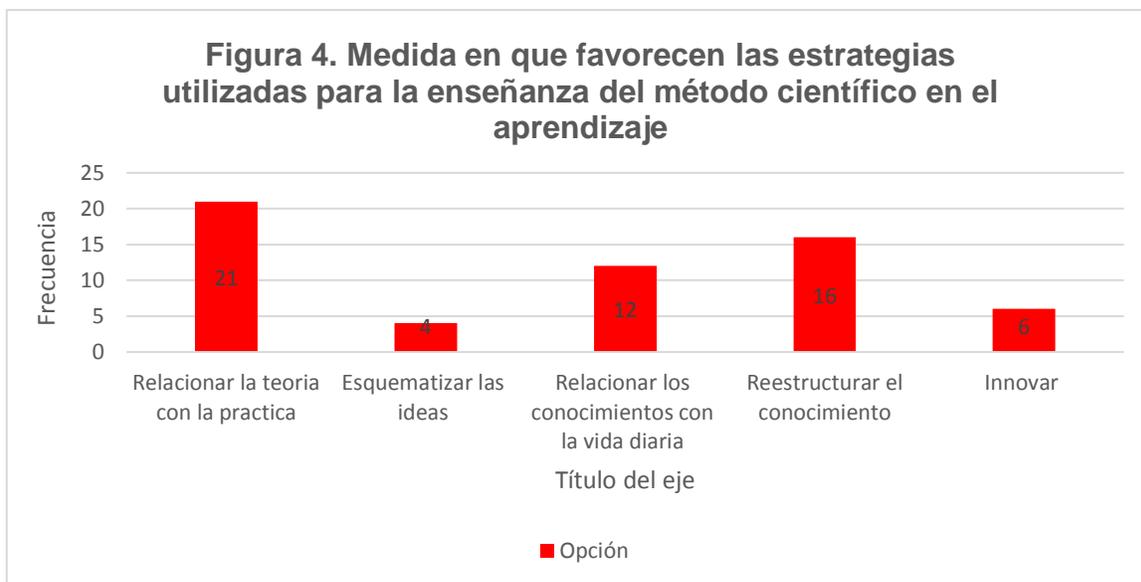


De los 21 estudiantes, el 95% que equivale a 20 estudiantes consideraron que las estrategias metodológicas descritas en la Fig. 1, ayudan al docente a abordar el tema del método científico y el 5% correspondiendo a 1 estudiante estaba en desacuerdo con lo antes planteado.

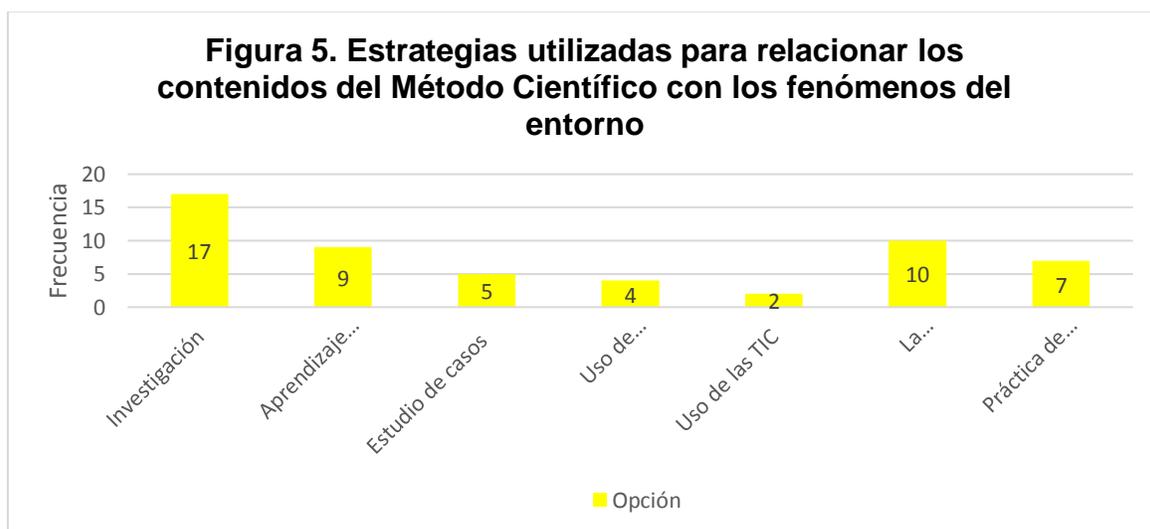
Figura 3. Incidencia de las estrategias metodológicas al abordar el tema del método científico



La gráfica muestra que el 100% correspondiente a los 21 de los estudiantes encuestados aseguraron que las estrategias utilizadas por la docente favorecen positivamente la enseñanza del método científico.

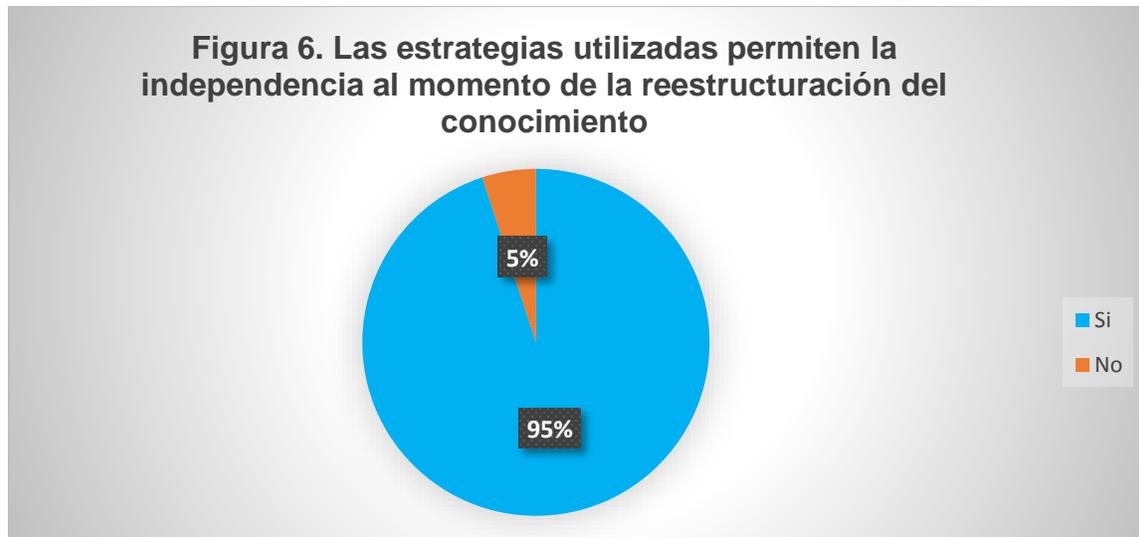


El gráfico refleja que de 21 estudiantes encuestados, 20 de ellos (95%) afirmaron que, el docente relaciona la teoría con la práctica al momento de enseñar el método científico, 16 estudiantes (73%) expresaron que reestructuran el conocimiento, 12 de ellos (54%) aseguraron que si se relacionan los conocimientos con la vida diaria, más sin embargo 6 estudiantes (27%) estaban de acuerdo en que él es innovador y 4 de ellos (18%) afirmaron que si se esquematizan las ideas.



De los 21 estudiantes encuestados 17 de ellos (77%), marcaron que el docente utiliza la investigación como estrategia metodológica para relacionar los contenidos del método científico con los fenómenos que se presentan en el entorno, 9 estudiantes (41%) señalaron el aprendizaje basado en problema, 5 estudiantes (23%) afirmaron como estrategia utilizada el estudio de casos, 4 de

ellos (18%) el uso de conocimientos, 2 estudiantes (9%) marcaron el uso de las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación), 10 la experimentación y 7 de ellos (32%) la práctica de campo.



De los 21 estudiantes el 95% equivalente a 20 de ellos, afirmaron que las estrategias utilizadas por el docente permiten la independencia al momento de la reestructuración su propio conocimiento y 1 estudiante (5%) aseguro estar de acuerdo.



La gráfica muestra que el 90% equivalente a 19 de los estudiantes encuestados, aseguro que las estrategias utilizadas por el docente si les facilitaban el desarrollo e innovación propia en la enseñanza del método científico. Y el 10% correspondiente a 2 de ellos, no está de acuerdo.

9.2.- Resultados de la entrevista aplicada a la docente

1. ¿Cuáles son las estrategias metodológicas que implementa para la enseñanza del método científico?

Mapas conceptuales, esquemas, trabajo en equipo, clase práctica, guía de campo, excursiones biológicas en el entorno, trabajo investigativos, exposiciones, mural informativo, laboratorios, presentación y exposición de maquetas.

2. ¿Qué criterios determina para seleccionar las estrategias a utilizar en la enseñanza del método científico?

Todo va estar en dependencia del uso y selección del instrumento de evaluación.

3. ¿Considera que estas estrategias metodológicas propician la enseñanza del método científico? Explique.

Si son herramientas necesarias para aplicar este método

4. ¿Dichas estrategias favorecen las expectativas de las competencias a lograr en el estudiante durante el proceso de enseñanza?

Sí, porque la redacción de cada una de la competencia está en función de los estudiantes

5. ¿Qué incidencia tienen las estrategias utilizadas al momento de enseñar el tema del método científico en los estudiantes?

Incide mucho, desarrolla habilidades, rigor científico, así como el uso y manejo de instrumentos. Desarrolla conducta sociales atreves de la integración de grupos.

6. ¿En qué medida favorecen las estrategias para la enseñanza del método científico?

Esto favorece en una mejor aplicación de ella.

7. ¿Cómo determina que los logros obtenidos con estas estrategias son los esperados para docente-estudiante?

En los resultados arrojados por cada una de las evaluaciones.

