

DISEÑO DE UNA PROPUESTA DIDÁCTICA UTILIZANDO LOS TRABAJOS PRÁCTICOS EN LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS EN EL AULA, EN EL NOVENO GRADO DE LA E.E.B Y TERCER CURSO DEL NIVEL MEDIO DE LA EDUCACIÓN PARAGUAYA, SITUADO EN EL DEPARTAMENTO CENTRAL, CIUDAD DE FERNANDO DE LA MORA-SAN LORENZO Y LUQUE AÑO 2018

MARÍA CRISTINA CARMONA ROJAS

MARÍA ELENA ACOSTA ALCARAZ

LOREN MARIELA VERA CANTERO



**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA
NACIONAL**

Educadora de educadores

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL

FACULTAD DE EDUCACIÓN

ESPECIALIZACIÓN EN PEDAGOGÍA

2018

DISEÑO DE UNA PROPUESTA DIDÁCTICA UTILIZANDO LOS TRABAJOS PRÁCTICOS EN LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS EN EL AULA, EN EL NOVENO GRADO DE LA E.E.B Y TERCER CURSO DEL NIVEL MEDIO DE LA EDUCACIÓN PARAGUAYA, SITUADO EN EL DEPARTAMENTO CENTRAL, CIUDAD DE FERNANDO DE LA MORA-SAN LORENZO Y LUQUE AÑO 2018

MARÍA CRISTINA CARMONA ROJAS

MARÍA ELENA ACOSTA ALCARAZ

LOREN MARIELA VERA CANTERO

Trabajo de grado presentado como requisito para optar por el título de Especialista en Pedagogía

Asesor:

GUILLERMO FONSECA

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL

FACULTAD DE EDUCACIÓN

ESPECIALIZACIÓN EN PEDAGOGÍA

2018

| | |
|--|--------------------------------------|
|  UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL <i>Avanzando en la Calidad</i> | FORMATO |
| | RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE |
| Código: FOR020GIB | Versión: 01 |
| Fecha de Aprobación: 10-10-2012 | Página 3 de 81 |

| 1. Información General | |
|-----------------------------|--|
| Tipo de documento | Trabajo de Grado |
| Acceso al documento | Universidad Pedagógica Nacional. Biblioteca Central |
| Título del documento | Diseño de una propuesta didáctica utilizando los trabajos prácticos en la enseñanza de las ciencias en el aula, en el noveno grado de la EEB y tercer curso del nivel medio de la educación paraguaya, situado en el departamento central, ciudad de Fernando de la Mora, San Lorenzo y Luque año 2018 |
| Autor(es) | Carmona Rojas, María Cristina; Acosta Alcaraz, María Elena; Vera Cantero, Loren Mariela |
| Director | Fonseca Amaya, MSc. Guillermo |
| Publicación | Bogotá: Paraguay. Universidad Pedagógica Nacional, Ministerio de Hacienda de la República del Paraguay, 2018. 82 p. |
| Unidad Patrocinante | Universidad Pedagógica Nacional, Ministerio de Hacienda de la República del Paraguay |
| Palabras Claves | ENSEÑANZA, ESTRATEGIA, TRABAJO PRACTICO, SALIDA DE CAMPO, MATERIAL DIDÁCTICO, TRABAJO DE LABORATORIO |

| 2. Descripción |
|--|
| <p>La presente investigación se refiere a las dificultades que tienen los docentes del área de ciencias básicas en enseñar las asignaturas del área, en específico en lo que corresponde a los trabajos de laboratorio y trabajos prácticos. A demás, se destaca la elaboración de una guía didáctica que cuenta como eje principal LA ELECTRICIDAD en la enseñanza de las asignaturas del área de ciencias básicas, aplicando los trabajos prácticos, salidas de campo y la investigación con enfoque en la investigación científica y de esta forma poder ayudar a dinamizar las clases de ciencias básicas.</p> |

3. Fuentes

- 2011, H. 2. (2011). Estilos de razonamiento científico y enseñanza de la biología: posibles conexiones y propuestas didácticas. *Revista de educación en biología, Volumen 14, 7.*
- Alcira, A. L. (2015). La Didáctica de la Biología: tensiones que desafían la . *RETOS PARA LA ENSEÑANZA DE LA BIODIVERSIDAD HOY. APORTES PARA LA FORMACIÓN DOCENTE.*, 239-258.
- Amortegui Cedeño, E. F., García Berlanga, O. M., & Gavidia Catalán, V. (2017). Aportaciones de las prácticas de campo en la formación del profesorado de biología: un problema de investigación y una revisión documental. *Revista de educación, 34.*
- Barbera, O. y. (1996). El trabajo Práctico en la enseñanza de las ciencias: una revisión. *Revista de investigación, 368.*
- Bolívar, A. (2005). Conocimiento didáctico del contenido y didácticas específicas. *Revista de currículum y formación del profesorado, 3.*
- Caamaño, A. (1992). Los trabajos prácticos en ciencias experimentales. *Aulas de innovación educativa, 2.*
- Caamaño, A. (2004). Experiencias, experimentos ilustrativos, ejercicios prácticos e investigaciones. ¿una clasificación útil de los trabajos prácticos? *Alambique 39, 3.*
- Camilloni, A., Cols, E., Basabe, L., & Feeney, S. (2008). *El saber didáctico*. Buenos Aires.
- Carrascosa, J., Gil Pérez, D., & Vilches, A. (2006). Papel de la actividad experimental en la educación científica. *revista de educación, 6.*
- Castaño Rodríguez, C., & Fonseca Amaya, G. (09 de febrero de 2008). La didáctica: un campo del saber y las prácticas. Bogotá, Cundinamarca, Colombia.
- Castro Moreno, J. A. (2011). Estilos de razonamiento científico y enseñanza de la biología: Posibles conexiones y propuestas didácticas. *Revista de Educación en biología, Volumen 14, 7.*
- Fonseca Amaya, G. (09 de febrero de 2010). La didáctica y su relación con el saber que circula en la clase. Bogotá, Cundinamarca, Colombia.

Gagliardi, R. y. (1986). La historia de las ciencias: una herramienta para la enseñanza. *Revista de enseñanza de las ciencias*, 257.

4. Contenidos

En el Capítulo I, abarca la presentación de la investigación, contiene el antecedente del problema, el planteamiento del problema que incluye las preguntas de investigación; objetivo general y objetivos específicos.

En el Capítulo II, se titula marco referencial e incluye el marco teórico, está compuesto por la didáctica general y esta se encuentra dividida en tres ramas que son: nociones básicas de la didáctica, clasificación de la didáctica y la didáctica de la matemática.

El Capítulo III, explica la metodología utilizada en el estudio como: el paradigma socio crítico con aportes de instrumentos en la investigación cualitativa con base a la investigación acción.

5. Metodología

La presente investigación se sitúa en el paradigma socio-crítico como perspectiva que surgió en respuesta a las tradiciones positivistas e interpretativas que han tenido poca influencia en la transformación social, admitiendo la posibilidad de una ciencia social que no es ni puramente empírica ni sólo interpretativa, ofreciendo aportes para el cambio social desde el interior de las propias comunidades. Siso (2008), con aportes de instrumentos de la investigación cualitativa (Entrevista, registro anecdótico del docente, análisis de documentos). Además, la investigación se fundamenta en la investigación acción que trata de la transformación de las prácticas educativas (Kemmis & McTaggart, 1988).

6. Conclusiones

Mediante esta investigación se pudo llegar a las siguientes conclusiones, en cuanto al primer objetivo que establece identificar las dificultades en la enseñanza que reportan los maestros de ciencias básicas en relación con el uso de los trabajos prácticos a través de la aplicación de tres instrumentos de recolección de datos a docentes se pudo constatar que en el cruce de resultados del cuestionario a docentes,

los mismos mencionan que la principal dificultad con que cuentan es que los alumnos están desmotivados y que no interpretan lo que leen, para las investigadoras la principal dificultad radica en la desmotivación de los estudiantes agudizado por la falta de recursos y las cantidades de alumnos por cada curso y en cuanto al programa de estudio se mencionan opciones de cómo desarrollar las clases en distintas situaciones, en base a estos resultados cabe resaltar que los docentes enfocan sus dificultades directamente en relación a los alumnos obviando su rol como agente facilitador e innovador de la enseñanza, dejando de lado su responsabilidad en buscar las alternativas y las metodologías más pertinentes para lograr despertar el interés de los alumnos y que los mismos puedan desarrollen habilidades y destrezas en la comprensión del manejo de instrumentos y técnicas de laboratorio y de campo, ya así también despertar en ellos el espíritu investigativo para la resolución de problemas teóricos y prácticos y en este sentido la comprensión procedimental de las ciencias y fenómenos naturales.

Por otra parte, respondiendo al segundo objetivo que establece articular los hallazgos de la revisión de los antecedentes, y la reflexión de la propia practica pedagógica en el diseño de una unidad didáctica en relación con la vinculación de los trabajos prácticos en la enseñanza de las ciencias cabe mencionar que dicha Unidad Didáctica está elaborada de manera a que las prácticas pedagógicas en la enseñanza de las ciencias a través de los trabajos prácticos se constituyan en una propuesta pedagógica para que el docente desarrolle sus clases de manera sencilla, innovadora e interesante y así lograr en los alumnos un aprendizaje a través de la investigación y la resolución de situaciones problemáticas de su entorno.

| | |
|-----------------------|---|
| Elaborado por: | Carmona Rojas, María Cristina; Acosta Alcaraz, María Elena; Vera Cantero, Loren Mariela |
| Revisado por: | Guillermo Fonseca Amaya |

| | | | |
|--|-----------|-----------|-------------|
| Fecha de elaboración del Resumen: | <i>07</i> | 02 | 2018 |
|--|-----------|-----------|-------------|

ÍNDICE DE CONTENIDO

| | |
|--|----|
| INTRODUCCIÓN | 9 |
| CAPITULO I | 11 |
| 1. Título | 11 |
| 2. Antecedentes del problema | 11 |
| 3. Planteamiento del Problema | 16 |
| 3.1 Preguntas Orientadoras: | 17 |
| 4. Justificación | 17 |
| 5. Objetivos | 19 |
| 5.1 Objetivo General | 19 |
| 5.2 Objetivos Específicos | 19 |
| CAPITULO II | 20 |
| 1. Marco Teórico | 20 |
| 1.1 Nivel I | 20 |
| 1.1.1 Didáctica General y Didáctica de las Ciencias | 20 |
| 1.2 Nivel II | 25 |
| 1.2.1 Taxonomía de los Trabajos Prácticos | 25 |
| 1.3 Nivel III | 30 |
| 1.3.1 Enfoque de la enseñanza de los Trabajos Prácticos | 30 |
| 1.3.2 Aprendizaje Significativo | 34 |
| 1.3.3 El paradigma Socio-Critico | 35 |
| CAPITULO III | 36 |
| 1. Metodología de la Investigación | 36 |
| 1.1 La Investigación Cualitativa | 36 |
| 1.2 La Investigación - Acción | 39 |
| 2. Fase I | 42 |
| 2. 1 Ciclo 1: Descripción del contexto de la Investigación | 42 |
| 2. 1. 1 Descripción de la Institución Educativa | 42 |
| 3. Fase II | 47 |
| 3. 1 Ciclo I: Etapa de Reflexión | 47 |
| 4. Fase III | 47 |
| 4. 1 Ciclo II: Etapa de Planeación | 47 |

| | |
|---|----|
| CAPITULO IV ----- | 47 |
| Resultados y Discusión ----- | 47 |
| CAPITULO V ----- | 54 |
| Conclusiones ----- | 54 |
| CAPITULO VI ----- | 55 |
| Proyecciones de la investigación ----- | 55 |
| BIBLIOGRAFÍA ----- | 56 |
| ANEXO----- | 59 |
| Entrevista a Docentes ----- | 60 |
| Registros Anecdóticos ----- | 64 |
| Registro anecdótico de mi práctica educativa I ----- | 64 |
| Registro anecdótico de mi práctica educativa II ----- | 65 |
| Registro anecdótico de mi práctica educativa III ----- | 67 |
| Análisis de Resultados por pregunta de la Entrevista ----- | 68 |

ÍNDICE DE TABLA

| | |
|--|----|
| Tabla 1. Documentos relevantes en el campo de estudio de los trabajos prácticos en el periodo 2011-2015 | 12 |
| Tabla 2 Respuesta de Docentes Entrevistados | 76 |

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

| | |
|--|----|
| Ilustración 1: Fases de la investigación-acción..... | 41 |
| Ilustración 2: Fases de la investigación-acción del proyecto..... | 42 |
| Ilustración 3: patio central Col. Nac. E.M.D Dr. Fernando de la Mora..... | 43 |
| Ilustración 4: mapa Google Col. Nac. Fernando de la Mora | 43 |
| Ilustración 5: Fachada del colegio Dr. Fernando de la Mora. | 44 |
| Ilustración 6: mapa google colegios Santa terecita del niño Jesús..... | 45 |
| Ilustración 7: Plantel docente-directivo y alumnos en el patio central del colegio. | 45 |
| Ilustración 8: Plantel , docente y alumnos | 45 |
| Ilustración 99: Fachada general José Elizardo Aquino | 46 |
| Ilustración 10 Unidad Didáctica..... | 59 |

INTRODUCCIÓN

La presente investigación se refiere a las dificultades que tienen los docentes del área de ciencias básicas en enseñar las asignaturas que conforman el área, y en específico lo concerniente a los trabajos prácticos, las salidas de campo y los trabajos de laboratorio, procesos que sin las innovaciones y la utilización de materiales concretos los estudiantes seguirán pensando en los temas como algo sin sentido y sin utilidad.

Entre las contribuciones de la investigación se destaca la elaboración de una guía didáctica Descubriendo la electricidad en la enseñanza de las ciencias básicas, para el aprendizaje de las formas de producción de la electricidad utilizando la investigación, las salidas de campo, y los trabajos de laboratorio y de esta forma poder ayudar a superar los problemas que tienen los docentes para que sus estudiantes apliquen en la práctica los conceptos teóricos que se les presenta en el aula de ciencias básicas.

Además, la presente investigación se sitúa en el paradigma socio-crítico, su finalidad es la transformación de la estructura de las relaciones sociales y dar respuesta a determinados problemas generados por éstas, partiendo de la acción reflexión de los integrantes de la comunidad. (Siso, 2008), con aportes de instrumentos de la investigación cualitativa (entrevista, registro anecdótico del docente, análisis de documentos). Además, la investigación se fundamenta en la investigación acción que trata de la transformación de las prácticas educativas (Kemmis & McTaggart, 1988).

Este trabajo está estructurado en cinco capítulos que contienen los siguientes aspectos:

En el capítulo I, abarca la presentación de la investigación, contiene el antecedente del problema, el planteamiento del problema que incluye las preguntas de investigación; objetivo general y objetivos específicos.

En el capítulo II, se titula marco referencial e incluye el marco teórico, está compuesto por la didáctica general y esta se encuentra dividida en tres ramas que son: nociones básicas de la didáctica, clasificación de la didáctica y la didáctica de las ciencias básicas.