8. ¿Qué estrategias utiliza para relacionar los contenidos del método científico con los fenómenos que se presentan en el entorno?

Excursiones biológicas en el entorno con guías de campo

- 9. ¿Las estrategias utilizadas permiten que los estudiantes sean independiente al momento de la reestructuración del conocimiento?**

Sí, porque a través de las estrategias le es permitido al estudiante adquirir un mejor conocimiento.

- 10. ¿Qué estrategias utiliza para que los estudiantes puedan desarrollar la innovación desde la enseñanza del método científico?**

Jornadas científicas, presentación y exposición de proyecto, aprendo, practico y aplico (APA).

- 11. ¿Los documentos que facilita el MINED contribuyen a la mejora de la planificación diaria de los contenidos referidos al método científico?**

Si.

- 12. ¿El centro escolar en sus programas educativo introduce estrategias que faciliten la enseñanza del método científico? Mencione.**

Uso de medios tecnológicos (videos), la praxis y adquisición de materiales lúdicos.

9.3.-Resultados de la revisión documental

Tabla 2. Unidad 1: El pensamiento científico tecnológico

No	Criterio	Si	No	Observación
1	¿El nombre de la unidad 1 hace referencia a los contenidos programados?	X		Parcialmente, puesto que solo incluye dos temas relacionados al método científico.
2	¿El tiempo sugerido en la unidad 1 permite alcanzar la competencia?		X	Debido a que los indicadores de logro no se pueden alcanzar en 6 horas clases.
3	¿Las actividades de aprendizaje sugeridas en el programa de séptimo grado de la unidad 1 permiten alcanzar la competencia definida?		X	Debido a que las actividades están orientadas a la parte teórica, por su parte la competencia es de aplicación.
4	¿Los indicadores de logro dan salida a la competencia de grado de la unidad 1?		X	Puesto que la competencia tiene el mismo nivel de aprendizaje que los indicadores de logro.
5	¿Los indicadores de logro, están en correspondencia con los contenidos básicos?	X		Ninguna.
6	¿Los procedimientos de evaluación de los aprendizajes sugeridos en el programa de séptimo grado de la unidad 1 están relacionados con los contenidos y las competencias?	X		Parcialmente, En el caso del primer procedimiento de evaluación no está en correspondencia con el contenido pero sí con la competencia de grado. En el caso del segundo procedimiento de evaluación sí está en correspondencia con el contenido y la competencia. Y por último los temas 3, 4 y 5 no están incluidos en los procedimientos de evaluación pero sí en la competencia.
7	La competencia cumple con la estructura definida por el MINED (Acción, objeto y condición)		X	La competencia presenta Acción, objeto, no así la condición.
8	La competencia de la unidad integra los tres saberes (saber, saber hacer y saber ser).		X	Solamente está en función de aplicación, por lo que integra el saber y el saber hacer, no así el saber ser.

Tabla 3. Análisis de la planificación bimensual

No.	Criterio	Si	No	Observación
1	¿La planificación contiene la competencia definida en el programa del MINED?	X		Es una copia fiel de lo que está plasmado en el programa vigente.
2	¿El tiempo programado permite alcanzar la competencia de la unidad 1?			No se evidencia.se estimaría por fechas.
3	¿La planificación contempla los contenidos definidos en el programa del MINED ?	X		Parcialmente, lo primero que detallan no es un contenido es una actividad de evaluación. Así mismo, agregan el segundo contenido. Y al final omiten los tres últimos contenidos.
4	¿La planificación contiene las actividades de aprendizaje sugeridas en el programa de séptimo grado de la unidad 1?		X	Contiene una serie de técnicas, dinámicas y recursos alejadas de las sugeridas en el programa.
5	¿La planificación contiene los indicadores de logro definidos en el programa del MINED?	X		Parcialmente, En la planificación se agregaron los dos primeros indicadores y se omitieron los dos últimos que están establecidos en el programa.
6	¿Las estrategias metodológicas planificadas por los docentes están en correspondencia con los indicadores de logro?	X		Puesto que, se enfocan al desarrollo cooperativo y estimulador, es decir, instan al estudiante a involucrarse cognitivamente en el desarrollo del conocimiento.
7	¿Los criterios de evaluación permiten verificar el alcance de la competencia?		X	Esto se debe a que, los indicadores de logro están en el mismo nivel, no permitiendo estos la salida a la competencia.

Tabla 4. Análisis de la planificación diaria

No.	Criterio	Si	No	Observación
1	¿La planificación contiene la competencia definida en el programa del MINED?	X		Es una copia fiel de lo que está plasmado en el programa vigente.
2	¿Los indicadores de logro propuesto en el plan diario tienen correspondencia con la planificación bimensual y el programa del MINED?	X		Ninguna.
3	¿La planificación diaria de la unidad 1 hace referencia a los contenidos programados por el MINED y la programación bimensual?	X		Parcialmente, debido a que se incluyeron una actividad y una nueva temática. Además, se omite un tema planificado por el MINED.
4	¿El tiempo sugerido en el programa del MINED se cumple en la planificación bimensual y plan diario de clases para el alcance de la competencia?		X	Debido a que en la planificación diaria se necesitaron 10 horas clases para desarrollar los contenidos programados.
5	¿Las actividades de aprendizaje sugeridas en el programa del MINED se toman en cuenta en el plan diario y la planificación bimensual?		X	Puesto que, lo que se evidencia en el plan diario, es un conjunto de técnicas, dinámicas y recursos distintos a los sugeridos en el programa.
6	¿Los procedimientos de evaluación de los aprendizajes sugeridos en el programa del MINED están incluidos en el plan diario de clases?		X	No hay correspondencia. Lo que se detalla son una serie de actividades que le permiten al maestro evaluar los aprendizajes, tales como formar equipos de trabajo, exposiciones, etc.
7	De no ser positiva la respuesta a la pregunta anterior, lo que define el maestro en la planificación, ¿permiten verificar el alcance de la competencia?		X	Debido a que lo que se presenta es una serie de actividades organizativas para la evaluación de los aprendizajes.
8	¿La planificación diaria de clases contiene recursos didácticos?		X	No se evidencia.

Tabla 5.- Triangulación de los resultados

No.	Pregunta	Respuesta de estudiantes	Respuesta de la docente	Resultados del análisis de la revisión documental	Valoración del grupo investigador
01	¿Cuáles son las estrategias metodológicas que implementa el docente para la enseñanza del método científico?	De los 21 estudiantes encuestados, 12 de ellos (54%), afirmaron que el docente implementa estrategias como trabajo basado en competencia y cooperativo. Además de ello, 7 estudiantes equivalente al (31%), aseguraron que el docente aplica estrategias basadas en aprendizaje orientado a proyectos y la técnica de interrogación. Por tanto, 9 de ellos (41%), aseveró que se efectúa la técnica de la exposición oral.	La docente manifestó que las estrategias que implementa son: Mapas conceptuales, esquemas, trabajo en equipo, clase práctica, guía de campo, excursiones biológicas en el entorno, trabajo investigativos, exposiciones, mural informativo, laboratorios, presentación y exposición de maquetas.	El programa del MINED contempla una serie de estrategias de aprendizajes que ayudan al estudiante a la construcción del conocimiento, mismas que no son retomadas en la planificación mensual por el docente así como en la planificación diaria.	Atendiendo las respuestas brindadas por estas fuentes, nos damos cuenta que no hay coherencia, puesto que los estudiantes expresan que la estrategia más utilizada es la del trabajo cooperativo y trabajo basado en competencias, así mismo, la docente agregó que utiliza otras estrategias tales como trabajo investigativos, exposiciones, mural informativo, laboratorios, presentación y exposición de maquetas, por su parte de los estudiantes expresó que la docente aplica estrategias basadas en aprendizaje orientado a proyectos y la técnica de interrogación. Pero al momento de la revisión documental, se encontró que las estrategias antes mencionadas no están incluidas en el programa del MINED, pero

No.	Pregunta	Respuesta de estudiantes	Respuesta de la docente	Resultados del análisis de la revisión documental	Valoración del grupo investigador
					<p>tampoco están en la planificación mensual y diaria de la maestra. Dichas estrategias son las siguientes: dinámica del repollo y la técnica del árbol, experimento sencillo (plenario-exposición-conclusión), cuadro comparativo, lápiz hablante, láminas y álbum.</p> <p>De lo antes expuesto se deduce que no hay relación entre lo planificado y lo ejecutado por el/la docente, es decir, que de las estrategias planificadas ninguna se cumplen.</p>
02	¿Qué criterios determina para seleccionar las estrategias a utilizar en la enseñanza del método científico?		Todo va estar en dependencia del uso y selección del instrumento de evaluación.	No aplica	La adecuación a las características y condiciones del grupo es uno de los criterios principales involucrados a mejorar en la enseñanza así como, tomar en cuenta la competencia que se va a desarrollar en la unidad didáctica, por lo que el/la docente debe conocer y dominar

No.	Pregunta	Respuesta de estudiantes	Respuesta de la docente	Resultados del análisis de la revisión documental	Valoración del grupo investigador
					<p>los procedimientos para su eficacia. De esto se deduce que el/la docente al no hacer mención de ninguno de los criterios que como grupo investigador, se busca resalte, para ser determinaciones razonables, que se ajusten a la mejora de la enseñanza del método científico, para obtener resultados eficientes, parece existir la carencia de estos criterios puntuales para su desempeño pedagógico</p>
03	<p>¿Considera que las estrategias metodológicas propician la enseñanza del método científico? Explique.</p>	<p>De los 21 estudiantes, el 95% considera que las estrategias metodológicas descritas en la Fig. 1, ayudan al docente a abordar el tema del método científico. Por lo que, el 5% está en desacuerdo con lo antes planteado.</p>	<p>Si, son herramientas necesarias para aplicar este método.</p>	<p>Las estrategias metodológicas llevadas a cabo son: dinámica del repollo y la técnica del árbol, experimento sencillo (plenario-exposición-conclusión), cuadro comparativo, lápiz hablante, láminas y álbum, de las cuales</p>	<p>Tanto el estudiante como el docente afirman que sí se enseña con las estrategias metodológicas antes descritas. El estudiante considera que el/la docente a través del uso de estas estrategias ayuda a construir el conocimiento al momento de dar a conocer la temática. Por su parte, se considera, como grupo investigador, que las estrategias</p>

No.	Pregunta	Respuesta de estudiantes	Respuesta de la docente	Resultados del análisis de la revisión documental	Valoración del grupo investigador
				ninguna está en correspondencia con la programación mensual y las que sugiere el programa del MINED.	planificadas por el docente, tales como experimento sencillo, plenario, exposición, conclusión ayudan en gran medida a la enseñanza del método científico. No así la dinámica del repollo y la técnica del árbol, que son dinámicas para la motivación en los estudiantes.
04	¿Dichas estrategias favorecen las expectativas de las competencias a lograr en el estudiante durante el proceso de enseñanza?		Sí, porque la redacción de cada una de las competencias está en función de los estudiantes.	No aplica	Atendiendo la respuesta brindada por la docente, se puede considerar que las estrategias implementadas cumplen con las expectativas de las competencias, pero al momento de la revisión documental se evidencia que la competencia en dicho programa está mal redactada, puesto que no cumple con la estructura definida por el MINED (Acción, objeto y condición) a lo que la docente hacer referencia en que la redacción de la competencia está en función de lo que los

No.	Pregunta	Respuesta de estudiantes	Respuesta de la docente	Resultados del análisis de la revisión documental	Valoración del grupo investigador
					estudiantes necesitan aprender para dicha unidad.
05	¿Qué incidencia tienen las estrategias utilizadas al momento de enseñar el tema del método científico en los estudiantes?	La grafica muestra que el 100% de los estudiantes encuestados asegura que las estrategias utilizadas por el/la docente favorecen positivamente la enseñanza del método científico.	Incide mucho, desarrolla habilidades, rigor científico, así como el uso y manejo de instrumentos. Desarrolla conductas sociales a través de la integración de grupos.	No aplica	Contrastando lo expuesto por el docente y los estudiantes, ambos están de acuerdo que si les beneficia de manera positiva, porque las estrategias despiertan la motivación, tales como, las prácticas de laboratorio, laboratorios de campo, para construir el aprendizaje a través del desarrollo de habilidades y destrezas. Todo esto se contradice, puesto que en la planeación mensual y diaria no se evidencia la realización de ningún tipo de prácticas de laboratorio.
06	¿En qué medida favorecen las	El grafico refleja que de 21 estudiantes encuestados,	Esto favorece en una mejor aplicación de	No aplica	El docente como tal, no hace mención de las estrategias en lo

No.	Pregunta	Respuesta de estudiantes	Respuesta de la docente	Resultados del análisis de la revisión documental	Valoración del grupo investigador
	estrategias la enseñanza del método científico?	20afirmaron que, el docente relaciona la teoría con la práctica al momento de enseñar el método científico, 16 respondieron que él reestructura el conocimiento, 12 de ellos aseguraron que si se relacionan los conocimientos con la vida diaria, sin embargo 6 están de acuerdo en que él es innovador y 4 afirmaron que si se esquematizan las ideas.	ella.		que se favorece dicho proceso. Por lo que, si el asegura la mejor aplicación, para el desarrollo de la temática, por lo que existe una consolidación positiva de las aseveraciones expresadas por los estudiantes.
07	¿Cómo determina si los logros obtenidos con estas estrategias son los esperados para docente-estudiante?		En los resultados arrojados por cada una de las evaluaciones.	En esto, se presenta una serie de dificultades tanto en el programa del MINED, como en lo ejecutado por el docente al momento de desarrollar el contenido, en donde	Basándose en literatura existente los logros se miden por lo que el estudiante hace es decir, medir los desempeños de comprensión; Lo que se contrapone con lo expresado por la profesora que los logros obtenidos con las estrategias implementadas los determina con los resultados

No.	Pregunta	Respuesta de estudiantes	Respuesta de la docente	Resultados del análisis de la revisión documental	Valoración del grupo investigador
				lo programado se vuelve contradictorio a lo planeado. Además, en el último caso no se permite verificar el alcance de la competencia.	arrojados por cada una de las evaluaciones. Cabe señalar que la profesora, no toma en cuenta en la planificación, los criterios de evaluación que el MINED sugiere, por lo tanto, solamente se deja determina los logros por los resultados cuantitativos de los estudiantes.
08	¿Qué estrategias utiliza para relacionar los contenidos del método científico con los fenómenos que se presentan en el entorno?	De los 21 estudiantes encuestados 17, marcaron que el docente utiliza la investigación como estrategia metodológica para relacionar los contenidos del método científico con los fenómenos que se presentan en el entorno, 9 señalaron el aprendizaje basado en problema, 5 estudiantes afirmaron como estrategia utilizada el estudio de casos, 4 el uso de conocimientos, 2 marcaron el uso de las	Excursiones biológicas en el entorno con guías de campo	No aplica	De la fuente de información se deduce que la metodología utilizada para la relación de los contenidos del método científico, son la investigación, el aprendizaje basado en problemas, otras. De ello se determina que no se cumple lo que los estudiantes aseveraron en la encuesta Por lo que, se aprecia una contradicción docente-estudiante, en donde el docente se presenta poco conocedor de la metodología, o bien, el estudiante no está seguramente convencido de las

No.	Pregunta	Respuesta de estudiantes	Respuesta de la docente	Resultados del análisis de la revisión documental	Valoración del grupo investigador
		ITC, 10, la experimentación y 7 la práctica de campo.			estrategias metodológicas implementadas por el/la docente. A su vez el maestro detalla otras estrategias que en la planeación diaria no están contempladas.
09	¿Las estrategias utilizadas permiten que los estudiantes sean independiente al momento de la reestructuración del conocimiento?	De los 21 estudiantes el 95%, afirmó que las estrategias utilizadas por el docente permiten la independencia al momento de la reestructuración su propio conocimiento. Por lo que, un 5% aseguró no estar de acuerdo.	Sí, porque a través de las estrategias le es permitido al estudiante adquirir un mejor conocimiento.	No aplica	Se manifiesta en que la mayoría de estudiantes con el/la docente están seguros de que estas estrategias permiten la independencia en la reestructuración del conocimiento.
10	¿Qué estrategias utiliza para que los estudiantes puedan desarrollar la innovación desde la enseñanza del método científico?	La gráfica muestra que el 90% de los estudiantes alegó que las estrategias utilizadas por el docente si les facilitaban el desarrollo e innovación propia en la enseñanza del método científico. Y el 10% no está de acuerdo.	Jornadas científicas, presentación y exposición de proyecto y el método aprendo, practico y aplico (APA).	No aplica	De los 21 estudiantes encuestados, 19 aseguran que estas estrategias facilitan el desarrollo de la innovación, esto quiere, decir que se les hace más metódico la enseñanza del/la docente, porque aprenden más a través de la investigación que los acarrea hacia el conocimiento

No.	Pregunta	Respuesta de estudiantes	Respuesta de la docente	Resultados del análisis de la revisión documental	Valoración del grupo investigador
					eficiente, afirmando que el docente es un buen expositor y promueve la investigación. Se vuelve a recalcar que estas estrategias que hace mención el docente, no están planificadas.
11	¿Los documentos que facilita el MINED contribuyen a la mejora de la planificación diaria de los contenidos referidos al método científico?		Si.	No aplica	No se da una explicación por parte del docente, solo la afirmación, es decir, él/ella no aclara de qué manera se beneficia para la planificación diaria, si existe el aporte metodológico apropiado que permita el desarrollo de la temática a proyectar. Además, se hizo la revisión documental en donde se refleja que la competencia está incompleta, puesto que, no cumple con la condición y finalidad, también se observó que el/la docente no tomó en cuenta las estrategias metodológicas sugeridas para la planificación diaria y por tanto solo tomó como criterio de evaluación el trabajo en

No.	Pregunta	Respuesta de estudiantes	Respuesta de la docente	Resultados del análisis de la revisión documental	Valoración del grupo investigador
					equipo, lo que no actividades que no permiten alcanzar la competencia de grado, definida en el programa del MINED.
12	¿El centro escolar en su programa educativo introduce estrategias que faciliten la enseñanza del método científico? Mencione.		Uso de medios tecnológicos (videos), la praxis y adquisición de materiales lúdicos.	No aplica	Es importante destacar que lo expresado por la docente no son estrategias didácticas, sino que algunos de ellos, son recursos didácticos para la enseñanza y el aprendizaje de estos contenidos en este centro de estudio. Para la docente, la dirección del centro tiene la iniciativa de introducir algunas estrategias educativas, de modo que sean una herramienta esencial para los docentes en el proceso de enseñanza. Cabe resaltar que dichos medios de los que hace mención la maestra no están contemplados en la planificación diaria.