El capítulo III, explica la metodología utilizada en el estudio como: el paradigma socio crítico con aportes de instrumentos en la investigación cualitativa con base a la investigación acción.

El capítulo IV, muestra los resultados obtenidos con su respectivo análisis.

Finalmente, en el capítulo V, se presentan las conclusiones y recomendaciones pertinentes por objetivos.

CAPITULO I

1. Título

Diseño de una propuesta didáctica utilizando los trabajos prácticos en la enseñanza de las ciencias en el aula, en el noveno grado de la E.E.B y tercer curso del nivel medio de la educación paraguaya, situado en el departamento central, ciudad de Fernando de la Mora-San Lorenzo y Luque año 2018.

2. Antecedentes del problema

Diversos investigadores han aportado en la comprensión de la importancia de los Trabajos Prácticos, para el desarrollo de las clases de Ciencias Naturales, en ese sentido, mediante una búsqueda de las bases de datos de Google Académico y búsqueda avanzada de Google sobre trabajos prácticos en Ciencias del nivel secundario, con las palabras claves trabajos prácticos y laboratorio se resaltan las siguientes investigaciones que son afines con la presente investigación primer lugar Alvarado Hernández Karen (2011) pretende reconocer si la implementación de los trabajos prácticos como estrategia de enseñanza aprendizaje influye en el aprendizaje de conceptos de materia, energía y operaciones básicas de los estudiantes de química, en segundo lugar Fernández Nancy (2013) en su investigación plantea cómo diseñar trabajos prácticos de laboratorio que promuevan el aprendizaje de conceptos, procedimientos y actitudes científicas que permitan poner en juego estrategias de investigación, en tercer lugar en el mismo año Cardona, Flor (2013) menciona en su investigación el enfoque tradicional de la prácticas de laboratorio en el desarrollo de las clases de ciencias, en cuarto lugar Mejía Padilla (2014) manifiesta en su investigación que la implementación limitada de TPL por factores como la carencia de materiales y de instrumentos por el costo elevado de los reactivos y los riesgos que conllevan una deficiente manipulación de los mismos, en quinto lugar Durango Usuga Paula (2015) habla de las prácticas de laboratorio como una estrategia didáctica alternativa para desarrollar las competencias básicas en el proceso de enseñanza aprendizaje de la química, y por último Soto Rodríguez, W y Fernández Barboza (2015), definen que los trabajos prácticos son una reflexión desde sus potencialidades.

A continuación, se detallarán los trabajos de investigación arriba mencionados:

Tabla 1. Documentos relevantes en el campo de estudio de los trabajos prácticos en el periodo 2011-2015

| Trabajo 1 | |
|----------------------------------|--|
| Título del Trabajo | Incidencia de los trabajos prácticos en el aprendizaje de los estudiantes de química general I en conceptos de materia, energía y operaciones básicas en la UPNFM. |
| El año actualizado 5 años | 2011 |
| País | Colombia |
| Los Autores | Alvarado Hernández Karen Walesca |
| Problema de Investigación | Este trabajo pretende reconocer si la implementación de los trabajos prácticos como estrategia de enseñanza aprendizaje influye en el aprendizaje de conceptos de materia, energía y operaciones básicas de los estudiantes de química general. |
| Objetivos | Determinar la incidencia de los trabajos prácticos como estrategias de enseñanza para el aprendizaje de conceptos en el campo de la química general I de los estudiantes de la carrera de ciencias naturales. |
| Metodología | Descriptiva |
| Resultados | En los trabajos prácticos desarrollados se logró la combinación simultánea de conocimientos funcionales, habilidades técnicas de laboratorio y capacidades de investigación intelectuales, con una gran participación de los estudiantes. |
| Trabajo 2 | |
| Título del Trabajo | Los Trabajos Prácticos de Laboratorio por investigación en la enseñanza de la Biología. |
| El año actualizado 5 años | 2013 |
| País | Argentina |
| Los Autores | Fernández Nancy Edith |
| Problema de Investigación | ¿Cómo diseñar Trabajos Prácticos de Laboratorio que promuevan el aprendizaje de conceptos, procedimientos y actitudes científicas y que permitan poner en juego estrategias de investigación? |
| Objetivos | Pretende sistematizar algunas conceptualizaciones y clasificaciones útiles para el diseño de las mismas (TPL). |
| Metodología | Mixta |
| Resultados | En la investigación se ha intentado recoger reflexiones sobre la enseñanza de la biología basado en el diseño de trabajos prácticos de laboratorio y se ha hecho énfasis en que este marco propuesto puede servir como referencia a la hora de plantear un TPL con enfoque de investigación ya que promueven en los estudiantes la construcción de modelos conceptuales relevantes de las ciencias y ofrecen una visión correcta de la actividad científica. (Simarro Rodríguez, et. Al., 2013). |

| Trabajo 3 | |
|----------------------------------|---|
| Título del Trabajo | Implementación de actividades experimentales usando materiales de fácil obtención, como estrategias didácticas en la enseñanza aprendizaje de la química básica secundaria. |
| El año actualizado 5 años | 2014 |
| País | Colombia |
| Los Autores | Mejía Padilla María Fernanda |
| Problema de Investigación | Implementación limitada por factores como la carencia de materiales y de instrumentos por el costo de los reactivos y por los riesgos que conlleva una deficiente manipulación. |
| Objetivos | Implementar actividades experimentales usando materiales de fácil obtención y de la vida cotidiana, como estrategia didáctica para fomentar competencias científicas en la enseñanza aprendizaje de la química básica secundaria. |
| Metodología | Mixta |
| Resultados | Se establece que la mejor estrategia de enseñanza de la química es aquella que parte del reconocimiento de las limitaciones y alcances de la propia práctica docente y de la consideración, en todo momento, de las ideas previas, las expectativas, necesidades e intereses de los estudiantes. La inclusión de este tipo de estrategias de enseñanza favorece las interacciones entre los estudiantes, entre los profesores y entre ambos, con lo cual se propicia la construcción social del conocimiento científico. (Ruiz & Flores, 1999). |
| Trabajo 4 | |
| Título del Trabajo | Práctica de laboratorio como estrategia didáctica. |
| El año actualizado 5 años | 2013 |
| País | Colombia |
| Los Autores | Cardona Buitrago Flor Emilia |
| Problema de Investigación | Enfoque tradicional de las prácticas de laboratorio en el desarrollo de las clases de ciencias. |
| Objetivos | Analizar las prácticas de laboratorio como estrategias didácticas. |
| Metodología | Mixta |
| Resultados | Uno de los aspectos que se hacen relevantes en la aplicación de este tipo de práctica es la construcción de explicaciones que sean significativas para el estudiante y que le permita conocer los fenómenos, por lo menos de aquellos que construye a partir de la experiencia y le permita articular una imagen que pueda contrastar con otras visiones y organizaciones del fenómeno, ya sea de otros autores, de los textos o de los científicos que han aportado al conocimiento. |

| Trabajo 5 | |
|----------------------------------|--|
| Título del Trabajo | Prácticas de laboratorio como una estrategia didáctica, alternativa para desarrollar las competencias básicas en el proceso de enseñanza aprendizaje de la química. |
| El año actualizado 5 años | 2015 |
| País | Colombia |
| Los Autores | Durango Usuga Paula Andrea |
| Problema de Investigación | Incorporar trabajo de laboratorio dentro de los procesos de enseñanza de la química, es una necesidad que se hace evidente en el momento que se pretende hacer que el estudiante adquiera los conceptos relacionados con esta ciencia y que además le permite acercarse adecuadamente las competencias básicas en ciencias naturales. |
| Objetivos | Presentar una revisión bibliográfica en la que se resalte como las prácticas de laboratorio pueden ser utilizadas como estrategias didácticas alternativa para desarrollar las competencias básicas en el PEA de la química |
| Metodología | Mixta |
| Resultados | Permite afirmar que para la enseñanza de la ciencia n. Y en especial de la química, se hace necesario realizar trabajo de laboratorio, no solo porque promueve aprendizaje y la adquisición de conocimiento, si no porque además favorece el desarrollo del pensamiento crítico en los estudiantes, de esta manera las prácticas de laboratorio se convierte en una estrategia didáctica, que promueve el acercamiento de los estudiantes a las ciencias naturales y favorece el aprendizaje significativo de sus teorías y conceptos. |
| Trabajo 6 | |
| Título del Trabajo | Trabajos prácticos: una reflexión desde sus potencialidades. |
| El año actualizado 5 años | 2015 |
| País | Colombia |
| Los Autores | Soto Rodríguez, W., Fernández Barboza |
| Problema de Investigación | Revisión teórica en torno a los trabajos prácticos como estrategia didáctica en la construcción del conocimiento científico escolar. |
| Objetivos | Profundizar sobre las perspectivas de los trabajos prácticos, sus finalidades y características, reflexionar y analizar la potencialidad en el aula, así como vivenciar sus posibles dificultades a la hora de implementarlos como estrategia didáctica. |
| Metodología | Mixta |
| Resultados | Incorporación y uso de los trabajos prácticos en la escuela como estrategia didáctica de trabajo escolar en ciencias naturales. |

A través del análisis de las investigaciones mencionadas se pudo identificar la importancia de la utilización de los trabajos prácticos en la enseñanza de las ciencias así lo establecieron Karen Walesca (2011), Mejía Padilla (2014) y Cardona Flor Emilia (2013) en sus investigaciones, así

mismo Fernández Nancy (2013), Durango Paula (2015), y Soto Rodríguez (2015) hacen referencia en sus trabajos a la importancia de la planificación de los trabajos prácticos para la enseñanza de las ciencias.

Por lo tanto, para el presente trabajo se consideran como relevantes los hallazgos de Fernández Nancy (2013), Durango Paula (2015) y Soto Rodríguez (2015), quienes establecieron en sus investigaciones la relevancia de la planificación de los trabajos prácticos para la enseñanza de las ciencias en el aula, teniendo en cuenta que los mismos son un aporte clave para lograr el diseño de una propuesta didáctica en la utilización de los trabajos prácticos de manera a que contribuyan a la comprensión de los procesos de indagación científica de los estudiantes.

Así también, las estrategias implementadas por los investigadores en sus trabajos son similares a las que se utilizará en el diseño propuesto en este proyecto, ya que el mismo pretende diseñar una propuesta didáctica con la utilización de los trabajos prácticos para la enseñanza de la ciencia, el cual será una forma de innovar la práctica del docente en el área de ciencias básicas.

Cabe destacar que todos estos estudios fueron encontrados en Latinoamérica, en un periodo comprendido entre los años 2011 al 2015, estas investigaciones hacen referencia a los siguientes temas; la incidencia de los trabajos prácticos en el aprendizaje de los estudiantes de química, los trabajos prácticos de laboratorio por investigación en la enseñanza de la Biología, la implementación de actividades experimentales usando materiales de fácil obtención, como estrategias didácticas en la enseñanza aprendizaje de la química básica secundaria, la práctica de laboratorio como estrategia didáctica, las prácticas de laboratorio como una estrategia didáctica, alternativa para desarrollar las competencias básicas en el proceso de enseñanza aprendizaje de la química y los trabajos prácticos: una reflexión desde sus potencialidades, todos haciendo referencia a la utilización de los trabajos prácticos en la enseñanza de las ciencias, su utilidad en el proceso de enseñanza aprendizaje.

3. Planteamiento del Problema

En la República del Paraguay en las ciudades de Fernando de la Mora, San Lorenzo y Luque del departamento Central los maestros han reportado en los últimos cinco años la falta de utilización de laboratorios para la enseñanza de las Ciencias, esto se sustenta en las experiencias obtenidas por los docentes del área de Ciencias Básicas, en cuanto al desarrollo de sus contenidos programáticos por el currículum nacional, lo cual hace un factor común en los consensos¹ periódicos donde se ha enfatizado el no desarrollo de los contenidos de ciencias en el laboratorio.

Así mismo en nuestra experiencia como docentes, se reconoce las siguientes dificultades; la no existencia física de un laboratorio de ciencias y la excesiva cantidad de alumnos, como así también los profesores que no acuden a la experimentación en el desarrollo de contenidos de ciencias dentro

0.123 del laboratorio y la poca habilidad que tienen los mismos en implementar estrategias experimentales en las clases de ciencias. Cabe mencionar que el trabajo se enfocará en las estrategias de enseñanza en forma experimental de las ciencias en el aula.

Por otra parte, los estudios sobre el uso de laboratorio, Alvarado Hernández Karen (2011) pretende reconocer si la implementación de los trabajos prácticos como estrategia de enseñanza aprendizaje influye en el aprendizaje de conceptos de materia, energía y operaciones básicas de los estudiantes de química, en segundo lugar Fernández Nancy (2013) en su investigación plantea cómo diseñar trabajos prácticos de laboratorio que promuevan el aprendizaje de conceptos, procedimientos y actitudes científicas que permitan poner en juego estrategias de investigación, en tercer lugar en el mismo año Cardona Flor (2013) menciona en su investigación el enfoque tradicional de las prácticas de laboratorio en el desarrollo de las clases de ciencias, en cuarto lugar Mejía Padilla (2014) manifiesta en su investigación que la implementación limitada de TPL por factores como la carencia de materiales y de instrumentos por el costo elevado de los reactivos y los riesgos que conllevan una deficiente manipulación de los mismos, en quinto lugar Durango Usuga Paula (2015) habla de las prácticas de laboratorio como una estrategia didáctica alternativa para desarrollar las competencias básicas en el proceso de enseñanza aprendizaje de

¹¹ Son reuniones que se realizan en forma periódicas en el año, con profesores de ciencias básicas.

la química, y por último Soto Rodríguez, W y Fernández Barboza (2015), definen que los trabajos prácticos son una reflexión desde sus potencialidades.

Con base a las dificultades identificadas sobre los planteamientos mencionados anteriormente y a las experiencias docentes establecidas se plantean las siguientes interrogantes de investigación:

- ¿Cuál sería una propuesta didáctica para la enseñanza en el campo de las ciencias a través de los trabajos prácticos que ayuden a mejorar la práctica docente?

3.1 Preguntas Orientadoras:

- ¿Cuáles son las dificultades en la enseñanza de las ciencias que reportan los maestros de ciencias básicas en relación al uso de los trabajos prácticos?
- ¿De qué manera los hallazgos de la revisión de los antecedentes, y la propia reflexión sobre la práctica docente aporta en la construcción, y en el diseño de la unidad didáctica en relación a los trabajos prácticos en la enseñanza de las ciencias?

4. Justificación

Respecto a la importancia de este trabajo podemos situar la investigación en cuatro niveles, el primero se refiere al aporte de esta investigación al campo de la didáctica de las ciencias en la línea de los trabajos prácticos, en el segundo se tendrá en cuenta la articulación con algunos elementos de la política educativa del Ministerio de Educación y Ciencias, en el tercer nivel se enfocará al aprendizaje de los estudiantes, y en el último nivel se establecerán los aportes de la transformación de la práctica docente de las autoras del presente proyecto.

En el primer nivel se hace referencia a los componentes que hacen al conocimiento de la didáctica general con los aspectos que esta aporta como ciencia para el desarrollo del conocimiento profesional docente, así como también la didáctica específica de las ciencias aportan las ideas más específicas para el área y la combinación de ambas forman una herramienta que potencializa la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias, estas cobran gran importancia cuando se quiere lograr que los estudiantes puedan asimilar de manera efectiva los

conceptos y las teorías científicas, es así como lo dicen Flores, Caballero, y Moreira (2009), la enseñanza de las ciencias se debe desarrollar de manera teórico – práctica.

En el segundo nivel se establece que la política educativa del Ministerio de Educación y Ciencias propone que los estudiantes apliquen los conceptos teóricos en experiencias científicas sencillas de laboratorio con el fin de que los mismos logren un aprendizaje significativo con miras a un proceso de investigación según el programa de estudio MEC (2014).

Respecto al tercer nivel se enfocará el aprendizaje de los estudiantes, al respecto Hansen (1996) establece que el alumno debe tener una participación activa y manipulativa durante las prácticas vinculando el conocimiento teórico con las destrezas para desarrollarse en el laboratorio.

La actividad experimental está directamente relacionada con los procesos de aprendizaje de las ciencias que facilita el aprendizaje significativo y es el mejor camino hacia el conocimiento científico de los escolares (Hodson 1994).

Considerando que la enseñanza de las ciencias requiere una variedad de actividades y estrategias que permitan que los estudiantes puedan tener un acercamiento efectivo al aprendizaje de esta área mediante la experimentación, como componentes prácticos de las ciencias y potencializador del aprendizaje; ya que solo se aprende ciencias haciendo ciencias, Durango Usuga, Paula (2015)

No todos los trabajos prácticos cubren los mismos objetivos, algunos se realizan dentro de un laboratorio, mientras que otras se pueden realizar fuera de ella, o sea en el campo. Teniendo en cuenta los objetivos que persiguen los trabajos prácticos Caamaño, A. 2003. p. 96-98 habla de una clasificación de los mismos y son: a) Experiencias: destinadas a obtener una familiarización perceptiva con los fenómenos, b) experimentos ilustrativos: destinados a ilustrar un principio o una relación entre variables, c) ejercicios prácticos: diseñados para aprender determinados procedimientos o destrezas o para realizar experimentos que ilustren o corroboren la teoría, d) investigaciones: diseñadas para dar a los estudiantes la oportunidad de trabajar como lo hacen los científicos en la resolución de problemas, familiarizarse con el trabajo científico y aprender en el curso de esas investigaciones las destrezas y procedimientos propios de la indagación.

Así también las prácticas de laboratorio empleadas como una estrategia didáctica permiten establecer una relación directa entre los conceptos teóricos y la práctica, además de lograr que el estudiante desarrolle habilidades y destrezas que contribuirán en su proceso de formación.

Por último se establecerán los aportes de la transformación de la práctica docente de las autoras del presente proyecto donde se considera que la implementación de los trabajos prácticos en el aula de clase o en un espacio asignado y adecuado para tal propósito, permite integrar conceptos conceptuales y procedimentales que procuran el aprendizaje de los estudiantes con una visión constructivista que les brinda la posibilidad de involucrarse y obtener un aprendizaje significativo de los conceptos y de las teorías.

Todos los argumentos expuestos en los párrafos anteriores son los que motivan la realización de esta investigación, en la cual se pretende diseñar una propuesta didáctica articulando los trabajos prácticos de manera a que contribuyan a la comprensión de los procesos de indagación científica de los alumnos, a través de los diferentes referentes teóricos que mencionan cómo las prácticas de laboratorio son una estrategia didáctica para la enseñanza de las ciencias.

5. Objetivos

5.1 Objetivo General

Diseñar una propuesta didáctica implementando los trabajos prácticos de manera que se articulen con los contenidos curriculares y que contribuyan a la comprensión de los procesos de indagación científica de los alumnos de la Educación Media del Departamento Central en las ciudades de Fernando de la Mora, San Lorenzo y Luque año 2018.

5.2 Objetivos Específicos

- Identificar las dificultades en la enseñanza que reportan los maestros de ciencias básicas en relación con el uso de los trabajos prácticos a través de la aplicación de tres instrumentos de recolección de datos a docentes.
- Articular los hallazgos de la revisión de antecedentes, y la reflexión de la propia práctica pedagógica en el diseño de una unidad didáctica en relación con la vinculación de los trabajos prácticos en la enseñanza de las ciencias.

CAPITULO II

1. Marco Teórico

1.1 Nivel I

1.1.1 Didáctica General y Didáctica de las Ciencias

A) Didáctica General

La didáctica general está más próxima al estudio de las teorías del aprendizaje, de las teorías del pensamiento y los procesos de cognición, de las teorías sobre los atributos personales y de las teorías filosóficas de la educación. Esto es, las teorías de mayor nivel de generalidad. (Camilloni, Cols, Basabe, & Feeney, 2008) la didáctica general como su nombre lo indica estudia las teorías del aprendizaje, pero desde su concepción general sin considerar detalles que hacen a saberes muy específicos de ninguna ciencia, conjugando en ese estudio los aportes de conceptos que hablan de teorías del pensamiento y los procesos de cognición, pero en su forma más general.

Los principios de la didáctica general son propuestos con un alcance muy amplio y con la intención manifiesta de abarcar la más amplia gama de situaciones diversas de enseñanza. (Camilloni, Cols, Basabe, & Feeney, 2008) como la didáctica general no tiene un punto específico en el que tenga que enfocar sus estudios el radio de acción del que dispone como ciencia tiene un abanico amplio de posibilidades para desarrollar sus estudios, teniendo mucho que analizar y explicar en los más variados escenarios educativos.

Cada didáctica de disciplina como disciplina de formación debe encontrar un equilibrio entre tres orientaciones: la didáctica práctica, la didáctica normativa y la didáctica crítica y prospectiva. (Astolfi, 1998) p. 75. Las tres orientaciones tienen características distintas, que por separado tienen sus individualidades y diferencias pero que en conjunto aportan el equilibrio necesario para que la didáctica como ciencia pueda consolidarse como disciplina de formación. Haciendo alusión al este punto Astolfi menciona que la didáctica práctica, la de las etapas de inmersión, de observación, de responsabilidad. Se encarna en los maestros-formadores. La

didáctica normativa, la de las lecciones modelo sobre programas de las referencias y dispositivos de evaluación y de control se encarga en los formadores- inspectores. La didáctica crítica y prospectiva la de los proyectos y memorias de la apropiación de los resultados de la investigación. Se encarna en los formadores-innovadores y en los formadores-investigadores.

“La didáctica estudia muy en particular las situaciones de enseñanza y de formación, la significación de las tareas y actividades propuestas a los sujetos en formación, la relación entre las elaboraciones conceptuales y las tareas que resolver”. (Astolfi, 1998) p. 75. Uno de los aportes que da la didáctica al proceso de transmisión de conocimientos es el estudio de las situaciones de enseñanza y formación de los estudiantes, y la relación que estos deben hacer entre los conceptos que reciben en la escuela y los problemas que con estos conceptos puedan resolver en la vida diaria.

B) Didáctica de la Ciencia

Considerando que los trabajos prácticos contribuyen a que los estudiantes comprendan el conocimiento científico, a continuación, se detallan las categorías teóricas que sirven de sustento al presente trabajo: la primera categoría corresponde a la didáctica de las ciencias, la segunda categoría a las revisiones epistemológicas de los trabajos prácticos, y la tercera al enfoque de la enseñanza de los trabajos prácticos.

Para la primera categoría que trata de la didáctica de las ciencias Aduriz, Bravo. p. 135 habla de “A partir de su conformación como disciplina científica (hacia 1970), la didáctica de las ciencias se ha alejado crecientemente de la tradicional didáctica metodológica presente en la formación del profesorado en ciencias, que estaba estrechamente vinculada a la pedagogía en muchos países de Europa y Latinoamérica”. Desde su inicio la didáctica de las ciencias por la naturaleza de su elemento de estudio fue paulatinamente alejándose de didáctica general que era lo que en ese momento se conocía y se enseñaba a los futuros maestros, y al darse ese alejamiento también se vio obligada a ir perfeccionando sus propios métodos formando así una identidad característica y que hoy en día le proporciona la particularidad necesaria para que llegue al sitio en el que se encuentra actualmente

La didáctica de las ciencias actual surge más de una confluencia de la actividad en Europa continental con la investigación anglosajona en Science Education, de naturaleza inicialmente curricular y psicologista, que como una heredera directa de las llamadas didácticas especiales de las distintas ciencias. (Aduriz Bravo & Izquierdo Aymerich, 2002) p. 35. Para que la didáctica de la ciencia tenga las características que hoy la identifican paso por la influencia de la actividad científica en Europa Continental, ya que en esa parte del mundo el desarrollo de las ciencias tuvo mayor impacto en su aspecto curricular y también psicologista considerando que eran los aspectos que estaban en auge en ese entonces, según lo citado anteriormente la didáctica de las ciencias es una heredera directa de las didácticas especiales aunque con un tono muy particular.

Camilloni. 2008. p. 23, afirma que “La didáctica es una disciplina teórica que se ocupa de estudiar la acción pedagógica, es decir las prácticas de la enseñanza y que tiene como misión describirlas, explicarlas, fundamentar y enunciar normas para la mejor resolución de los problemas que estas prácticas se plantean a los profesores”, en efecto es fundamental el conocimiento, la comprensión y la aplicación de todos aquellos principios que pregona esta ciencia en la praxis de toda persona dedicada al magisterio, por lo cual es de gran relevancia su análisis para este trabajo

“La didáctica de las ciencias en su surgimiento como área de conocimiento estuvo caracterizada por una precisa delimitación de sus objetivos y metas” (Aliberas & en Aduriz Bravo, 2002) cuando se concretaba la consolidación de la didáctica de las ciencias tenía como una de sus características principales la delimitación de los objetivos y las metas que quería lograr, con esa delimitación la didáctica de la ciencia logro afianzar su presencia como ciencia independiente, con sus particularidades, y abierta a ofrecer sus conocimientos y hallazgos con otras ciencias.

Aduriz Bravo menciona que nuestra visión de la didáctica de las ciencias es entonces la de una disciplina por el momento autónoma centrada en los contenidos de las ciencias desde el punto de vista de su enseñanza y aprendizaje (esto es, una disciplina de basamento mayormente epistemológico) y nutrida por los hallazgos de otras disciplinas ocupadas de cognición y el aprendizaje (la psicología y las del área de la ciencia cognitiva). Aunque la didáctica de las ciencias ya consiguió afianzarse como una disciplina independiente y autónoma no puede negarse a aceptar la contribución de las demás ciencias, ya que en el entorno de producción de

conocimientos ninguna ciencia puede actuar en forma aislada, sino que al aceptar la contribución de las demás ciencias toma estas contribuciones como base para la producción de sus propios saberes.

Es más bien una disciplina con carácter propio, dotada de una perspectiva teórica autónoma (Izquierdo 1990), que está conectada con otras pero que no se limita a constituir un conglomerado de saberes ni una aplicación de modelos teóricos externos a situaciones de aula particulares (Aduriz Bravo & Izquierdo Aymerich, 2002) p. 36. Cuando la didáctica de las ciencias toma aportes de otras ciencias no se limita a acumular esos aportes, sino que los trabaja seleccionando las secciones que pueden servir como materia prima para la producción de los conocimientos propios de la ciencia y que a su vez pueden servir de materia prima para la producción de otros saberes.

La primordial finalidad del docente es construir conocimientos en los alumnos, pero debe ser consciente de qué forma lograr ese conocimiento, por lo tanto, se reafirma a Moreno “el conocimiento científico, si bien es necesario, no es suficiente para la caracterización de una disciplina cuyo objeto de estudio es la enseñanza y el aprendizaje de la ciencia y no la ciencia misma” (Moreno Aemella & Waldegg, 1998, pág. 129) en (Ruiz Ortega, 2007) es así que se destaca la importancia de la didáctica, tanto o más que el conocimiento en sí mismo. Así “la didáctica general se ocupa de dar respuestas a las cuestiones sin diferenciar con carácter exclusivo campos de conocimiento, niveles de la educación, edades o tipos de establecimiento”. (Camilloni, Cols, Basabe, & Feeney, 2008, pág. 23). Existe gran complejidad en esta ciencia de pedagogos porque además de conocer los métodos y recursos para estimular el aprendizaje en modo general, existe en contrapartida la rama de esta ciencia que se encarga de forma específica según las características del campo de aplicación.

Las didácticas según los distintos niveles del sistema educativo son aquellas que atienden a las necesidades específicas de cada nivel, teniendo en cuenta el origen y naturaleza de la disciplina, o el carácter adoptado, por lo que existen varias divisiones según sean los temas de los que trate. Así se afirma que “el mayor desarrollo de las didácticas específicas de las disciplinas fue obra particularmente de los especialistas en los diferentes campos del conocimiento y no provino de la didáctica general.” (Camilloni, Cols, Basabe, & Feeney, 2008, pág. 23).

Introduciéndose en la rama que nos atañe analizaremos la didáctica de la Ciencia que así en efecto “desde esta perspectiva encontraremos diferentes modelos didácticos de la enseñanza de la ciencia, que nos permitirá visualizar una panorámica mucho más amplia articulada con los nuevos planteamientos y exigencias del medio social, cultural e histórico de los educandos.” (Ruiz Ortega, 2007), de todas las disciplinas de enseñanzas, una de la que más ha sufrido cambios debido a la evolución de la misma es la ciencia, por lo cual la forma de ser enseñada debe responder a varios factores: de la naturaleza del disciplina, como también del protagonista del proceso de enseñanza.

Existen diversas estrategias para implementar en las ciencias, por ejemplo, los mini proyectos, “son pequeñas tareas que representen situaciones novedosas para los alumnos, dentro de las cuales ellos deben obtener resultados prácticos por medio de la experimentación” Hadden y Johnstone (citados por Cárdenas, et al., 1995). Es importante precisar la manera cómo se presenta este modelo, dado que la estructura difiere de los anteriores, pues se pretende expresar al interior de las características del modelo, una concepción de ciencia dinámica, influenciada por el contexto del sujeto que la construye, un educando activo y promotor de su propio aprendizaje, a quien se le valora y reconoce sus pre saberes, motivaciones y expectativas frente a la ciencia y, a un docente que hace parte del proceso como promotor de un escenario dialógico, un ambiente de aula adecuado para configurar un proceso de enseñanza y aprendizaje de la ciencia significativo, permanente y dinámico.

En el ejemplo mencionado anteriormente presenta características como el planteamiento de un problema que no posea solución inmediata, el desarrollo de un trabajo práctico, la aplicación de conceptos y otros aspectos que muestran cómo el trabajo de aula se desarrolla dentro de un ambiente de interacción dialógica entre estudiantes y docente. (Ruiz Ortega, 2007).