X. Análisis de los resultados

A partir de los datos obtenidos de los instrumentos que se aplicaron a estudiantes, docente y documentos como el programa de séptimo grado, para la planificación mensual y el plan diario de clases, se encontró lo siguiente:

Atendiendo las respuestas brindadas por estas fuentes, se determina que no hay coherencia entre ellas, puesto que los estudiantes expresan que la estrategia más utilizada es el trabajo cooperativo y trabajo basado en competencias, así mismo, la docente agregó que utiliza otras estrategias tales como trabajo investigativos, exposiciones, mural informativo, laboratorios, presentación y exposición de maquetas, por su parte los estudiantes expresaron que la docente aplica estrategias basadas en aprendizaje orientado a proyectos y la técnica de interrogación. Pero al momento de la revisión documental, se encontró que las estrategias antes mencionadas no están incluidas en el programa del MINED y, también no están en la planificación bimensual y diaria de la maestra. Las estrategias planificadas son las siguientes: dinámica del repollo y la técnica del árbol, experimento sencillo (plenario-exposición-conclusión), cuadro comparativo, lápiz hablante, láminas y álbum, dinámicas que se pueden aplicar en cualquier área de conocimiento, lo que limita que se cumpla lo que Ortiz Fajardo C. H., planteó en el 2009 que “los docentes, especialmente los de Ciencias Naturales estamos llamados de manera urgente a la aplicación de nuevas estrategias didácticas que les permitan a los educandos acceder al conocimiento o profundizar en lo que aprenden a través de los medios, de una forma interesante y productiva...”

De lo antes expuesto se deduce que no hay relación entre lo planificado y lo ejecutado por la docente, es decir, que de las estrategias planificadas, ninguna se cumple.

Así mismo, tanto el estudiante como el docente afirman que sí se enseña con las estrategias metodológicas antes descritas, asegurando que a través del uso de estas estrategias se contribuye a la estructuración del conocimiento al momento de dar a conocer la temática. Por su parte, se considera, como grupo investigador, que las estrategias planificadas, tales como experimento sencillo, plenario, exposición, conclusión ayudan en gran medida a la enseñanza del método científico. No así la dinámica del repollo y la técnica del árbol, que son dinámicas para la motivación en los estudiantes.

De modo tal que la docente y los estudiantes, están de acuerdo que sí les beneficia de manera positiva, porque las estrategias despiertan la motivación, tales como, las prácticas de laboratorio, laboratorios de campo, para construir el

aprendizaje a través del desarrollo de habilidades y destrezas. Todo esto se contradice, puesto que en la planeación bimensual y diaria no se evidencia la realización de ningún tipo de prácticas de laboratorio.

Por otro lado, se puede apreciar que las estrategias que la docente expresó implementar, cumplen con las expectativas de las competencias, pero al momento de la revisión documental se evidencia que la competencia en dicho programa está mal redactada, puesto que no cumple con la estructura definida por el MINED (Acción, objeto y condición) a lo que la docente hace referencia en que la redacción de la competencia está en función de lo que los estudiantes necesitan aprender para dicha unidad.

Es importante destacar que no todo lo expresado por la docente son estrategias didácticas, sino que algunos de ellos son recursos, el cual son parte en la enseñanza y el aprendizaje de estos contenidos en este centro de estudio. Para la docente, la dirección del centro tiene la iniciativa de introducir algunas estrategias educativas, de modo que son una herramienta esencial del proceso de enseñanza. Además, cabe resaltar que dichos medios de los que hace mención la maestra no están contemplados en la planificación diaria.

La adecuación a las características y condiciones del grupo es uno de los criterios principales involucrados a mejorar en la enseñanza así como, tomar en cuenta la competencia que se va a desarrollar en la unidad didáctica, por lo que el docente debe conocer y dominar los procedimientos para su eficacia. En efecto la docente no hace mención de ninguno de los criterios que como grupo investigador se busca resalte para hacer determinaciones razonables de ajuste a la mejora de la enseñanza del método científico y la obtención de resultados eficientes.

Basándose en literatura existente los logros se miden por lo que el estudiante hace, es decir, medir los desempeños de comprensión; lo que se contrapone con lo expresado por la profesora que los logros obtenidos con las estrategias implementadas los determina con los resultados arrojados por cada una de las evaluaciones. Cabe señalar que la profesora, no toma en cuenta en la planificación, los criterios de evaluación que el MINED sugiere, por lo tanto, solamente determina los logros por los resultados cuantitativos de los estudiantes.

La metodología utilizada para la relación de los contenidos del método científico, son la investigación, el aprendizaje basado en problemas, otras. De ello se determina que no se cumple lo que los estudiantes aseveraron en la encuesta, por lo que, se aprecia una contradicción docente-estudiante, en donde el docente se presenta poco conocedor de la metodología, o bien, el estudiante no está seguramente convencido de las estrategias metodológicas implementadas por la

docente. A su vez, el maestro detalla otras estrategias que en la planeación diaria no están contempladas.

Se manifiesta en que la mayoría de estudiantes con la docente están seguros de que estas estrategias permiten la independencia en la reestructuración del conocimiento.

Agregando a lo anterior, las estrategias facilitan el desarrollo de la innovación, esto quiere decir, que se les hace más metódico la enseñanza a la docente, porque aprenden más a través de la investigación que los acarrea hacia el conocimiento eficiente, afirmando que la docente es una buena expositora y promueve la investigación. Se vuelve a recalcar que estas estrategias que hace mención el docente, no están planificadas.

A pesar de lo antes referido, la docente, no aclaró de qué manera se beneficia en la planificación diaria, si existe el aporte metodológico apropiado que permita el desarrollo de la temática a proyectar. Además, en la revisión documental se refleja que la competencia está incompleta, puesto que, no cumple con la condición y finalidad, también se observó que no se tomó en cuenta las estrategias metodológicas sugeridas para la planificación diaria y por tanto solo tomó como criterio de evaluación el trabajo en equipo, lo que son actividades que no permiten alcanzar la competencia de grado, definida en el programa del MINED.

XI. Propuesta de adecuación a la unidad didáctica para la enseñanza del Método Científico en séptimo grado

Se revisó el programa del MINED, a lo que se determinó no necesario realizar un nuevo diseño de programa, debido a que este consta con la estructura adecuada, abarcando cada uno de las pautas necesarias para lograr su objetivo, no obstante se presentan algunas irregularidades en lo que concierne a la redacción de la competencia de grado y sus indicadores de logros encontrándose el mismo nivel de complejidad para ambos. Por tanto, se hicieron algunos ajustes a la competencia de grado, se consideró el tiempo partiendo de que la unidad no se desarrolló en toda su plenitud en tan solo seis horas/clases, sino que se requieren de cuatro más, haciéndose un total de diez horas/clases. También se añadieron algunos contenidos considerándolos como inherentes para el estudio de estos temas y que se deben conocer antes que se aborde el tema del método científico.

NOMBRE DE LA UNIDAD: EL PENSAMIENTO CIENTÍFICO TECNOLÓGICO

NÚMERO DE LA UNIDAD: I

TIEMPO SUGERIDO: 10 HORAS/CLASES

Competencia de grado

Aplica las etapas del método científico para la resolución de problemas cotidianos haciendo uso de las herramientas tecnológicas.

Competencias ejes transversales:

Muestra interés y motivación al realizar las distintas acciones y proyectos personales y/o sociales en su vida cotidiana.

Participa en actividades donde se desarrollen los talentos, las habilidades y pensamientos creativos que contribuya al alcance de logros personales y al fortalecimiento de la autoestima en el ámbito familiar, escolar y comunitario.

Practica una cultura productiva haciendo uso de las tecnologías que permitan optimizar los recursos y alcanzar las metas y objetivos propuestos.

No	Indicadores de logro	Contenido básico	Actividades de aprendizaje sugeridas	Procedimiento de evaluación
01	Explica el concepto de método y su importancia, para el desarrollo de la ciencia a través de la experimentación.	Ciencia y método Importancia del método para las ciencias	A través de un torbellino de ideas enuncia el concepto de ciencia y método. En debate con tu grupo de trabajo determina la importancia del método para la ciencia.	Comprobar el grado de conocimientos alcanzados sobre los pasos del método científico en sus trabajos y participación en las actividades desarrolladas.
02	Establece semejanza y diferencia entre el conocimiento empírico y conocimiento científico.	Conocimiento empírico y científico: Método científico Etapas del método científico	Con una lluvia de ideas expresa diferencias entre el conocimiento empírico y científico.	Valorar la motivación, interés y capacidad con que la o el estudiante realiza su trabajo de forma científica y creativa.
03	Practica las etapas del método científico en la resolución de problemas sencillos del entorno.	Experimentación como un proceso del método científico.	Identifica en la comunidad los lugares donde se evidencia la aplicación del método científico.	Observar la limpieza, constancia y precisión en los trabajos presentados.
04	Identifica las etapas del método científico en investigaciones sencillas.	Herramientas Tecnológicas: Tecnología artesanal y moderna.	Analiza los pasos del método científico a través de ejemplos de la vida diaria en su hogar escuela y comunidad.	Evaluar la calidad, creatividad y científicidad con que realiza los trabajos prácticos.
05	Utiliza y clasifica de acuerdo a funciones las herramientas tecnológicas de uso	Depósitos apropiados para guardar las Herramientas.	Identificar las etapas del método científico en experimentos sencillos.	Valorar el grado de compañerismo, respeto, tolerancia, responsabilidad, orden y disciplina durante la realización del trabajo.

No	Indicadores de logro	Contenido básico	Actividades de aprendizaje sugeridas	Procedimiento de evaluación
06	familiar y comunitario. Diferencia entre actividades realizadas con tecnología artesanal y moderna y explica su importancia.	Medidas y normas de seguridad.	Analiza y conversa en pareja acerca de las herramientas tecnológicas modernas y artesanales que conoce en su medio y utilizan en su hogar escuela y comunidad. Utiliza herramientas tecnológicas en un trabajo práctico en el hogar, escuela y comunidad destacando su importancia. Participa en la limpieza y resguardo de las herramientas que utiliza en el trabajo diario. Presenta un listado de las medidas de seguridad en el uso del método científico y tecnológico.	Revisar ortografía y redacción en los trabajos presentados por los y las estudiantes. Observar como las y los estudiantes se apropian de los contenidos. Apreciar la habilidad y destreza con que las y los estudiantes hacen su trabajo resguardando los instrumentos.
07	Práctica medidas de seguridad al utilizar diversas herramientas y aplica normas para guardarlas.			