No cabe duda de que los mini proyectos, al igual que la investigación escolar y otras estrategias pretenden entre otras cosas: aportar al desarrollo de un pensamiento independiente en el educando, al aprovechar y hacer significativa la experiencia del sujeto en el desarrollo de procedimientos contextualizados y que parten de la cotidianidad del estudiante; valorar el componente actitudinal y de interés del educando como elemento que potencie su actitud hacia el aprendizaje de las ciencias; pero hay, sin embargo, algunos elementos que considero deben incluirse en esta propuesta para fortalecer y promover acciones de orden meta cognitivo en los procesos de enseñanza aprendizaje de las ciencias.

Como afirma Ruiz Ortega,(2007), debemos eliminar la visión *Absolutista a problemática y a histórica de la ciencia*, en donde se intenta explicar la estructura lógica de la ciencia actual, sin hacer evidente la dinámica de su construcción, lo cual conduce a una enseñanza a genética, pues “la ciencia es un producto social que tiene una larga historia, y esa historia no es algo irrelevante o inútil sino que tiene un gran interés para la comprensión de la propia ciencia y muy particularmente para su enseñanza”. (Delval 1983. Citado por Tamayo, 2005).

1.2 Nivel II

1.2.1 Taxonomía de los Trabajos Prácticos

La segunda categoría trata de las revisiones epistemológicas de los trabajos prácticos para ello es pertinente saber que “La epistemología como teoría del conocimiento se ocupa del conocimiento tales como las circunstancias históricas, psicológicas y sociológicas que llevan a la obtención del conocimiento y los criterios que los justifica o invalida”. (Garcia Cardoni, 2010) ya que en sus orígenes la ciencias fueron concebidas dentro de lo que hoy se conoce como epistemología, aunque posteriormente se separaron cuando las ciencias se volvieron más rígidas.

“Por otra parte las investigaciones realizadas por Piaget y colaboradores en el instituto de epistemología genética (Piaget 1970) han mostrado el paralelismo entre evolución histórica de una ciencia y la adquisición de las ideas correspondientes en el niño” (Gil Perez, 1983) para que las ciencias tengan el lugar que hoy en día ocupan tuvieron que pasar por un proceso de evolución y es este mismo hecho el que se puede poner en paralelo con el proceso que sigue un niño cuando va a adquirir nuevos conocimientos y esto se da en forma procesual, paso a paso o sea que nada es repentino ni acelerado.

Al respecto Albuquerque Otero menciona que “en ciencias naturales se trata de comprobar exactamente los hechos mediante una cuidadosa observación poniendo por encima el factor empírico sobre el racional. El empirismo suele distinguir la experiencia en dos sentidos: experiencia interna: consiste en la percepción de sí misma (reflexión) y por otro lado la experiencia externa consiste en la percepción de los sentidos (sensación) “, en su papel de ciencia experimental en las ciencias naturales los conocimientos tienen como parte de su proceso la teoría científica y aquellas teorías que el científico investigador pueda aportar en su proceso de trabajo y considerando su condición dinámica y cambiante la vigencia de los hallazgos es muchas veces limitada y temporal.

Una visión empobrecida se hace muy evidente cuando el trabajo experimental se realiza, como es frecuente, con el propósito de observar algún fenómeno para extraer de él un concepto, poniendo de relieve la concepción empiro-inductista de la ciencia, así como otras deformaciones igualmente graves. (Carrascosa, Gil Perez , & Vilches, 2006) los conceptos en ciencias son muy importantes en el momento de hacer trabajos prácticos ya que ayudan a que los estudiantes corroboren las teorías que le fueron dadas en el aula por medio de la práctica. Hecho que muy difícilmente se pueda dar si el trabajo se da a la inversa. Un trabajo práctico sin teoría previa es una visión empobrecida del mismo

En efecto, Carrascosa habla de que no se indican las cuestiones a las que se pretende dar respuestas (lo que contribuye a una visión a problemática de la ciencia), ni se discute su posible interés y relevancia social (visión descontextualizada, socialmente neutra), ni se procede a la formulación tentativa de hipótesis susceptibles de ser sometidas a prueba mediante diseños concebidos al efecto, sino que se pide a los estudiantes que sigan una guía detallada, lo que contribuye a una visión rígida, algorítmica y cerrada de la ciencia, faltando incluso el análisis crítico de los resultados obtenidos, el planteamiento de nuevos problemas. (Carrascosa, Gil Perez , & Vilches, 2006) p. 162 cuando existen sesgos en el proceso de diseño de los trabajos prácticos por parte del docente, estos no cumplen su función dentro del proceso de enseñanza, sino que al contrario produce en el estudiante una visión muy estructurada y rígida de la ciencia limitando así la transmisión del conocimiento en un solo sentido.

Caamaño, A. 2003. p. 96-98 habla de los Tipos de Trabajos Prácticos en ese sentido dice que no todos los trabajos prácticos cubren los mismos objetivos. Es evidente si revisamos la lista de motivos por los que es importante realizarlos y la comparamos con los objetivos que se pretenden alcanzar en muchos de los trabajos realizados en el laboratorio o el campo. Lo primero que se deduce de este análisis es que en la realización de un trabajo práctico están involucradas generalmente varias de las razones citadas. Pero, si profundizamos en los objetivos perseguidos en primer lugar, podremos identificar el trabajo como uno de los cuatro tipos siguientes:

1. Experiencias: destinadas a obtener una familiarización perceptiva con los fenómenos. Por ejemplo, observar diferentes tipos de hojas, comprobar el tacto de unas rocas, observar lombrices u hormigas en un terrario, sentir la fuerza de una goma elástica al estirarla, ver el cambio de color en una reacción química, oler un gas, observar imágenes que forman

diferentes tipos de lentes, observar el golpeo del oleaje contra un acantilado, observar estratos y pliegues en el campo, etc.

2. Experimentos ilustrativos: destinados a ilustrar un principio o una relación entre variables. Suponen normalmente una aproximación cualitativa o semicuantitativa al fenómeno. Por ejemplo, observar la relación entre el aumento de la presión y la disminución del volumen de un gas (ley de Boyle), comprobar como aumenta la capacidad erosiva de una corriente de agua al incrementarse el voltaje y la intensidad de corriente en determinados materiales (ley de Ohm), observar el efecto de la luz en el crecimiento de las plantas, etc. Muchos de ellos son utilizados por el profesorado como experiencias sencillas demostrativas o ilustrativas.
3. Ejercicios prácticos: diseñados para aprender determinados procedimientos o destrezas para realizar experimentos que ilustren o corroboren la teoría. Tienen un carácter especialmente orientado (“ejercicios”). Según donde se ponga el énfasis en estas actividades, se puede distinguir entre ejercicios prácticos.

Para el aprendizaje de procedimientos o destrezas: énfasis en el aprendizaje de destrezas:

- Prácticas: realización de medidas, tratamiento de datos, técnicas de laboratorio. Así, determinar el punto de fusión, realizar una preparación para ver al microscopio, medir direcciones y buzamientos con una brújula, etc.
- Intelectuales: observación e interpretación, clasificación, emisión de hipótesis, diseño de experimentos, control de variables. Así como la interpretación de mapas geológicos, la clasificación de conchas en grupos, etc.
- De comunicación: planeamiento de un experimento por escrito, realización de un informe de una salida al campo.

Para ilustrar la teoría: se pone énfasis en la determinación experimental de propiedades y en la comprobación de leyes o relaciones entre variables, con objetivo ilustrativo o corroborativo de la teoría y con enfoque dirigido. Por ejemplo, determinar experimentalmente la relación volumen-temperatura de un gas, establecer la zonación de organismos en la zona intermareal.

4. Investigaciones: diseñadas para dar a los estudiantes la oportunidad de trabajar como lo hacen los científicos en la resolución de problemas, familiarizarse con el trabajo científico y aprender en la resolución de problemas, familiarizarse con el trabajo

científico y aprender en el curso de estas investigaciones, las destrezas y procedimientos propios de la indagación. Según el tipo de problemas que resolver, la investigación puede ser:

- Para resolver problemas teóricos, es decir, de interés en el marco de una teoría (así, ¿Qué relación existe entre la presión y el volumen de un gas?, ¿Cómo podemos determinar la carga eléctrica de un ion?, ¿los sedimentos se depositan siempre en capas horizontales?, ¿se transmiten ligado al sexo un gen de la mosca *Drosophila*? El problema puede proceder de una hipótesis o predicción realizada en el desarrollo de un modelo teórico con el que se pretende interpretar un fenómeno (por ejemplo, el modelo cinético-corpúscular de los gases, o el de la transmisión hereditaria de caracteres).
- Para resolver problemas prácticos, generalmente en el contexto de la vida cotidiana. El énfasis se pone en la comprensión procedimental de la ciencia, es decir, en la planificación y realización de investigaciones, no dirigidas especialmente a la obtención de conocimiento teórico. Ello no significa que su percepción y planificación no conlleve una determinada “carga” conceptual.

Otro aspecto que menciona Albuquerque Otero es que la base del control empírico de la ciencia es la posibilidad de falsar las hipótesis en un proceso abierto que conduciría tendencialmente a la verdad científica. Popper desarrolló este principio en la lógica de la investigación científica (1934), donde estableció también un criterio para deslindar claramente la ciencia de los demás discursos: para que una hipótesis sea científica es necesario que se desprendan de ella enunciados observables y, por tanto, falsables de modo que si estos o se verifican la hipótesis pueda ser refutada. Para las ciencias ningún conocimiento puede ser considerado verdadero hasta que pase por un procedimiento de falsación que lleva a controlar las variables que puedan incidir en dicho conocimiento, y una vez revisadas y ajustadas si fuese necesario. Recién allí la ciencia reconoce el hallazgo como verdadero y descarta la posibilidad de su hipótesis sea rechazada.

Para Popper contrastar una teoría significa intentar refutarla mediante un contra ejemplo. Si no es posible refutarla, dicha teoría queda corroborada, pudiendo ser aceptada provisionalmente pero no verificada, es decir ninguna teoría es absolutamente verdadera, sino a lo sumo “no

refutada”, estas características de las que habla Popper son las que hacen de las ciencias básicas una ciencia muy dinámica, donde el flujo de conocimiento es constante, y permanentemente sometida a pruebas con el fin de que se ajusten a las condiciones actuales y mantengan su vigencia y de no ser así puedan ser reemplazadas con una nueva teoría o conocimiento que si se ajuste a las necesidades actuales.

Con frecuencia el contraste epistemológico entre las ciencias experimentales y las ciencias sociales ha sido presentado como un contraste entre disciplinas maduras y consolidadas (las primeras) y disciplinas jóvenes y difusas (las segundas) (Porlán Ariza, 1998), las ciencias naturales son consideradas por Porlán como ciencias maduras y consolidadas ya que su origen se remonta ya a la antigüedad y desde entonces a esta parte paso por variados procesos de validación y ajustes que le valieron para ser sólidas , en cambio las ciencias sociales tienen su origen mucho después y como su objeto de estudio son las personas y su relación entre sí como sociedad son jóvenes y todavía algo difusas.

“En la literatura histórica-filosófica de las ciencias, ha habido una proliferación de nominaciones, tales como “estilo de pensamiento”, “de razonamiento”, y “argumentación” (Gayon 1996 en Castro Moreno, 2011) aun en la actualidad algunos estos términos siguen en vigencia dentro de las clases de ciencias ya que aún se ajustan a la realidad que se vive dentro del área.

Moreno Armella, Luis y Waldegg, Guillermina, afirman que “Piaget quiso la epistemología estuviese dotada de mecanismos de control sobre sus afirmaciones. La historia de la ciencia (concebida como laboratorio epistemológico) y la psicología le darían los elementos para diseñar el dominio experimental de su versión de esta disciplina” cuando se desarrolla alguna actividad científica considerando su condición de ciencia experimental resulta imprescindible que se diseñen mecanismos de control para que dentro del proceso científico no se presenten imprevistos, desembocando en posteriores sesgos.

(...) Hacking. 2002 en Castro Moreno 2011 “ ha dicho que cuando la actividad científica se lleva a cabo en un lugar particular con base en técnicas e instrumentos específicos y con miras a crear fenómenos (antes inexistentes en la naturaleza), entonces nos hallamos ante un nuevo estilo, que él ha denominado de laboratorio” , en el ámbito educativo también se puede aplicar la afirmación que hace Hacking donde se establece la utilización del laboratorio como una técnica para crear nuevos conocimientos de las ciencias, proceso que sigue vigente.

“Ya no solo importan las teorías que los experimentos ayudan a contrastar, sino que cobran relevancia las teorías de cómo y porque funcionan (o dejan de hacerlo) los equipamientos de laboratorio” (Castro Moreno, 2011) cabe destacar que en su condición de ciencia experimental en él se conjugan no solo la teoría científica sino también el aspecto práctico para que sumados resulten en un conocimiento científico nuevo.

Gagliardi afirma que al mostrar que cada conocimiento actual es el resultado de un largo proceso, que no bastan algunas experiencias para cambiar una teoría que los factores sociales tienen mucho peso podemos comenzar a desmitificar la imagen de la ciencia en la población, en la actualidad los conocimientos científicos se producen mucho más rápido porque el acceso a las mismas se ve facilitado por los medios pero este hecho también lleva a que todos los conocimientos sean constantemente sometidos a control ya que al ser puestos en ese lugar el conocimiento es validable constantemente y la sociedad puede participar de dicho proceso.

La ciencia podrá dejar de ser concebida como productora de la verdad para transformarse en una institución que produce ciertos resultados que es necesario controlar y que deben ser patrimonio de toda la población (Gagliardi, 1986), con esta afirmación la producción de conocimiento dejó de ser patrimonio o responsabilidad exclusiva de los científicos y reparte la responsabilidad de ese hecho con toda la población hecho que dinamiza de sobremana la producción del conocimiento.

1.3 Nivel III

1.3.1 Enfoque de la enseñanza de los Trabajos Prácticos

En la tercera y última categoría se abordan los enfoques de las enseñanzas de los trabajos prácticos en el área de ciencias naturales “se plantea la integración de la teoría con la práctica, la adquisición de actividades científicas: observar, clasificar, interpretar fenómenos, plantear y contrastar hipótesis y extraer conclusiones (procesos cognitivos)” (Gagliardi, 1986) esta interacción se da muy seguido dentro de las salas de clase de ciencias naturales ya que para que los conocimientos científicos sean accesibles para los estudiantes se tienen que combinar la teoría con la práctica dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje.

Carrascosa. 2006. p. 165 habla de potenciar la dimensión colectiva del trabajo científico organizando en equipos de trabajo y facilitando la interacción entre cada equipo y la comunidad científica representada en la clase por el resto de los equipos, el cuerpo de conocimientos ya

construido (recogido en los manuales escolares y, de forma especialmente significativa, en libros de historia de la ciencia), el profesor como experto. Hace ver en particular, que los resultados de una sola persona o de un solo equipo no pueden bastar para verificar o falsar una hipótesis y que el cuerpo de conocimientos constituye la cristalización del trabajo realizado por la comunidad científica y la expresión del consenso alcanzado en un determinado momento. Dentro de las aulas de ciencias el desarrollo de las clases tiene que estar dispuesto del trabajo en equipo entre los docentes y alumnos con el fin de que los resultados sean los esperados y el aprendizaje sea significativo.