XII. Conclusiones

Al finalizar el análisis de los resultados, se concluyó lo siguiente:

Se logró identificar las estrategias metodológicas implementadas por la docente al momento de desarrollar los contenidos de la unidad I: “El pensamiento científico tecnológico”, tales como: Mapas conceptuales, esquemas, trabajo en equipo, clase práctica, guía de campo, excursiones biológicas en el entorno, trabajo investigativos, exposiciones, mural informativo, laboratorios, presentación y exposición de maquetas. De las cuales el trabajo en equipo y exposiciones son las que suelen estar en concordancia estudiantes-docente, pero al hacer la revisión documental, la maestra planificó otras que no fueron tomadas en cuenta, así como las que el MINED sugiere en su programa vigente.

Se determinó que las estrategias metodológicas implementadas por el docente al momento de enseñar el método científico inciden significativamente en el aprendizaje de los estudiantes, por ejemplo, en relacionar la teoría con la práctica, relacionar la teoría con la vida diaria y el entorno y la innovación, lo que dichas estrategias facilitan e incentivan la motivación, sobre todo al promover laboratorios de campo, las cuales favorecen al desarrollo de habilidades y destrezas.

Se analizaron los documentos curriculares utilizados por la docente en la planificación diaria. En cuanto a este último se encontraron los siguientes hallazgos: el plan diario contiene la estructura definida; la misma competencia, indicadores de logros y algunos contenidos definidos en el programa del MINED, no así las estrategias metodológicas sugeridas y los procedimientos de evaluación. Cabe señalar que lo que utilizó la profesora como estrategias son un conjunto de dinámicas y material didáctico para el apoyo de la docencia, tales como el lápiz hablante, el repollo y la técnica del árbol así como las láminas y los álbumes, del mismo modo, se revisó la unidad didáctica destinada a la enseñanza del método científico en séptimo grado de educación secundaria, tomándose en cuenta cada acápite desde el tiempo, la competencia de grado hasta los procedimientos de evaluación, a lo que se le hizo algunos ajustes.

Por lo tanto, del párrafo anterior conciernen a la revisión documental en donde se encontró evidencias de que la programación mensual y el plan diario no estaban de acorde al programa del MINED. Además, la dosificación bimensual presentaba un agregado de otros contenidos, actividades de aprendizaje, excediendo las horas programadas por el MINED (*ver anexo seis*). De ello, con el fin de aportar a la solución del problema que debilita aún más el proceso enseñanza aprendizaje, se propuso la adecuación de la unidad didáctica, ajustándosele contenidos actividades de aprendizaje, competencia de grado y modificándose el tiempo.

XIII. Recomendaciones

El propósito de hacer las recomendaciones detalladas, es con el fin de instar al Ministerio que realice ajuste a los programas, para que no dejen vacío alguno en el proceso enseñanza-aprendizaje, que el estudiante sea formado integralmente. Además, al revisar los documentos, cabe destacar que se encontraron algunos errores de redacción a la competencia de grado y esta presenta el mismo nivel de aprendizaje que los indicadores. También, no hubo correspondencia con la planificación mensual y el plan diario en cuanto a procedimientos de evaluación y estrategias, es por tal razón que se hace necesaria esta serie de recomendaciones.

Al Ministerio de Educación

Revisar la unidad didáctica que el grupo investigador propone.

Revisen continuamente los programas de Educación Básica y Media, para realizar ajustes pertinentes.

Realizar acompañamiento pedagógico en las actividades internas y externas que se desarrollen en el centro escolar; con el fin de reforzar a las estrategias de enseñanza del método científico.

Impulsar capacitaciones en la creación de nuevas estrategias para la implementación del método científico en los diferentes centros educativos.

Sensibilizar a los docentes, mediante charlas de consejería y capacitaciones en temas de enseñanza del método científico.

Monitorear y dar seguimiento a las charlas que se le da a los docentes.

Al director (a)

Estimular al docente que mejor implementa las estrategias de enseñanza y que sea compartido sus experiencias con sus compañeros (as) de trabajo.

Que el docente sea el protagonista de la implementación de las estrategias de enseñanza en todas las disciplinas educativas.

Mayor beligerancia de parte de la dirección en los acompañamientos pedagógicos a los docentes y estudiantes.

Promover la preparación académica de los y las docentes.

Realizar sesiones de autoevaluación mensual sobre la implementación de estrategias de enseñanza de los (as) Docentes.

Promover la inter-capacitación entre personal docente del colegio.

A docentes

Actualizarse siempre con los programas y cambios curriculares del Ministerio de Educación.

Ser ejemplo en la promoción de estrategias de enseñanza en la implementación del método científico.

Hacer uso de estrategias metodológicas e instrumentos didácticos al momento de abordar la unidad del método científico dentro de las aulas de clase, además que este inyecte en el alumno el espíritu investigativo innovador sintiendo el deseo de aprender cada día más del medio que lo rodea .

Hacer uso del plan diario y de las programaciones y dosificaciones brindadas por el ministerio de educación.

A padres y madres de familia

Apoyar en todas las actividades del centro escolar que sean de beneficio para sus hijos/as.

Mayor participación de los padres y madres de familia en las reuniones, charlas de consejerías educativas, para tener mayor información de las actividades del colegio.

A estudiantes

Cooperar con los docentes en todas las actividades interna y externa que se realiza en el centro escolar.

Servir de líder e incorporar a los demás estudiantes en los aprendizajes del método científico.

Servir de multiplicador de las actividades del huerto en la comunidad y en sus hogares.

XIV. Bibliografía

- Anónimo (s. f.). *Técnicas de enseñanza aprendizaje*. Recuperado de <https://cursos.aiu.edu/Estrategias%20de%20Ensenanza%20y%20Aprendizaje/PDF/Tema%203.pdf>
- Brado Aduríz A., Gómez Galindo. A. A., Rodríguez Pineda. D. P., López Valentín D. M., Jiménez Aleixandre. M. P., Izquierdo Aymerch. M. & Puig N. S. Primera edición (2011). *Las Ciencias Naturales en educación básica para el siglo XXI. Teoría y práctica curricular de educación básica*. Recuperado de http://www7.uc.cl/sw_educ/educacion/grecia/plano/html/pdfs/biblioteca/LIBRO S/LibroAgustin.pdf
- Ciencia para la humanidad. (s.f.). *Ciencias Naturales-Método Científico*. Recuperado de <https://cienciasnaturalesineberp.es.tl/METODO-CIENTIFICO.htm>
- Cisneros Castillo M. A. (s.f.). *Planteamiento del problema y el marco teórico de la investigación*. Recuperado de <http://www.monografias.com/trabajos99/planteamiento-del-problema-y-marco-teorico-investigacion/planteamiento-del-problema-y-marco-teorico-investigacion.shtml>
- Cristiá J. & Ambrus S., (2017). *Cuando el método científico va a la escuela*. Recuperado de <https://blogs.iadb.org/Ideasquecuentan/2017/09/15/cuando-el-metodo-cientifico-va-a-la-escuela/>
- Díaz Barriga F. (2000). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*. Cap.5: Estrategias de enseñanza para la promoción de aprendizajes significativos. Recuperado de http://formacion.sigeyucatan.gob.mx/formacion/materiales/4/4/d2/p1/5.%20estrategias_docentes_para_un_aprendizaje_significativo.pdf
- Díaz González A. (s.f.). *Estrategias Metodológicas*. Recuperado de <http://aureadiazgonzales.galeon.com/>
- Diego Rasilla F. J. (2004). *El método científico como recurso pedagógico en el bachillerato: haciendo ciencia en clase de biología*. Recuperado de <http://revistapulso.cardenalcisneros.es/documentos/articulos/44.pdf>
- Espinosa-Ríos, E.A., González-López, K.D. & Hernández-Ramírez, L.T. (2016, Enero-junio). *Las prácticas de laboratorio: una estrategia didáctica en la*

- construcción de conocimiento científico escolar*. Entramado, 12 (1). Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/entra/v12n1/v12n1a18.pdf>
- La ciencia. (s.f.). *Método científico y sus etapas*. Recuperado de <http://www.quimicaweb.net/ciencia/paginas/metodocc.html>
- Marques Lizaso. (s.f.). *El Método Científico experimental: un método por excelencia para la integración de las Ciencias Naturales*. Recuperado de <http://www.monografias.com/trabajos46/metodo-cientifico-experimental/metodo-cientifico-experimental2.shtml>
- Myprofeciencias (2011). Ciencias Naturales al día. Blog actividades Ciencias Naturales.* Recuperado de <https://myprofeciencias.wordpress.com/2011/01/13/el-mtodo-cientifico/>
- Ortiz Fajardo C. H. (2009). *Estrategias didácticas en la enseñanza de las Ciencias Naturales*. Revista de Educación & Pensamiento. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4040156.pdf>
- Pájaro Huertas D. (2002). *La formulación de hipótesis*. Santiago, Chile: Universidad de Chile. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/101/10101506.pdf>
- Portal académico IEMS. (s.f.). *Esquemas*. Recuperado de <http://academicos.iems.edu.mx/cired/docs/inn/esquemas.pdf>
- Ribera Monroy A. M. (2016). *La experimentación como estrategia para la enseñanza de aprendizaje del concepto de materia y sus estados*. Recuperado de <http://www.bdigital.unal.edu.co/56352/1/24687889.2016.pdf>
- Rojas Díaz G. (2009). *La investigación como estrategia didáctica en la construcción del conocimiento escolar*. Revista EDU – FÍSICA. Recuperado de <http://www.edu-fisica.com/Revista%202/INVESTIGACIONCOMO.pdf>
- Ruíz R. (2007). *El Método Científico y sus etapas*. Recuperado de <http://www.index-f.com/lascasas/documentos/lc0256.pdf>

Anexos

Anexo I.-Preguntas indagatorias al docente para la formulación del problema

¿A qué grado les da clases de CCNN?