“Los ejercicios prácticos para el aprendizaje de procedimientos son actividades para desarrollar destrezas prácticas, intelectuales y de comunicación” (Jimenez, 2003) los trabajos prácticos se convierten en una herramienta que se encuentran disponibles con el fin de desarrollar destrezas y sean aplicables por los estudiantes en la vida diaria

Reigosa y Jiménez hablan de que “los ejercicios prácticos son fácilmente susceptibles de ser controvertidos en investigaciones, modificando la manera en que son presentados y realizados dando a los alumnos la oportunidad de plantearse y planificar ellos mismos el procedimiento a seguir para resolver el problema que se les propone” para que el proceso de enseñanza tenga resultados es necesario que la manera en el que son presentados a los estudiantes tienen que ser divertidos y variados para que se pueda captar la atención del estudiante y este responda favorablemente a la enseñanza.

Caamaño, A. 2003. afirma que deberíamos mencionar los objetivos actitudinales o afectivos que se supone están vinculados a la realización de trabajos prácticos en las clases de ciencias. En este punto se ha pasado de destacar solo el carácter motivador de estas actividades y su influencia en la creación de hábitos de trabajo rigurosidad, espíritu de colaboración a valorar el sentimiento de confianza en la capacidad para resolver problemas que genera en los estudiantes la realización de investigaciones prácticas que puedan ser resueltas con éxito. Cuando los docentes proponen la realización de trabajos prácticos durante el desarrollo de sus contenidos de ciencias y tienen claros los objetivos que persiguen con ellos disponen de una herramienta por de más efectiva con el cual sus estudiantes puedan apropiarse de los contenidos y las informaciones que el maestro les presenta.

“Los intentos de renovación de la enseñanza de las ciencias que se han producido en las últimas décadas giran, como muestran la abundantísima literatura acumulada en torno al binomio

adquisición significativa de conocimientos/familiarización con la metodología científica” (Gil Perez, 1983) el inicio de las ciencias se dio dentro de un marco de rigor científico, pero con el tiempo también las ciencias paso por un proceso de renovación que ya lleva unos años, buscando que los conocimientos sean significativos y que la metodología científica sea más accesible para las personas y así sea más útil para todos.

La práctica pedagógica se constituye, en síntesis, conjunción, de los niveles macro y micro de la actuación de los sujetos, puesto que ésta es permeada, en lo macro, por factores políticos, económicos, sociales, culturales, y en lo micro, por la propia experiencia vivida por cada uno de los sujetos que participan en ella. (Castaño Díaz & Fonseca Amaya, 2008) para que se dé un proceso educativo es necesario que se conjuguen varios elementos tanto internos como externos, y dicho proceso se tiene que dar en el marco de la congruencia de principios, para que el resultado sea el adecuado. Uno de esos elementos es la suma de los factores políticos y sociales donde se desarrolla la acción educativa, que si bien no actúan directamente en la enseñanza su influencia externa obliga a que se tomen medidas con miras a que se garantice el éxito del proceso.

Carrascosa, Jaime. 2006 y otros hablan de que es importante insistir en que resulta fundamental que los estudiantes tengan ocasión de participar en la elaboración de diseños experimentales, en vez de seguir guías detalladas ya preparadas por los profesores, dado el papel central que juega dicho diseño en la investigación y, muy en particular, para que adquieran una correcta visión de las relaciones ciencias-tecnología. Es cierto que, como ya señalaba Bunge (1976) los diseños experimentales son deudores del cuerpo de conocimientos, pero también se debe tener en cuenta que su realización concreta exige resolver problemas prácticos en un proceso complejo.

Cuando un estudiante se siente protagonista del diseño de su aprendizaje es más factible de que se sienta más comprometido con su aprendizaje, pero para que se pueda dar este compromiso el docente tiene que actuar como nexo entre el contenido y el estudiante. A tiempo de ceder un poco de su autoridad en el diseño del aprendizaje. Asegurando casi por completo el éxito de la enseñanza hace unos pocos años se urgía a los profesores a adoptar los métodos de laboratorio para ilustrar los libros de texto, ahora parece al menos tan necesario urgirlos a utilizar el libro de texto para hacer inteligible el caótico trabajo de laboratorio (Barbera, 1996) existe una marcada creencia de que los trabajos prácticos como tales aportan dinamismo a las clases de ciencias

razón por la cual los docentes los aplicaban para que los libros de texto tengan un complemento en su función dentro del proceso educativo, pero con el tiempo fue tanta utilización de este recurso que se vio desplazada la función formadora de los libros, por lo que en la actualidad se vuelve a recomendar a los docentes que recurran a los libros como fuente de conocimientos complementarios de sus trabajos prácticos.

Jiménez María Pilar habla de que la elección de una hipótesis o teoría frente a otras no es una mera cuestión de contrastación experimental sino también de consenso entre alumnos y profesor después de una amplia discusión, lo que es una manifestación de que la construcción de los conocimientos científicos es una actividad social. El proceso educativo no se limita solamente a la simple transmisión de conocimientos dentro del contexto escolar sino más bien en su sentido más amplio significa una construcción social donde ambos agentes (alumnos y docentes) se ven involucrados en constantes negociaciones donde cada uno pone a consideración del otro su punto de vista y sus pedidos para que se llegue a un punto intermedio y el resultado sea el que ambas partes esperan.

En una clasificación más reciente Caamaño 2003 se proponen únicamente cuatro tipos de trabajos prácticos: experiencias, experimentos ilustrativos, ejercicios prácticos e investigaciones. Las experiencias son utilizadas para obtener una familiarización perceptiva con los fenómenos, los experimentos ilustrativos, para ilustrar principios y leyes, e interpretar fenómenos desde una perspectiva constructivista en una línea similar a la propuesta de Sanmarti Márquez y García 2002. Los ejercicios prácticos constituyen actividades para el aprendizaje de métodos y técnicas y determinación de propiedades. Y por último las investigaciones son actividades que se utilizan para construir conocimiento, comprender los procesos de las ciencias y aprender a investigar. (Caamaño, Experiencias, experimentos ilustrativos, ejercicios practicos e investigaciones. ¿una clasificacion util de los trabajos practicos?, 2004).

Caamaño, Aureli habla de que el aprendizaje de determinados procedimientos y técnicas de laboratorio constituye el objetivo principal de las actividades prácticas que hemos denominado ejercicios prácticos para el aprendizaje de procedimientos, por otro lado, el objetivo principal de las investigaciones para resolver problemas prácticos es ayudar a la comprensión procedimental de las ciencias aprendiendo los procedimientos de la ciencia en el transcurso de la resolución de problemas. Así pues, tanto los ejercicios prácticos para el aprendizaje de los procedimientos como las investigaciones especialmente las encaminadas a resolver problemas prácticos

comparten el objetivo de la comprensión procedimental de la ciencia, si bien desde perspectivas diferentes.

Mellado Jiménez Vicente establece de que se asume la relación entre las concepciones, las actitudes, los valores y la práctica del aula del profesorado. Sin embargo, de numerosas investigaciones (Lederman, 1992, Mellado 1996, Marx et.al; 1998) indican que según el profesor y el contexto se producen frecuentes desfases y contradicciones en estos aspectos y que cambios en cualquiera de ellos no garantizan un cambio en los demás.

“Debemos animar a los alumnos a dar sus propias interpretaciones sobre experiencias y todas deberían ser aceptadas en un primer momento”. (Jimenez, 2003), para que se dé ciencia dentro de la sala de clase el docente tiene que darle al estudiante la posibilidad de participar de su proceso de formación no solo como receptor de conocimientos, sino que, como proponente de dicho proceso, y que sus pedidos y sugerencias sean tenidas en cuenta durante dicho proceso.

Por último, consideramos que para sacar el máximo provecho de esta estrategia debe existir una formación inicial y continuada sobre el aprovechamiento de este tipo de actividades que aborde el que, el cómo y por qué enseñar y aprender en el campo. (Amortegui Cedeño, Garcia Berlanga, & Gavidia Catalan, 2017). Un punto fundamental en el desarrollo de los trabajos prácticos es que los docentes tengan una práctica y lo conviertan en un hábito para que puedan guiar a sus estudiantes se sientan motivados durante el trabajo. Y puedan aplicar la mayor cantidad posible de conocimientos en su vida diaria.

1.3.2 Aprendizaje Significativo

No podemos dejar de mencionar lo que dice Ausubel (1961) que a esencia del proceso del aprendizaje significativo reside en que ideas expresadas simbólicamente son relacionadas de modo no arbitrario, sino sustancial (no al pie de la letra) con lo que el alumno ya sabe, señaladamente algún aspecto esencial de su estructura de conocimientos (por ejemplo, una imagen, un símbolo ya con significado, un contexto o una proposición). El aprendizaje significativo presupone tanto que el alumno manifiesta una actitud hacia el aprendizaje significativo; es decir, una disposición para relacionar, no arbitraria, sino sustancialmente, el material nuevo con su estructura cognoscitiva, como que el material que aprende es potencialmente significativo para él, especialmente relacionable con su estructura de conocimiento, de modo intencional y no al pie de la letra, esto sobre todo es de mucha relevancia

ya que en la enseñanza de las ciencias a través de los trabajos el aprendizaje significativo se utiliza en el cien por ciento ya que el docente va construyendo el aprendizaje de los alumnos por medio de experiencias prácticas y a través del mismo ir construyendo los conceptos científicos.

1.3.3 El paradigma Socio-Critico

Desde el ámbito de esta la investigación, un paradigma es un cuerpo de creencias, presupuestos, reglas y procedimientos que definen cómo hay que hacer ciencia; son los modelos de acción para la búsqueda del conocimiento. Los paradigmas de hecho, se convierten en patrones, modelos o reglas a seguir por los investigadores de un campo de acción determinado (Martínez, 2004 en Alvarado, 2008).

El paradigma socio-crítico de acuerdo con Arnal (1992) en Alvarado, 2008 adopta la idea de que la teoría crítica es una ciencia social que no es puramente empírica ni sólo interpretativa; sus contribuciones, se originan, “de los estudios comunitarios y de la investigación participante” (p.98). Tiene como objetivo promover las transformaciones sociales, dando respuestas a problemas específicos presentes en el seno de las comunidades, pero con la participación de sus miembros.

Alvarado. 2008. p. 190, establece que el paradigma socio-crítico se fundamenta en la crítica social con un marcado carácter autorreflexivo; considera que el conocimiento se construye siempre por intereses que parten de las necesidades de los grupos; pretende la autonomía racional y liberadora del ser humano; y se consigue mediante la capacitación de los sujetos para la participación y transformación social. Utiliza el autorreflexión y el conocimiento interno y personalizado para que cada quien tome conciencia del rol que le corresponde dentro del grupo; para ello se propone la crítica ideológica y la aplicación de procedimientos del psicoanálisis que posibilitan la comprensión de la situación de cada individuo, descubriendo sus intereses a través de la crítica. El conocimiento se desarrolla mediante un proceso de construcción y reconstrucción sucesiva de la teoría y la práctica.

Para el efecto de esta investigación es el paradigma socio-crítico la que se utilizará ya que para la enseñanza de las ciencias mediante los trabajos prácticos se utiliza la construcción de los conocimientos mediante la práctica, logrando que el alumno pueda desarrollar habilidades y destrezas donde pueda relacionar la teoría con los fenómenos acontecidos en su entorno, es decir lograr en ellos un aprendizaje significativo.

CAPITULO III

1. Metodología de la Investigación

En relación con el problema y el objetivo de la presente investigación que se refiere al diseño de una propuesta didáctica utilizando los trabajos prácticos en la enseñanza de las ciencias en el aula, en noveno grado de la E.E.B y en el tercer curso del nivel medio de la educación paraguaya, situado en el departamento central, ciudad de Fernando de la Mora-San Lorenzo y Luque año 2018, que pretende aportar en la transformación de las prácticas de enseñanza y de aprendizaje que contribuyan a mediano y largo plazo en incrementar la calidad de la educación en las instituciones educativas: Colegio Nacional EMD Doctor Fernando de la Mora(Fernando de la Mora), Escuela Básica N.º 6472 Santa Teresita del Niño Jesús (San Lorenzo), Colegio Nacional EMD General José Elizardo Aquino (Luque), se describe a continuación el referente metodológico, el cual se plantea en tres niveles:

El primer nivel corresponde en situar la investigación desde los planteamientos de la investigación cualitativa, superando la dicotomía entre los métodos cuantitativos y cualitativos, donde;

1.1 La Investigación Cualitativa

En relación con la naturaleza del problema de investigación presentado en este proyecto la cual tiene relación con la enseñanza de las ciencias a través de los trabajos prácticos, es pertinente considerar que la misma enfocará una investigación de tipo cualitativa ya que se

indagara la problemática sobre la utilización de los trabajos prácticos en la enseñanza de las ciencias en las instituciones mencionadas, así como lo menciona Creswell 1996 en Vasilachis 2006 , la investigación cualitativa es un proceso interpretativo de indagación basado en distintas tradiciones metodológicas-la biografía, la fenomenología, la teoría fundamentada en los datos, la etnografía y el estudio de casos-que examina un problema humano o social.

En este sentido se considera que la naturaleza de la investigación cualitativa hace uso de los datos que le proporcionan las tradiciones metodológicas y se fundamenta en los datos que le son válidos para examinar un fenómeno humano o social lo cual hace relación a esta investigación que se basara en la identificación de una problemática existente sobre la utilización de los trabajos prácticos para la enseñanza de las ciencias en las instituciones educativas ya mencionadas, mediante entrevistas a docentes del área, análisis de la maya curricular del área, etc.

La investigación cualitativa es pragmática, interpretativa y está asentada en la experiencia de las personas. Marshall y Rossman 1999. Una investigación cualitativa obtiene los datos que necesita de las experiencias mismas de las personas, datos que el investigador debe analizar, interpretar y posteriormente aplicar como resultado de su investigación, momento en el que toma cuerpo y relevancia la investigación cualitativa.

“Una lista preliminar de los que estima como cuatro rasgos de la investigación cualitativa: a) *la adecuación de los métodos y las teorías*, b) *la perspectiva de los participantes y su diversidad*, c) *la reflexividad del investigador y de la investigación*, d) *la variedad de enfoques y métodos en la investigación cualitativa*. Flick (1998: 5) propone en Vasilachis. 2006. p.26-27. Como todo proceso investigativo la investigación cualitativa para que sus hallazgos tengan rigor científico se tiene sustento en cuatro rasgos bien definidos que le proporcionan el soporte necesario para respaldar sus procesos investigativos

“Es, precisamente, su relación con la teoría, con su extensión, con su modificación, con su creación lo que hace a la investigación cualitativa significativa”. Morse, 2002 b: 1421 en Vasilachis. 2006. p.27 no por ser más flexible en cuanto a sus procedimientos, la investigación cualitativa carece de importancia científica, ya que los hallazgos que haga en cuanto a temas sociales las sustenta con teorías relacionadas a las mismas, y la posibilidad de adecuar esas

teorías a lo que se observe durante la investigación hacen que este tipo de trabajo sea significativo.

La investigación cualitativa es multimetodica, naturalista e interpretativa, es decir que las investigadoras e investigadores cualitativos indagan en situaciones naturales, intentando dar sentido o interpretar los fenómenos en los términos del significado que las personas les otorgan. Denzin y Lincoln 1994. El punto que le proporciona un marco interesante a la investigación cualitativa es que para llegar a un hallazgo se vale de diversos métodos, para seleccionar la información que le resultan pertinente, considerando que su objeto de estudio son personas y la correlación que existe entre ellos, es muy difícil obtener información relevante utilizando un solo método, ya que todas las personas son diferentes y no se pueden agruparlas en forma general, además requiere de la habilidad del investigador para interpretar los datos que obtenga en el campo de estudio.

Cuando se hace una investigación es necesario resaltar que pueden utilizarse ambos enfoques cualitativo y cuantitativo. No pueden estar aislados. Un enfoque depende del otro. Paramo 2011. Como una investigación cualitativa se basa en la interpretación del investigador relacionando lo que observa en el campo con relación a las teorías que la sustentan, puede presentar ciertos indicios de sesgos investigativos, porque la opinión del investigador puede diferir de la opinión de la persona que lee, y en algunos casos puede hacer uso de algunas técnicas de la investigación cuantitativa para sustentar sus propuestas

La investigación cualitativa es el tipo de investigación que se aplica cuando el objeto de estudio son personas y su interrelación entre sí y con el medio, ya que toda la persona dentro de su individualidad reacciona diferente ante un mismo fenómeno.

Al ser una forma de investigación abierta y más flexible proporciona el marco necesario para la obtención de información tendiente a la mejora de la práctica docente en el área de ciencias básicas.

El segundo nivel ubica la investigación en la metodología de Investigación – Acción, la cual se caracteriza por un proceso sistemático de estudio crítico de una situación problemática en busca de una transformación de la realidad existente para lograr su perfeccionamiento, donde;

1.2 La Investigación - Acción

Los fenómenos que se desarrollan dentro de una sala de clase y que tiene relación estrecha con el problema planteado y los objetivos que se quieren conseguir con esta investigación en base a la utilización de los trabajos prácticos para enseñanza de las ciencias, es pertinente hacer uso de lo que afirmaba Elliot (1986) y Parra en Páramo (2011) que la investigación acción consiste en experimentar practicando, probar estrategias en las practicas, comprobando los puntos conflictivos que existe en el aula, así la investigación es de tipo reflexivo, reflexión acción y presenta las características, las acciones humanas y las situaciones educativas experimentadas por los profesores como problemáticos o susceptibles de mejora, la acción emprendida para cambiar la situación contribuye a lograr una comprensión más profunda del problema práctico en cuestión, considerando lo establecido con estos autores se asume que esta investigación se basara en experiencias vivenciadas por los docentes del área de ciencias básicas para la enseñanza de las ciencias a través de los trabajos prácticos.

Además, Kemmis y McTaggart (1987) expresa que la investigación – acción es una forma de indagación introspectiva colectiva emprendida por participantes en situaciones sociales con objeto de mejorar la racionalidad y la justicia de sus prácticas sociales o educativas, así como su comprensión de esas prácticas y de las situaciones en que estas tienen lugar”

Así mismo, Latorre (2005) hace referencia a la expresión investigación – acción educativa que se utiliza para describir una familia de actividades que realizan el profesorado en sus propias aulas con fines tales como: el desarrollo curricular, su autodesarrollo profesional, la mejora de los programas educativos, los sistemas de planificación o la política de desarrollo. Estas actividades tienen en común la identificación de estrategias de acción que son implementados y más tarde sometidas a observación, reflexión y cambio. Se considera como un instrumento que genera cambio social y conocimiento educativo sobre la realidad social y/o educativa, proporciona autonomía y dan poder a quienes lo realizan.

Considerando estas características de la investigación-acción como base de la metodología utilizada en esta investigación la cual busca transformar la praxis docente mediante una propuesta de solución ante la problemática existente en la enseñanza de las ciencias en forma experimental en las instituciones educativas, y así también que este diseño sirva como un material didáctico útil para otros docentes interesados en la misma problemática.

En relación con las características de la investigación-acción Kemmis y McTaggart (1988) mencionan:

- ✓ Es participativa: La investigación sigue una espiral introspectiva: una espiral de ciclos de planificación, acción, observación y reflexión.
- ✓ Es colaborativa: se realiza en un grupo de personas implicadas.
- ✓ Crea comunidades autocríticas de personas que participan y colaboran en todas las fases del proceso de investigación.
- ✓ Es un proceso sistemático de aprendizaje, orientado a la praxis (acción críticamente y comprometida).
- ✓ Induce a teorizar sobre la práctica.
- ✓ Somete a pruebas las prácticas, las ideas y las suposiciones.
- ✓ Implica registrar, recopilar, analizar nuestros propios juicios, reacciones e impresiones en torno a lo que ocurre: exige llevar un diario personal en el que se registran nuestras reflexiones.
- ✓ Es un proceso político porque implica cambios que afectan a las personas. Realiza análisis críticos de las situaciones.

El modelo de Whitehead habla de los pasos de la investigación citándolos como:

- ✓ Sentir o experimentar un problema.
- ✓ Imaginar la solución del problema.
- ✓ Poner en práctica la solución imaginada.
- ✓ Evaluar los resultados de las acciones emprendidas.
- ✓ Modificar la práctica a la luz de los resultados.

Las fases de la Investigación – acción para Escudero (1990) son:

- ✓ Identificación inicial de un problema, tema o propósito sobre el que indagar (analizar con cierto detalle la propia realidad para captar cómo ocurre y comprender por qué).
- ✓ Elaborar un plan estratégico razonado de actuación (crear las condiciones para llevarlo a la práctica y realizarlo), controlar el curso, incidencias, consecuencias y resultados de su desarrollo.

- ✓ Reflexionar críticamente sobre lo que sucedió, intentando elaborar una cierta teoría situacional y personal de todo el proceso.

La investigación – acción propicia que el docente mire su práctica educativa más que como solo participante, lo mire y lo tome como un investigador que toma los datos que su medio le proporciona con el fin de seleccionarlás y buscar la forma de se puedan solucionar superando los inconvenientes propios de la labor docente con una correcta interpretación del fenómeno y sustento teórico sólido.

Cuando el docente adquiere las destrezas primero para identificar los problemas que puedan surgir en su práctica, después para seleccionar las estrategias más adecuadas para obtener los datos que necesita y posteriormente diseñar la propuesta más efectiva con miras a superar dichas dificultades.

En el tercer nivel, se describe las fases del proceso metodológico en relación con el desarrollo de los objetivos de la investigación, situando la investigación en un contexto particular.

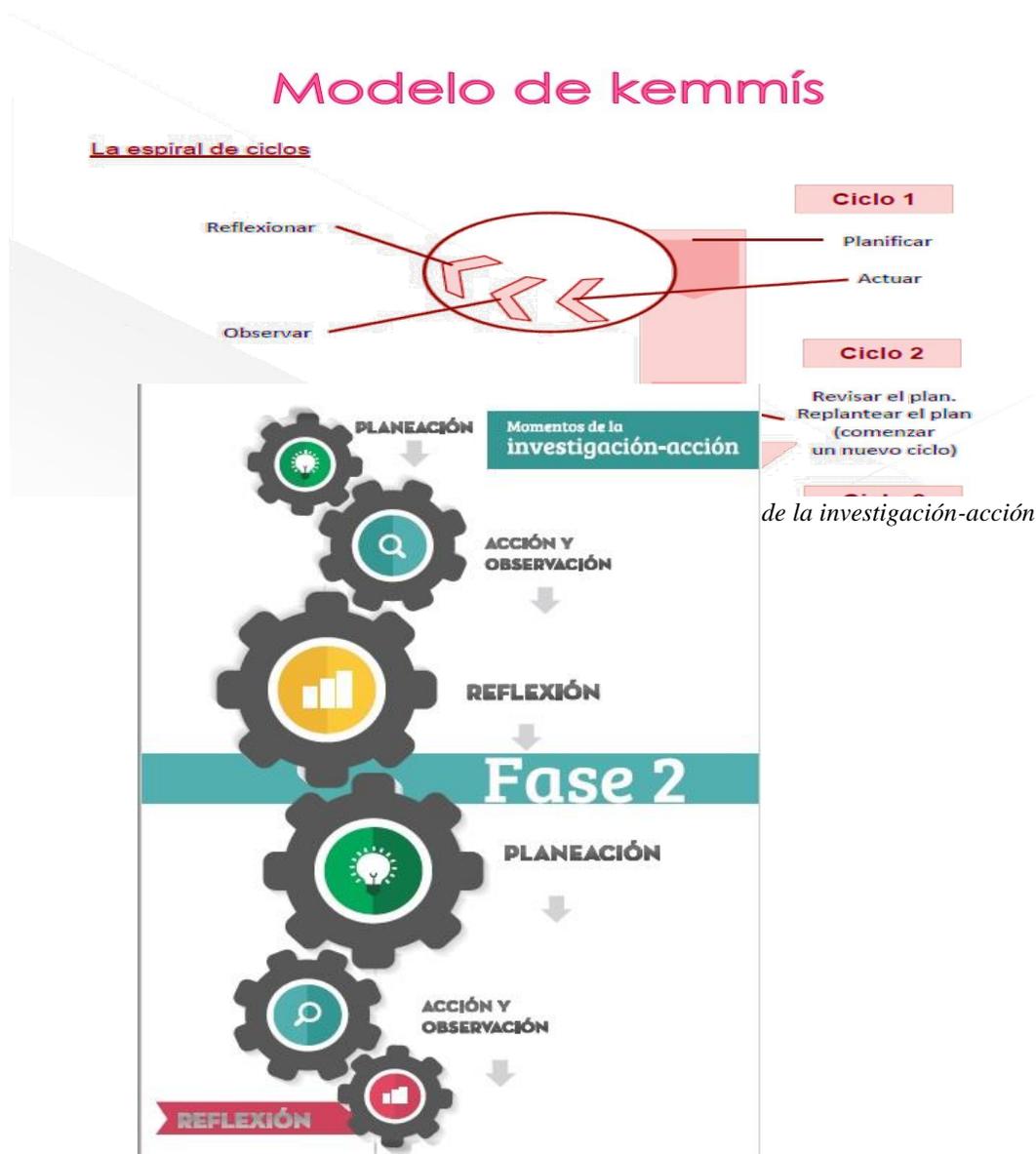


Ilustración 2: Fases de la investigación-acción del proyecto

2. Fase I

2. 1 Ciclo 1: Descripción del contexto de la Investigación

2. 1. 1 Descripción de la Institución Educativa

A. Colegio Nacional E.M.D. Dr. Fernando de la Mora de la Ciudad de Fernando de la Mora

Ubicado en la zona Norte de la Ciudad de Fernando de la Mora, sobre las calles De las Residentas y Cadete Parquet, es un colegio de gestión oficial, ubicada en la zona urbana de la ciudad, reconocido por el Ministerio de Educación y Ciencias. Se inaugurado el 24 de noviembre de 1976, funcionando en los turnos mañana, tarde y noche, en los niveles de Educación Escolar Básica (3° ciclo), Educación Media con 3 Bachilleratos Científicos y 8 especialidades de la Educación Media Técnica. Cuenta con un Director General y tres directores de turno. En cuanto a la infraestructura edilicia, es moderna, con espacios de recreación, con capacidad para más de 2600 personas.

Los estudiantes que asisten en esta institución son de recursos económicos de nivel medio, en el turno mañana son alumnos mucho más dedicados y acompañados por sus padres, en cambio en el turno tarde son más abandonados por los mismos ya que viven con padres separados y el gran número de los mismos están involucrados en drogas.

En esta institución educativa somos aproximadamente 15 docentes del área de ciencias básicas dividido en profesores de ciencias de la naturaleza, física y química, con aproximadamente 5 a 10 cursos cada uno, la institución cuenta con una sala de laboratorio la cual

no está equipada para la realización de prácticas, solo se utiliza como sala de clase, pero la dificultad primordial por la cual no se utilizan los trabajos prácticos dentro de la enseñanza de las ciencias no pasa tanto por la falta de insumos sino más bien por la cantidad de alumnos con que cuenta la institución lo cual hace que a los profesores le sea más práctico realizar las clases de ciencias netamente teórica.

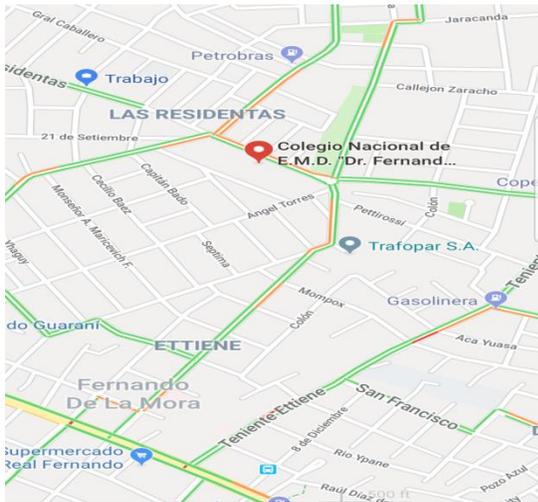


Ilustración 4: mapa Google Col. Nac. Fernando de la Mora



Ilustración 3: patio central Col. Nac. E.M.D Dr. Fernando de la Mora.



Ilustración 5: Fachada del colegio Dr. Fernando de la Mora.

B. Escuela Básica N° 6472 Santa Teresita del Niño Jesús. Ciudad de San Lorenzo

Ubicado en el Barrio Rincón de la Ciudad de San Lorenzo, sobre las calles David Sequiera y Emilio Granje, es una escuela de gestión oficial, ubicado en un asentamiento, reconocido por el Ministerio de Educación y Ciencias. Se inaugurado el 10 de marzo del 2001, funcionando en los turnos mañana y tarde, con los niveles de Educación Inicial (preescolar) Educación Escolar Básica (1°, 2° y 3° ciclo). Cuenta con una directora general, y 25 docentes. En cuanto a la infraestructura edilicia, es modesta, con espacios de recreación, con capacidad para más de 350 personas.

Los estudiantes que asisten a clases son de escasos recursos económicos, y provienen de familias disociadas (madres solteras, madres adolescentes, etc.), los estudiantes del tercer ciclo en su mayoría se dedican a la recolección de residuos y a su posterior reciclaje, los padres de familia están en el subempleo.