¿En qué unidad se abordan las temáticas del método científico? ¿Cuál es el nombre y número de esa Unidad?

¿Cuenta con el suficiente tiempo para desarrollar estas temáticas?

¿Qué estrategias metodológicas utiliza usted para desarrollar las temáticas del método científico en séptimo, octavo y noveno grado?

¿Cuáles son las dificultades que se le presentan para desarrollar estas temáticas?

¿Cuáles son las dificultades que se presentan en los estudiantes al momento de desarrollar los temas del método científico?

¿Qué hace usted como maestro para dar respuesta a las dificultades que presentan los estudiantes en el desarrollo de estas temáticas?

¿Qué acciones realiza el centro para el desarrollo exitoso de estas temáticas?

Anexo II.- Formato de encuesta aplicada a estudiantes

Estimado/a estudiante, nosotros somos egresados de la carrera de Ciencias Naturales de la UNAN-León, estamos realizando una investigación como forma de culminación de estudio de nuestra carrera, titulada “**La enseñanza del método científico en séptimo grado**” con la finalidad de contribuir a mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje en estos temas. Esta encuesta tiene por objetivo recabar la suficiente información sobre las estrategias implementadas en el desarrollo de estos contenidos. Las respuestas que proporcionen son anónimas y confidenciales puesto que, serán de uso exclusivo para sustentar nuestra investigación. De antemano, gracias por el apoyo.

Marque con una X la respuesta que consideres a bien.

1. De las siguientes estrategias metodológicas ¿cuáles implementa tu profesor (a) para la enseñanza del método científico? **Puedes marcar varias**

La técnica de la exposición oral	
La técnica de la interrogación	
El aprendizaje cooperativo (trabajo en equipo)	
Aprendizaje basado en problemas	
Aprendizaje orientado a proyectos	

2. ¿Considera que estas estrategias metodológicas ayudan al maestro en la enseñanza del método científico? **Explique.**

Sí No _____

3. ¿Cómo crees que inciden las estrategias utilizadas por tu maestro al abordar el tema del método científico en tu aprendizaje?

Positiva Negativa Por qué _____

4. ¿En qué medida favorecen las estrategias utilizadas por tu maestro para la enseñanza del método científico en tu aprendizaje? **Puedes marcar varias**

Relacionar la teoría con la práctica	
Esquematizar las ideas	
Relacionar los conocimientos con la vida diaria	
Reestructurar el conocimiento	
Innovar	

5. ¿Qué estrategias utiliza tu docente para relacionar los contenidos del método científico con los fenómenos que se presentan en tu entorno? **Puedes marcar varias**

La investigación	
Aprendizaje basado en problemas	
Estudios de casos	
Uso de conocimientos previos	
Uso de las TIC	
La experimentación en el aula o en la casa	
Prácticas de campo	

6. ¿Las estrategias utilizadas le permiten la independiente al momento de la reestructuración del conocimiento?

Sí No ¿Por qué?

7. ¿Las estrategias utilizadas por tu docente te facilitan el desarrollo de la innovación desde la enseñanza del método científico?

Sí No ¿Cómo?

Anexo III.-Formato de entrevista aplicada a docentes

Estimado/a docente, nosotros somos egresados de la carrera de Ciencias Naturales de la UNAN-León, estamos realizando una investigación como forma de culminación de estudio de nuestra carrera, titulada “**La enseñanza del método científico en séptimo grado**” con la finalidad de contribuir a mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje en estos temas. Esta encuesta tiene por objetivo recabar la suficiente información sobre las estrategias implementadas en el desarrollo de estos contenidos. Las respuestas que proporcionamos son anónimas y confidenciales puesto que, serán de uso exclusivo para sustentar nuestra investigación; por lo que le solicitamos argumente cada una de las interrogantes. De antemano, gracias por el apoyo.

Datos generales:

Sexo M F

Nivel académico: _____

Años en la docencia: _____

Área de formación: _____

Años de experiencia docente en séptimo grado _____

Datos específicos

1. ¿Cuáles son las estrategias metodológicas que implementa para la enseñanza del método científico?
2. ¿Qué criterios determina para seleccionar las estrategias a utilizar en la enseñanza del método científico?
3. ¿Considera que estas estrategias metodológicas propician la enseñanza del método científico? Explique.
4. ¿Dichas estrategias favorecen las expectativas de las competencias a lograr en el estudiante durante el proceso de enseñanza?
5. ¿Qué incidencia tienen las estrategias utilizadas al momento de enseñar el tema del método científico en los estudiantes?
6. ¿En qué medida favorecen las estrategias para la enseñanza del método científico?

7. ¿Cómo determina que los logros obtenidos con estas estrategias son los esperados para docente-estudiante?
8. ¿Qué estrategias utiliza para relacionar los contenidos del método científico con los fenómenos que se presentan en el entorno?
9. ¿Las estrategias utilizadas permiten que los estudiantes sean independiente al momento de la reestructuración del conocimiento?
10. ¿Qué estrategias utiliza para que los estudiantes puedan desarrollar la innovación desde la enseñanza del método científico?
11. ¿Los documentos que facilita el MINED contribuyen a la mejora de la planificación diaria de los contenidos referidos al método científico?
12. ¿El centro escolar en sus programas educativo introduce estrategias que faciliten la enseñanza del método científico? Mencione

Anexo IV.-Formatos para revisión documental

A.- Análisis de la unidad 1: El pensamiento científico tecnológico

No.	Criterio	Si	No	Observación
1	¿El nombre de la unidad 1 hace referencia a los contenidos programados?			
2	¿El tiempo sugerido en la unidad 1 permite alcanzar la competencia?			
3	¿Las actividades de aprendizaje sugeridas en el programa de séptimo grado de la unidad 1 permiten alcanzar la competencia definida?			
4	¿Los indicadores de logro dan salida a la competencia de grado de la unidad 1?			
5	¿Los indicadores de logro, están en correspondencia con los contenidos básicos?			
6	¿Los procedimientos de evaluación de los aprendizajes sugeridos en el programa de séptimo grado de la unidad 1 están relacionados con los contenidos y las competencias?			
7	La competencia cumple con la estructura definida por el MINED (Acción, objeto y condición)			
8	La competencia de la unidad integra los tres saberes (saber, saber hacer y saber ser).			

B.- Análisis de la planificación bimensual

No.	Criterio	Si	No	Observación
1	¿El nombre de la unidad 1 hace referencia a los contenidos programados?			
2	¿El tiempo sugerido en la unidad 1 permite alcanzar la competencia?			
3	¿Las actividades de aprendizaje sugeridas en el programa de séptimo grado de la unidad 1 permiten alcanzar la competencia definida?			
4	¿Los indicadores de logro dan salida a la competencia de grado de la unidad 1?			
5	¿Los indicadores de logro, están en correspondencia con los contenidos básicos?			

6	¿Los procedimientos de evaluación de los aprendizajes sugeridos en el programa de séptimo grado de la unidad 1 están relacionados con los contenidos y las competencias?			
7	La competencia cumple con la estructura definida por el MINED (Acción, objeto y condición)			
8	La competencia de la unidad integra los tres saberes (saber, saber hacer y saber ser).			

C.-Análisis de la planificación diaria

No.	Criterio	Si	No	Observación
1	¿El nombre de la unidad 1 hace referencia a los contenidos programados?			
2	¿El tiempo sugerido en la unidad 1 permite alcanzar la competencia?			
3	¿Las actividades de aprendizaje sugeridas en el programa de séptimo grado de la unidad 1 permiten alcanzar la competencia definida?			
4	¿Los indicadores de logro dan salida a la competencia de grado de la unidad 1?			
5	¿Los indicadores de logro, están en correspondencia con los contenidos básicos?			
6	¿Los procedimientos de evaluación de los aprendizajes sugeridos en el programa de séptimo grado de la unidad 1 están relacionados con los contenidos y las competencias?			
7	La competencia cumple con la estructura definida por el MINED (Acción, objeto y condición)			
8	La competencia de la unidad integra los tres saberes (saber, saber hacer y saber ser).			

Anexo V. Triangulación de revisión documental

Cuestión	Observación del programa del MINED	Observación de la planificación mensual	Observación del plan diario	Análisis de la revisión documental
¿El nombre de la unidad 1 hace referencia a los contenidos programados?	Parcialmente, puesto que solo incluye dos temas relacionados al método científico.			Puede recalcar que en la unidad I “El pensamiento científico tecnológico”, solo se presentan dos contenidos sobre la enseñanza del método científico, por lo que, el docente no brindaría una enseñanza eficientemente significativa a través de la implementación del método científico.
¿La planificación contiene la competencia definida en el programa del MINED?		Es una copia fiel de lo que está plasmado en el programa vigente.	Es una copia fiel de lo que está plasmado en el programa vigente.	De manera alguna, no se evidencia cambios en cuanto a la competencia, puesto que, se mantiene su estructura tal y como el MINED la formula.
¿El tiempo sugerido en la unidad 1 permite alcanzar la competencia?	Debido a que los indicadores de logro no se pueden alcanzar en 6 horas clases.	No se evidencia.	Ninguna.	De la revisión, se determina que el tiempo es un factor que incide tanto para el desarrollo de la competencia, de lo que se resalta que, el tiempo sugerido no permite el alcance de los indicadores de logro, por tanto, no se pudo visualizar si se alcanzó o no la

Cuestión	Observación del programa del MINED	Observación de la planificación mensual	Observación del plan diario	Análisis de la revisión documental
				competencia.
¿Las actividades de aprendizaje sugeridas en el programa de séptimo grado de la unidad 1 permiten alcanzar la competencia definida?	Debido a que las actividades están orientadas a la parte teórica, por su parte la competencia es de aplicación.	Parcialmente, lo primero que detallan no es un contenido es una actividad de evaluación. Así mismo, agregan el segundo contenido. Y al final omiten los tres últimos contenidos.	Parcialmente, debido a que se incluyeron una actividad y una nueva temática. Además, se omite un tema de los programados por el MINED.	En ello, existe un desacuerdo en donde lo programado por el MINED, de lo que, se requiere una reestructuración adecuada que permita el desarrollo óptimo de la competencia para evidenciar demostrativamente la enseñanza a través del aprendizaje alcanzado por el estudiante.
¿Los indicadores de logro dan salida a la competencia de grado de la unidad 1?	Puesto que la competencia tiene el mismo nivel de aprendizaje que los indicadores de logro.	Contiene una serie de técnicas, dinámicas y recursos alejadas de las sugeridas en el programa.	Debido a que en la planificación diaria se necesitaron 10 horas clases para desarrollar los contenidos programados.	En cuanto a estos “indicadores”, se mantiene el mismo nivel con la competencia, de lo cual se requiere de una competencia que exija un nivel de aprendizaje más avanzado que ejecute más desarrollo de habilidades y destrezas. Por lo tanto, se evidencia la falta de tiempo para su desarrollo.
¿Los indicadores de logro, están en correspondencia con los contenidos básicos?	Ninguna.	Parcialmente, en la planificación se agregaron los dos primeros indicadores y	Puesto que, lo que se evidencia en el plan diario, es un conjunto de técnicas,	A este acápite se le subraya como un factor deficiente inaccesible fuera de lo estipulado por el MINED, todo debido a que, en la

Cuestión	Observación del programa del MINED	Observación de la planificación mensual	Observación del plan diario	Análisis de la revisión documental
		se omitieron los dos últimos que están establecidos en el programa.	dinámicas y recursos distintos a los sugeridos en el programa.	planificación mensual y el plan diario existe una contradicción.
¿Los procedimientos de evaluación de los aprendizajes sugeridos en el programa de séptimo grado de la unidad 1 están relacionados con los contenidos y las competencias?	Parcialmente, en el caso del primer procedimiento de evaluación no está en correspondencia con el contenido pero sí con la competencia de grado. En el caso del segundo procedimiento de evaluación sí está en correspondencia con el contenido y la competencia. Y por último los temas 3, 4 y 5 no están incluidos en los procedimientos de		No hay correspondencia. Lo que se detalla son una serie de actividades que le permiten al maestro evaluar los aprendizajes, tales como formar equipos de trabajo, exposiciones, etc. Debido a que lo que se presenta es una serie de actividades organizativas para la evaluación de los aprendizajes.	En esto, se presenta una serie de dificultades tanto en el programa del MINED, como en lo ejecutado por el docente al momento de desarrollar el contenido, en donde lo programado se vuelve contradictorio a lo planeado por el docente. Además, en el último caso no se permite verificar el alcance de la competencia.

Cuestión	Observación del programa del MINED	Observación de la planificación mensual	Observación del plan diario	Análisis de la revisión documental
	evaluación pero sí en la competencia.			
¿Los criterios de evaluación permiten verificar el alcance de la competencia?				Existe en ello, una serie de técnica de trabajo, por ejemplo el trabajo en equipo, que no hace posible verificar el alcance de la competencia.
	La competencia presenta Acción, objeto, no así la condición.			
	Solamente está en función de aplicación, por lo que integra el saber y el saber hacer, no así el saber ser.			

Anexo VI. Evidencia de la programación mensual, utilizado para la revisión documental

FORMATO PARA LA PROGRAMACIÓN MENSUAL EN EL TEPCE 2017.

I. DATOS GENERALES:
 Nombre del Centro Educativo: CCMN Asignatura: CCMN Departamento: La Osa
 Área: CCMN Nombre del Docente: CCMN Asignaturas: CCMN
 Tiempo Programado: CCMN Nivel Educativo: 7º
 Grados: CCMN Municipio: La Osa
 Nombre y Número de la Unidad: El Hincapié en la ciencia tecnológica
II. COMPETENCIA DE GRADO: Utiliza los pasos del Método Científico en sus actividades y fundamenta tecnológicas de acuerdo a su
III. COMPETENCIA DE ELES TRANSVERSALES: 1. Muestra interés y motivación al realizar las distintas acciones y proyectos propuestos.

Temática de la Unidad	Contenido	Fecha de Inicio	Fecha de Finalización	Criterios de Evaluación	Observaciones
Verificar el grado de contaminación sobre el medio ambiente y los sistemas y la célula.	Concepto de célula Observación de la relación de los sistemas con la célula	06-02-17	10-02-17	Participación y calidad de los trabajos científicos realizados	Se realizaron 8 sesiones de 45 minutos cada una, con un total de 360 minutos. Se realizaron actividades de observación y experimentación.
Comprender el concepto de célula y su relación con otros sistemas.	Concepto de célula Observación de la relación de los sistemas con la célula	10-02-17	14-02-17	Participación y calidad de los trabajos científicos realizados	Se realizaron 4 sesiones de 45 minutos cada una, con un total de 180 minutos. Se realizaron actividades de observación y experimentación.
Establecer semejanzas y diferencias entre el método científico y el método de la ciencia.	Concepto de célula Observación de la relación de los sistemas con la célula	14-02-17	18-02-17	Participación y calidad de los trabajos científicos realizados	Se realizaron 4 sesiones de 45 minutos cada una, con un total de 180 minutos. Se realizaron actividades de observación y experimentación.
Utilizar los pasos del método científico y experimentación como un proceso del método científico.	Concepto de célula Observación de la relación de los sistemas con la célula	18-02-17	22-02-17	Participación y calidad de los trabajos científicos realizados	Se realizaron 4 sesiones de 45 minutos cada una, con un total de 180 minutos. Se realizaron actividades de observación y experimentación.
Identificar conocimientos tecnológicos en la ciencia y tecnología.	Concepto de célula Observación de la relación de los sistemas con la célula	22-02-17	26-02-17	Participación y calidad de los trabajos científicos realizados	Se realizaron 4 sesiones de 45 minutos cada una, con un total de 180 minutos. Se realizaron actividades de observación y experimentación.

Anexo VII. Evidencia del plan diario de clases, compilado para revisión documental

Plan de Clase

I - Datos Generales:

Fecha: 17-2-17 (A) y (B) Área: CCNN

Disciplina: C.F.N Grado: 7°

Turno: Vespertino Tiempo: 2h Modalidad: Secundaria

Competencia de Grado:
Utiliza los procesos del método científico en su aprendizaje y
herramientas tecnológicas de acuerdo a su formación.

Familia de Valores:
Valores de la educación: Dedicación a la educación, autoestima,
Responsabilidad, Saludabilidad, Responsabilidad, Perseverancia

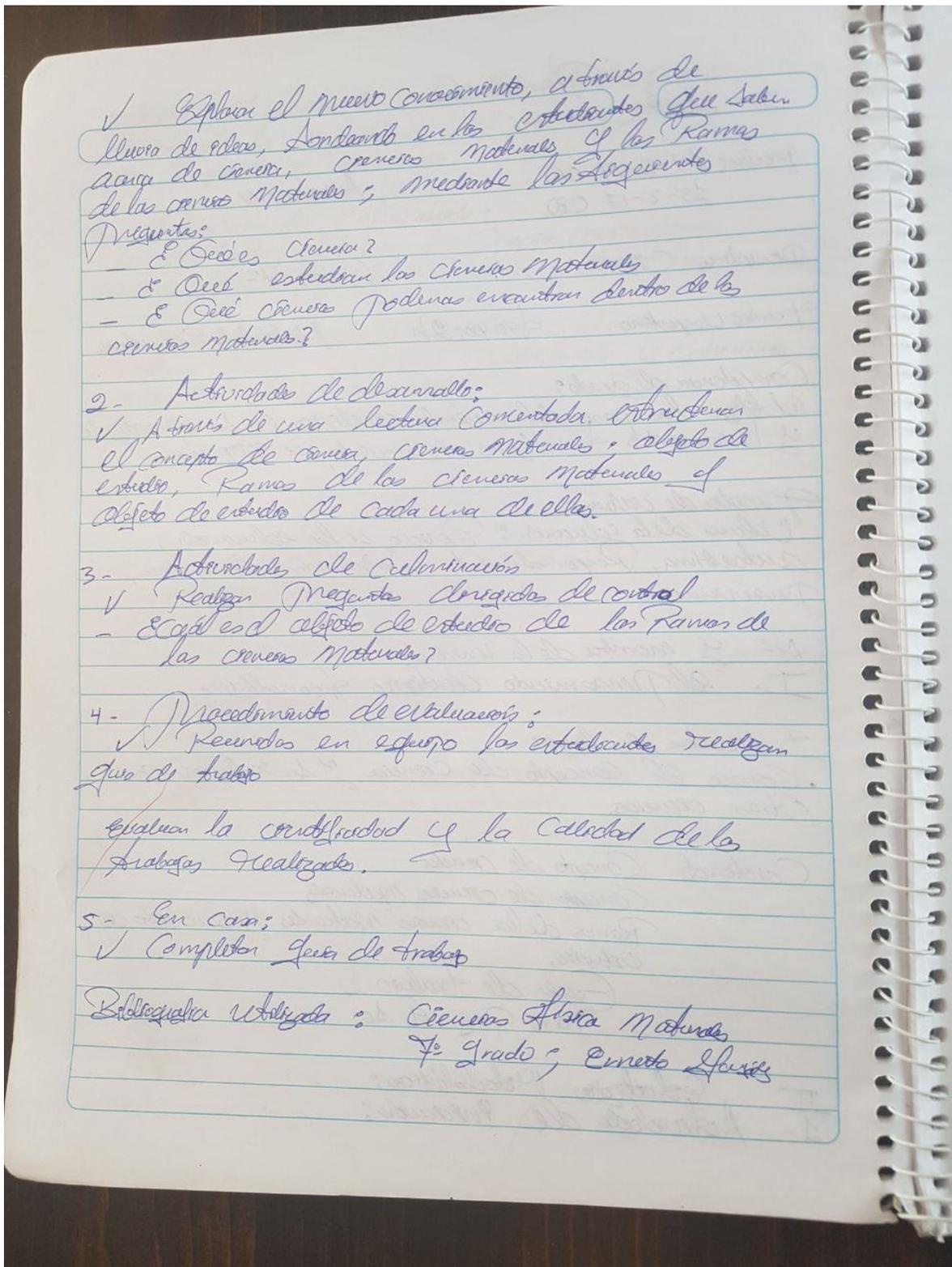
Nº y nombre de la Unidad:
I El pensamiento científico tecnológico