En la institución educativa se encuentran 3 catedráticos del área de ciencias naturales, en cuanto al desarrollo de las clases de ciencias, los trabajos prácticos se realizan con mucha dificultad ya que los 3 catedráticos solo se encuentran en la institución por horas cátedras y

sumando a los escasos recursos de la institución y de los estudiantes hacen que se torne muy complicado.

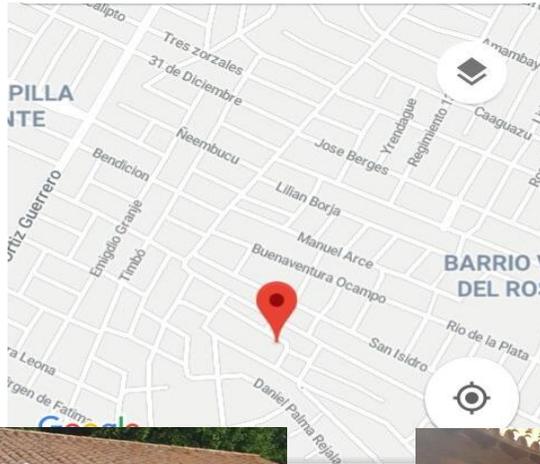


Ilustración 6: mapa google colegios Santa teresita del niño Jesús.



Ilustración 8: Plantel , docente y alumnos

Ilustración 7: Plantel docente-directivo y alumnos en el patio central del colegio.

C. Colegio Nacional E.M.D. General José Elizardo Aquino. (de la ciudad de Luque)

Ubicado en el Barrio Bella Vista de la Ciudad de Luque, sobre las calles Pedro Juan Caballero y General Díaz, es un Colegio de gestión oficial, ubicada en la zona urbana de la ciudad, reconocido por el ministerio de educación y ciencias. Se inaugurado el 24 de marzo del 1958,

funcionando en los turnos mañana, tarde y noche, con los niveles de Educación Escolar Básica (3° ciclo), Educación Media con 3 énfasis científicos y 4 del nivel medio técnico. Cuenta con una directora general, y 3 directoras de turno. En cuanto a la infraestructura edilicia, es moderna, con espacios de recreación, con capacidad para más de 2000 personas.

Los estudiantes que asisten a la institución son de nivel socioeconómico medio, los estudiantes de los turnos mañana y tarde son estudiantes que viven con sus familias y muy pocos son los que trabajan, en cambio aquellos que asisten en el turno noche en su gran mayoría son jóvenes que ya trabajan y mucho de ellos son madres solteras en el caso de las señoritas, y los varones trabajan para ayudar a mantener sus hogares y a sus padres.

En cuanto a los docentes que desarrollan clases en el área de ciencias básicas son 12 en las tres asignaturas, casi todos desarrollan sus clases en forma tradicional alegando que la cantidad de alumnos y el tiempo limitado para cada clase impiden que vayan al laboratorio para el desarrollo de la clase.



Ilustración 99: Fachada general José Elizardo Aquino



Ilustración 10: mapa google colegio José Aquino.

3. Fase II

3.1 Ciclo I: Etapa de Reflexión

En la investigación-acción trabajaremos las siguientes etapas: planificación acción, observación y reflexión; el presente trabajo investigativo se inicia desde etapa de reflexión.

Por tanto, se aplicaran las siguientes técnicas para la recolección de datos: entrevistas entre pares del área de ciencias de la naturaleza (ver anexo.....),registro anecdótico en donde se detalla el uso de trabajos prácticos durante el proceso de enseñanza(ver anexo.....); análisis del programa de estudio (ver anexo.....)

Del estudio o interpretación de los datos obtenidos, podemos mencionar los siguientes aspectos.

4. Fase III

4.1 Ciclo II: Etapa de Planeación

En esta etapa se construye una propuesta didáctica sobre los trabajos prácticos de manera que se articulen con los contenidos curriculares y que contribuyan a la comprensión de los procesos de indagación científica de los alumnos de la Educación Media del Departamento Central en las ciudades de Fernando de la Mora, San Lorenzo y Luque año 2018.

CAPITULO IV

Resultados y Discusión

En relación con el problema de investigación y los objetivos planteados en el marco de la Investigación – Acción, se presenta a continuación los resultados obtenidos, distribuidos en categorías de análisis extraídas de los instrumentos cualitativos aplicados.

Con respecto al primer objetivo, identificar las dificultades en la enseñanza que reportan los maestros de ciencias básicas en relación con el uso de los trabajos prácticos a través de la aplicación de técnicas de recolección de datos como: entrevista a docentes, registro anecdótico y análisis de documentos (programa del Ministerio de Educación y Ciencias, año 2014)

En este sentido las entrevistas aplicadas a los docentes se distribuyen en categorías y arrojan lo siguiente:

Con relación a la primera categoría donde se menciona **los tipos de trabajos prácticos en la práctica docente** en el cruce de datos obtenidos se destaca la utilización de los trabajos prácticos en ejercicios prácticos, la mayoría de los docentes manifiestan que la utilización de los trabajos prácticos, como ejercicios prácticos son actividades que utilizan en el desarrollo de sus clases, mientras que el docente C3 es el único que manifiesta no utilizar dicha técnica, porque considera que es más significativo para el estudiante la experiencia vivencial y experimentos ilustrativos.

En un segundo orden de preferencia de los 12 docentes entrevistados 8 manifiestan su inclinación hacia los experimentos ilustrativos y experiencia vivencial, C3 afirma que son actividades más significativas para los estudiantes ya que no se necesitan muchos recursos para su desarrollo, por otro lado, C12 manifiesta que lo utiliza porque sus alumnos son de escasos recursos y no cuentan con materiales y la infraestructura de la escuela es limitada.

Al respecto Caamaño 2003 menciona cuatro tipos de trabajos prácticos, experiencias, experimentos ilustrativos, ejercicios prácticos e investigaciones. Las experiencias son utilizadas para obtener una familiarización perceptiva con los fenómenos, los experimentos ilustrativos para ilustrar principios y leyes e interpretar fenómenos desde una perspectiva constructivista en una línea similar a la propuesta de Sanmarti Márquez et al. (2002). Los ejercicios prácticos constituyen actividades para el aprendizaje de métodos y técnicas y determinación de propiedades. Y por último las investigaciones son actividades que se utilizan para construir conocimiento, comprender los procesos de las ciencias y aprender a investigar.

En cuanto a la segunda categoría, **beneficios que aportan los trabajos prácticos en la enseñanza de las ciencias**, en esta categoría se detectada en el cruce de datos obtenidos que la mayoría de los docentes manifiestan que la utilización de los trabajos prácticos, como ejercicios prácticos son actividades que utilizan en el desarrollo de sus clases, mientras que el docente C3 es el único que manifiesta no utilizar dicha técnica, porque considera que es más significativo para el estudiante la experiencia vivencial y experimentos ilustrativos.

En un segundo orden de preferencia de los 12 docentes entrevistados 8 manifiestan su inclinación hacia los experimentos ilustrativos y experiencia vivencial, C3 afirma que son actividades más significativas para los estudiantes ya que no se necesitan muchos recursos para

su desarrollo, por otro lado, C12 manifiesta que lo utiliza porque sus alumnos son de escasos recursos y no cuentan con materiales y la infraestructura de la escuela es limitada.

El segundo presupuesto con el que entraré en conflicto es el hecho de asumir el conocimiento científico como exclusivamente teórico. En ese sentido, parte de mi argumento consiste en poner en la mesa de discusión que el saber científico también es, en gran medida, saber práctico, saber-hacer o saber-cómo. Para ello acudiré a varias propuestas que recientemente se han planteado en la filosofía de la ciencia (y otras disciplinas), en donde se ha argumentado a favor de tomarse en serio la importancia de las prácticas científicas como un tema relevante para la indagación epistemológica sobre la ciencia. (Castro Moreno, 2013).

En la tercera categoría, **dificultades en la práctica docente respecto al uso de los trabajos prácticos** se visualizó que para el desarrollo de las clases de ciencias básicas los docentes tienen o presentan dificultades ya que, al ser una ciencia experimental por excelencia, es importante que los estudiantes tengan la posibilidad de aplicar sus conocimientos en experiencias sencillas. Este hecho se vio reflejado en el cuestionario aplicado a los docentes reportando en su mayoría que a los alumnos les cuesta interpretar los conceptos y que demuestran poco interés para el desarrollo de sus clases.

Así también los docentes en su mayoría manifestaron que el principal problema que presentan sus estudiantes durante el desarrollo de los trabajos prácticos en las clases de ciencias básicas es que presentan desmotivación para su desarrollo, alegando que tienen dificultades diversas que justifican tal reacción.

Otras de las dificultades manifestadas por los docentes es la dificultad principal sería que a los jóvenes les cuesta mucho armar sus propias conclusiones, así también que a la hora de realizar los trabajos prácticos solo uno participante trabaja cuando se realiza en forma grupal y el resto está inactivo, por último manifiestan que no realizan las prácticas por falta de materiales, excesiva cantidad de alumnos, falta de infraestructura ya que no se cuenta con laboratorio y poco interés de los alumnos.

A través de estas manifestaciones de los docentes se puede observar que ellos inclinan las dificultades directamente a los estudiantes, dejando de lado su responsabilidad en buscar las

alternativas y metodologías más pertinentes para lograr el interés de los alumnos como así también un aprendizaje significativo.

Es importante precisar la manera cómo se presenta este modelo, dado que la estructura difiere de los anteriores, pues se pretende expresar al interior de las características del modelo, una concepción de ciencia dinámica, influenciada por el contexto del sujeto que la construye, un educando activo y promotor de su propio aprendizaje, a quien se le valora y reconoce sus pre saberes, motivaciones y expectativas frente a la ciencia y, a un docente que hace parte del proceso como promotor de un escenario dialógico, un ambiente de aula adecuado para configurar un proceso de enseñanza y aprendizaje de la ciencia significativo, permanente y dinámico (citados por Cárdenas, et al., 1995).||

En el caso de la didáctica de las ciencias este debate presenta perfiles ciertamente paradójicos y problemáticos, ya que, por un lado, las ciencias experimentales son una fuente primordial para el conocimiento didáctico y constituyen las disciplinas de origen de gran parte de la comunidad investigadora implicada y, por otro, su objeto de estudio, la educación científica y la formación del profesorado de ciencias, en la medida que se desarrolla en sistemas humanos, se ubica en el ámbito de las ciencias sociales. (Porlàn Ariza, 1998)

Para la cuarta categoría, **habilidades que desarrollan los estudiantes con la utilización de los trabajos prácticos** los encuestados afirmaron en su mayoría que desarrolla la creatividad y la capacidad de análisis y pensamiento crítico.

Los docentes al aplicar trabajos prácticos en sus clases buscan despertar en sus estudiantes habilidades que puedan servir para que estos puedan desenvolverse de manera más fácil y sean personas exitosas dentro y fuera de la escuela

Los trabajos prácticos constituyen una de las actividades más importantes en la enseñanza de las ciencias por permitir una multiplicidad de objetivos: la familiarización, observación e interpretación de los fenómenos que son objeto de estudio en las clases de ciencias, el contraste de hipótesis en los procesos de modelización de la ciencia escolar, el aprendizaje del manejo de instrumentos y técnicas de laboratorio y de campo, la aplicación de estrategias de investigación para la resolución de problemas teóricos y prácticos y la comprensión procedimental de la

ciencia. (Caamaño, Experiencias, experimentos ilustrativos, ejercicios prácticos e investigaciones. ¿una clasificación útil de los trabajos prácticos?, 2004)

En cuanto a la capacidad del pensamiento crítico y reflexivo también es una de las habilidades que mencionaron los profesores que los alumnos deben desarrollar.

Cuando los conocimientos teóricos o curriculares se desarrollan con una forma más práctica y dinámica estos son capaces de despertar en los estudiantes la capacidad de pensamiento crítico y reflexivo y de esta manera puedan llevar a la práctica todo aquello que escucharon en el colegio y les permita sobrellevar los problemas que se les pueda presentar.

Reigosa y Jiménez hablan de que “los ejercicios prácticos son fácilmente susceptibles de ser controvertidos en investigaciones, modificando la manera en que son presentados y realizados dando a los alumnos la oportunidad de plantearse y planificar ellos mismos el procedimiento a seguir para resolver el problema que se les propone” para que el proceso de enseñanza tenga resultados es necesario que la manera en que son presentados a los estudiantes tienen que ser divertidos y variados para que se pueda captar la atención del estudiante y este responda favorablemente a la enseñanza.

En la quinta categoría, **recomendaciones pedagógicas para la utilización de los trabajos prácticos** La mayoría de los docentes afirmaron que se deben realizar más prácticas y que las clases teóricas tienen que ser complementos de las mismas y no actuar por separado.

La base del desarrollo del trabajo docente en aula es la didáctica y en este caso específico es la didáctica de las ciencias ya que permite que los maestros tengan un sustento teórico para que sus estudiantes puedan apropiarse de los conocimientos que la escuela ofrece, y los lleven a la práctica.

La didáctica de las ciencias actual surge más de una confluencia de la actividad en Europa continental con la investigación anglosajona en Science Education, de naturaleza inicialmente curricular y psicologista, que como una heredera directa de las llamadas didácticas especiales de las distintas ciencias. (Aduriz Bravo & Izquierdo Aymerich, 2002) p. 35. Para que la didáctica de la ciencia tenga las características que hoy la identifican paso por la influencia de la actividad científica en Europa Continental, ya que en esa parte del mundo el desarrollo de las ciencias tuvo

mayor impacto en su aspecto curricular y también psicologista considerando que eran los aspectos que estaban en auge en ese entonces, según lo citado anteriormente la didáctica de las ciencias es una heredera directa de las didácticas especiales aunque con un tono muy particular.

Así también la mayoría de los docentes afirmaron que la planificación es lo que les ayuda al desarrollo con éxito de sus trabajos, tanto para ellos como para sus estudiantes.

Por último, consideramos que para sacar el máximo provecho de esta estrategia debe existir una formación inicial y continuada sobre el aprovechamiento de este tipo de actividades que aborde el que, el cómo y por qué enseñar y aprender en el campo. (Amortegui Cedeño, Garcia Berlanga, & Gavidia Catalan, 2017). Un punto fundamental en el desarrollo de los trabajos prácticos es que los docentes tengan una práctica y lo conviertan en un hábito para que puedan guiar a sus estudiantes se sientan motivados durante el trabajo. Y puedan aplicar la mayor cantidad posible de conocimientos en su vida diaria.

En la sexta y última categoría, **relación entre la teoría y la práctica** todos los docentes encuestados afirmaron que tiene que existir una estrecha relación entre el contenido teórico con la práctica sin haber una brecha muy grande entre ambos, tienen que coexistir en armonía ambos,

El segundo presupuesto con el que entraré en conflicto es el hecho de asumir el conocimiento científico como exclusivamente teórico. En ese sentido, parte de mi argumento consiste en poner en la mesa de discusión que el saber científico también es, en gran medida, saber práctico, saber-hacer o saber-cómo. Para ello acudiré a varias propuestas que recientemente se han planteado en la filosofía de la ciencia (y otras disciplinas), en donde se ha argumentado a favor de tomarse en serio la importancia de las prácticas científicas como un tema relevante para la indagación epistemológica sobre la ciencia. (Castro Moreno, 2013)

En este sentido, también los docentes afirmaron que buscan que los estudiantes puedan asimilar los conocimientos que ellos les brindan, lo que se conoce como aprendizaje significativo, así los estudiantes valoran más los contenidos que sus docentes les ofrecen en el colegio.