Indicador de logros:
Establece similitudes y diferencias entre el conocimiento
empírico y científico.

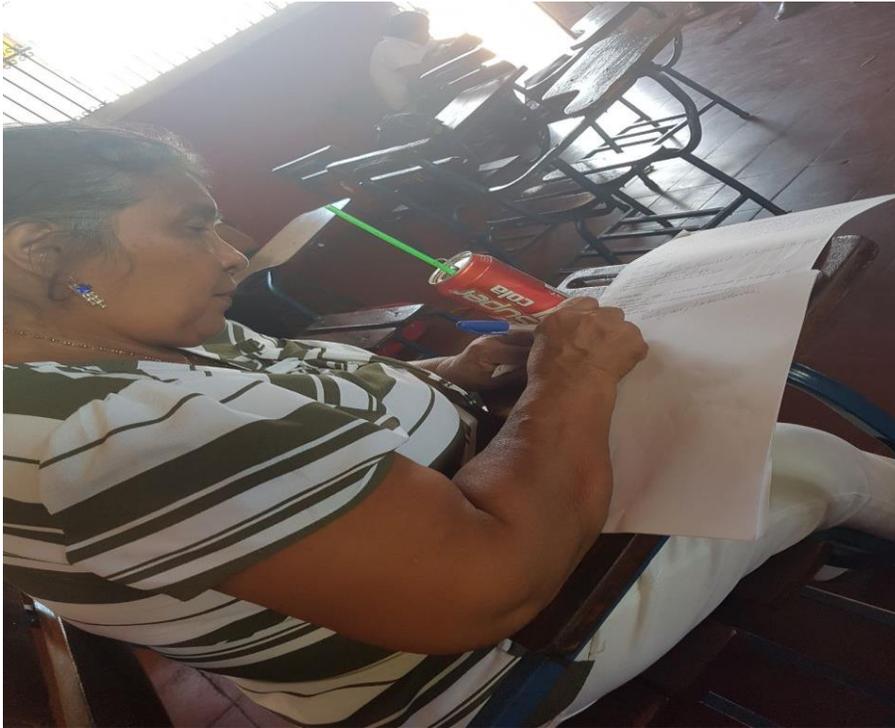
Contenido: Conocimiento empírico y científico
Guía de trabajo n°2
Texto Pina Sp.

II - Estrategias Metodológicas:
1- Actividades de Pensamiento:
✓ A través de un cuestionario Recordar el
Contenido anterior: Ciencias, Ciencias Naturales,
Ramas de las ciencias naturales
✓ A través de lluvia de ideas Recordar en las

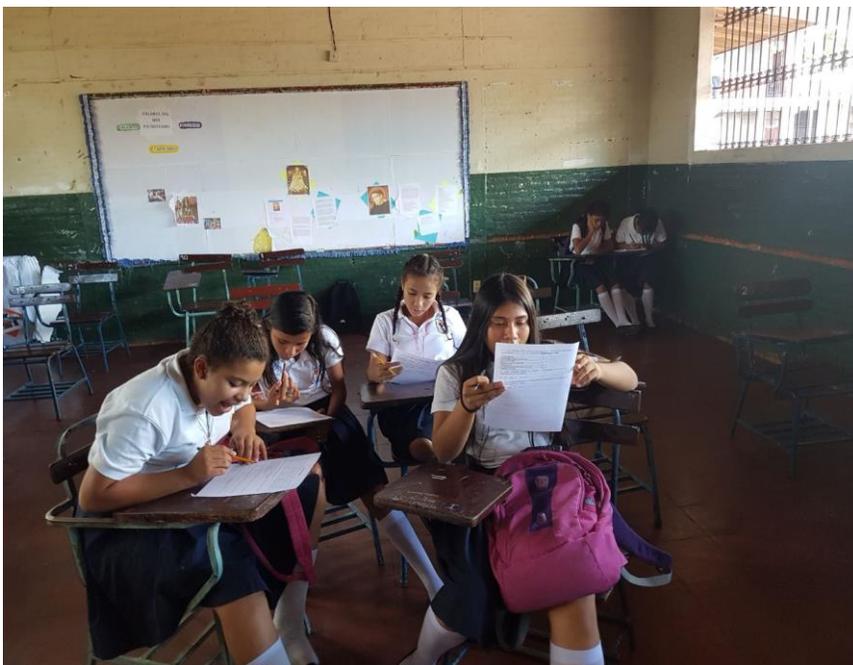
Imagen 4. Evidencia del plan diario de clases



Anexo VII.-Aplicación de la entrevista a la docente



Anexo VIII. Aplicación de la encuesta a los/as estudiantes



Anexo IX: Primera unidad didáctica del programa de séptimo grado

NOMBRE DE LA UNIDAD: EL PENSAMIENTO CIENTÍFICO TECNOLÓGICO

NÚMERO DE LA UNIDAD: I

TIEMPO SUGERIDO: 6 HORAS/CLASES

Competencia de Grado:

1. Utiliza los pasos del método científico en su aprendizaje y herramientas tecnológicas de acuerdo a su función.

Competencias Ejes Transversales:

1. Muestra interés y motivación al realizar las distintas acciones y proyectos personales y/o sociales en su vida cotidiana.

2. Participa en actividades donde se desarrollen los talentos, las habilidades y pensamientos creativos que contribuya al alcance de logros personales y al fortalecimiento de la autoestima en el ámbito familiar, escolar y comunitario.

3. Practica una cultura productiva haciendo uso de las tecnologías que permitan optimizar los recursos y alcanzar las metas y objetivos propuestos.

No.	Indicadores de logros	Contenido Básico	Actividades de Aprendizaje Sugeridas	Procedimientos de Evaluación
1	<p>Establece semejanza y diferencia entre el conocimiento empírico y científico.</p> <p>Utiliza los pasos del método científico al procesar la información recabada por medio de la observación.</p> <p>Identifica las herramientas tecnológicas de uso familiar y comunitario y las clasifica de acuerdo a funciones.</p>	<p>Conocimiento empírico y científico:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Etapas del método científico. • Experimentación como un proceso del método científico. <p>Herramientas Tecnológicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tecnología artesanal y moderna. • Depósitos apropiados para 	<p>Con una lluvia de ideas expresa diferencias entre el conocimiento empírico y científico.</p> <p>Identifica en la comunidad los lugares donde se evidencia la aplicación del método científico.</p> <p>Analiza los pasos del método científico a través de ejemplos de la vida diaria en su hogar escuela y comunidad</p> <p>Analiza y conversa en pareja acerca de las herramientas tecnológicas modernas y artesanales</p>	<p>Comprobar el grado de conocimientos alcanzados sobre los pasos del método científico en sus trabajos y participación en las actividades desarrolladas.</p> <p>Valorar la motivación, interés y capacidad con que la o el estudiante realiza su trabajo de forma científica y creativa.</p>
2				
3	<p>Establece diferencia entre actividades realizadas con tecnología artesanal y moderna y</p>			

	<p>explica su importancia.</p> <p>Práctica medidas de seguridad al utilizar diversas herramientas y aplica normas para guardarlas.</p>	<p>guardar las Herramientas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Medidas y normas de seguridad. 	<p>que conoce en su medio y utilizan en su hogar escuela y comunidad.</p> <p>Utiliza herramientas tecnológicas en un trabajo práctico en el hogar, escuela y comunidad destacando su importancia.</p> <p>Participa en la limpieza y resguardo de las herramientas que utiliza en el trabajo diario.</p> <p>Presenta un listado de las medidas de seguridad en el uso del método científico y tecnológico.</p>	<p>Observar la limpieza, constancia y precisión en los trabajos presentados.</p> <p>Evaluar la calidad, creatividad y científicidad con que realiza los trabajos prácticos.</p> <p>Valorar el grado de compañerismo, respeto, tolerancia, responsabilidad, orden y disciplina durante la realización del trabajo.</p> <p>Revisar ortografía y redacción en los trabajos presentados por los y las estudiantes.</p>
--	--	---	---	--

				<p>Observar como las y los estudiantes se apropian de los contenidos.</p> <p>Apreciar la habilidad y destreza con que las y los estudiantes hacen su trabajo resguardando los instrumentos.</p>
--	--	--	--	---