Ausubel en (Paissan, 2006), plantea que el aprendizaje del alumno depende de la estructura cognitiva previa que se relaciona con la nueva información, debe entenderse por "estructura

cognitiva", al conjunto de conceptos, ideas que un individuo posee en un determinado campo del conocimiento, así como su organización.

Es importante mencionar también que los docentes encuestados afirmaron que son los ejercicios prácticos como medio para el desarrollo de sus clases, ya que es la técnica más significativa para sus alumnos desde su punto de vista, al respecto desde el registro anecdótico de las investigadoras también afirman que la utilización de ejercicios prácticos es lo que más se aplica en el desarrollo de sus clases de ciencias, en el mismo orden de cosas el análisis de los programas de estudios del nivel medio arroja como resultado que se sugiere que los docentes utilicen trabajos prácticos para el desarrollo de sus clases de ciencias básicas.

Con respecto a los beneficios que arrojan el uso de los trabajos prácticos en la encuesta los docentes manifiestan que son mayores los beneficios de los trabajos prácticos es que resultan más significativo para los estudiantes ya que pese a la limitación de recursos con que cuentan, en relación a este punto las investigadoras afirman en sus registros anecdóticos que no utilizan esta técnica por la cantidad de alumnos y que los son los experimentos sencillos son más significativos para los estudiantes y considerando los programas de estudios analizados estos proponen que se obtendrán mayores beneficios para los estudiantes si aplican diversas técnicas activas en el desarrollo de las clases de ciencias básicas.

En el cruce de resultados del cuestionario a docentes, los mismos mencionan que la principal dificultad con que cuentan es que los alumnos están desmotivados y que no interpretan lo que leen, para las investigadoras la principal dificultad radica en la desmotivación de los estudiantes agudizado por la falta de recursos y las cantidades de alumnos por cada curso y en cuanto al programa de estudio se mencionan opciones de cómo desarrollar las clases en distintas situaciones.

En cuanto a las habilidades que se desarrollan con el uso de los trabajos prácticos los encuestados afirmaron en su mayoría que la principal habilidad que despiertan en sus estudiantes es la creatividad y el pensamiento crítico y reflexivo, en este mismo orden de cosas los registros anecdóticos de las investigadoras arrojan que la creatividad es la principal habilidad que se despierta en sus estudiantes, en el análisis del programa de estudios se identifica que es el pensamiento crítico y reflexivo de los estudiantes y también la creatividad.

Al preguntar sobre las recomendaciones pedagógicas en cuanto a la enseñanza de las ciencias los docentes encuestados mencionaron que es mejor medio es utilizar más las clases prácticas, y que se apliquen las TIC para que las clases sean más aprovechadas por los estudiantes, en este sentido las investigadoras sugieren utilizar actividades prácticas que ayuden a mejorar el proceso de clase, y que dichas actividades sean continuas en todos los grados y cursos, el análisis de los programas de estudios arroja como resultado que las clases tienen que ser dinámicas

En cuanto al cuestionamiento de que, si tiene que haber relación entre la teoría y la práctica, todos los docentes acordaron que tiene que haber una estrecha relación entre la teoría y la práctica, sin ninguno sobresalga sobre el otro, las investigadoras en sus registros anecdótico también afirmaron que la relación entre la teoría y la práctica se tiene que dar en una forma estrecha, en cuanto a los programas de estudios también se mencionan las mismas premisas.

CAPITULO V

Conclusiones

Mediante esta investigación se pudo llegar a las siguientes conclusiones, en cuanto al primer objetivo que establece identificar las dificultades en la enseñanza que reportan los maestros de ciencias básicas en relación con el uso de los trabajos prácticos a través de la aplicación de tres instrumentos de recolección de datos a docentes se pudo constatar que en el cruce de resultados del cuestionario a docentes, los mismos mencionan que la principal dificultad con que cuentan es que los alumnos están desmotivados y que no interpretan lo que leen, para las investigadoras la principal dificultad radica en la desmotivación de los estudiantes agudizado por la falta de

recursos y las cantidades de alumnos por cada curso y en cuanto al programa de estudio se mencionan opciones de cómo desarrollar las clases en distintas situaciones, en base a estos resultados cabe resaltar que los docentes enfocan sus dificultades directamente en relación a los alumnos obviando su rol como agente facilitador e innovador de la enseñanza, dejando de lado su responsabilidad en buscar las alternativas y las metodologías más pertinentes para lograr despertar el interés de los alumnos y que los mismos puedan desarrollen habilidades y destrezas en la comprensión del manejo de instrumentos y técnicas de laboratorio y de campo, ya así también despertar en ellos el espíritu investigativo para la resolución de problemas teóricos y prácticos y en este sentido la comprensión procedimental de las ciencias y fenómenos naturales.

Por otra parte, respondiendo al segundo objetivo que establece articular los hallazgos de la revisión de los antecedentes, y la reflexión de la propia práctica pedagógica en el diseño de una unidad didáctica en relación con la vinculación de los trabajos prácticos en la enseñanza de las ciencias cabe mencionar que dicha Unidad Didáctica está elaborada de manera a que las prácticas pedagógicas en la enseñanza de las ciencias a través de los trabajos prácticos se constituyan en una propuesta pedagógica para que el docente desarrolle sus clases de manera sencilla, innovadora e interesante y así lograr en los alumnos un aprendizaje a través de la investigación y la resolución de situaciones problemáticas de su entorno.

CAPITULO VI

Proyecciones de la investigación

Esta investigación tiene una proyección hacia el futuro, específicamente la unidad didáctica la cual se divide en tres puntos principales:

En primer lugar, haciendo referencia a las tres etapas faltantes del ciclo II de la investigación-acción (Acción, observación y reflexión), se espera que el mismo se aplique dentro de un plazo de 3 a 4 meses en las instituciones, Colegio Nacional E.M.D. Dr. Fernando de la Mora de la Ciudad de Fernando de la Mora, la Escuela Básica N° 6472 Santa Teresita del Niño Jesús. Ciudad de San Lorenzo, y el Colegio Nacional de EMD General José Elizardo Aquino de la

ciudad de Luque con los alumnos del noveno grado de la EEB y del tercer curso del nivel medio, del turno mañana. Con la implementación del mismo, se pretende que ayude a los docentes en la enseñanza de las formas de producción de la electricidad y por ende facilite el aprendizaje de los mismos.

En el segundo punto, que se refiere a los resultados obtenidos en esta investigación sobre la enseñanza las ciencias y la aplicación de los trabajos prácticos, las salidas de campo y los trabajos de laboratorio para la dinamización de las clases de ciencias básicas, se espera que pueda ser publicada a través de un artículo, la cual pueda brindar algún tipo de orientación a los docentes del área, con el objetivo de mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje de las ciencias básicas, específicamente en lo que respecta al aspecto practico de las mismas

En el último punto, se espera que se conforme una red de docentes del área de ciencias básicas, donde se pueda debatir y analizar las diferentes dificultades, obstáculos o errores que se produce en el proceso de enseñanza y aprendizaje, además de compartir las ventajas o desventajas que ofrece la utilización de alguna estrategia en aula, y de esa manera mejorar nuestras prácticas educativas.

BIBLIOGRAFÍA

2011, H. 2. (2011). Estilos de razonamiento científico y enseñanza de la biología: posibles conexiones y propuestas didácticas. *Revista de educación en biología, Volumen 14*, 7.

Alcira, A. L. (2015). La Didáctica de la Biología: tensiones que desafían la . *RETOS PARA LA ENSEÑANZA DE LA BIODIVERSIDAD HOY. APORTES PARA LA FORMACIÓN DOCENTE.*, 239-258.

Amortegui Cedeño, E. F., Garcia Berlanga, O. M., & Gavidia Catalan, V. (2017). Aportaciones de las practicas de campo en la foirmacion del profesorado de biologia: un problema de investigacion y una revision documental. *Revista de educacion*, 34.

- Barbera, O. y. (1996). El trabajo Practico en la enseñanza de las ciencias: una revision. *Revista de investigacion*, 368.
- Bolivar, A. (2005). Conocimiento didactico del contenido y didacticas especificas. *Revista de curriculum y formacion del profesorado*, 3.
- Caamaño, A. (1992). Los trabajos practicos en ciencias experimentales. *Aulas de innovacion educativa*, 2.
- Caamaño, A. (2004). Experiencias, experimentos ilustrativos, ejercicios practicos e investigaciones. ¿una clasificacion util de los trabajos practicos? *Alambique* 39, 3.
- Camilloni, A., Cols, E., Basabe, L., & Feeney, S. (2008). *El saber didactico*. Buenos Aires.
- Carrascosa, J., Gil Perez , D., & Vilches, A. (2006). Papel de la actividad experimental en la educacion cientifica. *revista de educacion*, 6.
- Castaño Rodriguez, C., & Fonseca Amaya, G. (09 de febrero de 2008). La didactica: un campo del saber y las practicas. Bogota, Cundinamarca, Colombia.
- Castro Moreno, J. A. (2011). Estilos de razonamiento cientifico y enseñanza de la biologia: Posibles conexiones y propuestas didacticas. *Revista de Educacion en biologia, Volumen 14*, 7.
- Fonseca Amaya, G. (09 de febrero de 2010). La didactica y su relacion con el saber que circula en la clase. Bogota, Cundinamarca, Colombia.
- Gagliardi, R. y. (1986). La historia de las ciencias: una herramienta para la enseñanza. *Revista de enseñanza de las ciencias*, 257.
- Garcia Cardoni, M. O. (2010). La epistemologia, estudio y validacion del conocimiento cientifico. aclaraciones y reflexiones en el ambito de la odontologia. *Revista de la Facultad de Odontologia*, 14.
- Gayon 1996 en Castro Moreno, J. A. (2011). Estilos de razonamiento cientifico y enseñanza de la biologia: posibles conexiones y propuestas didacticas . *Revista de educacion en Biologia, Volumen 14*, 6.
- Gil Perez, D. (1983). Tres Paradigmas Basicos en la enseñanza de las ciencias. *Revista de investigacion*, 28.
- Golombek, D. A. (2008). *Aprender y enseñar ciencias: de laboratorio al aula y viceversa*. Argentina: Santillana.

- Jimenez, M. P. (2003). *Los trabajos practicos en ciencias. capitulo 5*. Barcelona: Editorial GRAO SRL.
- Lopez Arrua, A. M. (2012). Las practicas de laboratorio en la enseñanza de las ciencias naturales. *Revista Latinoamericana de estudios educativos*, 155.
- Mellado Jimenez, V. (2003). Cambio didactico del profesorado de ciencias experimentales y filosofía de la ciencia. *Revista de enseñanza de las Ciencias*, 350.
- Moreno Aemella, L. E., & Waldegg, G. (1998). La epistemologia constructivista y la didactica de las ciencias¿ coincidencia o complementariedad? *Enseñanza de las ciencias*, 422.
- Palma 2008 en Alburquerque Otero, M. d. (2016). *Epistemologia de las Ciencias Naturales*. Valladolid: no figura.
- Popper, K. R. (1945). *La sociedad abierta y sus enemigos*. Reino Unido: Routledge.
- Porlàn Ariza, R. (1998). Pasado, presente y futuro de la didactica de las ciencias. . *Enseñanza de las ciencias*, 175.
- Porlan, R. A. (1998). *pasado, presente y futuro*. española.
- Reigosa y Jimenez, C. 2. (2003). *Los trabajos practicos en ciencias. Capitulo 5*. Barcelona: Editorial. GRAO. SRL.
- Ruiz Ortega, F. J. (2007). MODELOS DIDÁCTICOS PARA LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos* .

ANEXO

[Ilustración 10 Unidad Didáctica](#)



Entrevista a Docentes

VALIDACION DE INSTRUMENTO

Fecha: 20 de febrero de 2018.

Querido/a Colega:

En marco del proyecto de grado:” **Diseño de una propuesta didáctica utilizando los trabajos prácticos en la enseñanza de las ciencias en el aula, en el 3º ciclo y nivel medio de la Educación Paraguaya, situado en el departamento central, ciudad de Fernando de la Mora-San Lorenzo y Luque año 2018**”.

Se solicita que respondas al siguiente cuestionario. El mismo será esencial para la construcción de la propuesta didáctica y aportará a la mencionada investigación.

Conviene dejar en claro que las respuestas serán tratadas de manera confidencial, salvaguardando en todo momento tu identidad profesional. ¡Muchas Gracias!

Sexo: M F

Antigüedad como docente del área de CIENCIAS DE LA NATURALEZA:

1-5

6-10

11-15

16-28

Ubicación de la institución

Zona rural zona urbana

Sector en donde trabaja

Gestión privada

Gestión subvencionada

Gestión oficial

Formación académica

Profesor de Ciencias de la Naturaleza

Lic. Ciencias de la Educación

Lic. Ciencias Básicas

Posgrado

Otros (ingeniero, agrónomos, etc.)

1- ¿En qué nivel realiza su práctica docente?

Validación de coherencia: 1 () 2(x) 3()

Validación de pertenencia: 1 () 2() 3(x)

Observación:
.....

2- ¿Cuál de los siguientes trabajos prácticos utiliza en su práctica docente? ¿Presentar en orden de prioridad? Justifique su respuesta.

a-Experiencia vivencial

b- Experimentos ilustrativos

c- Ejercicios prácticos.

d- Investigaciones

e-Ninguno (clases magistrales)

f-Otro

Validación de coherencia: 1 () 2() 3(x)

Validación de pertenencia: 1 () 2() 3(x)

Observación:
.....

3- ¿Cuáles considera usted, que serían los beneficios que aportan los trabajos prácticos en la enseñanza de las clases de ciencias?

Validación de coherencia: 1 () 2() 3(x)

Validación de pertenencia: 1 () 2() 3(x)

Observación:
.....

4- ¿En su práctica docente que dificultades pedagógicas encuentra en el desarrollo de los trabajos prácticos?

Validación de coherencia: 1 () 2 (X) 3 ()

Validación de pertenencia: 1 () 2 (x) 3 ()

Observación:

.....
.....

5- ¿Qué habilidades considera usted, que desarrollan los estudiantes con la utilización de los trabajos prácticos en la enseñanza de las ciencias naturales?

Validación de coherencia: 1 () 2 () 3 (x)

Validación de pertenencia: 1 () 2 () 3 (x)

Observación:

.....
.....

6- ¿Qué recomendaciones pedagógicas, nos podrían hacer con relación a la utilización de los trabajos prácticos en la enseñanza de las ciencias?

Validación de coherencia: 1 () 2 (x) 3 ()

Validación de pertenencia: 1 () 2 () 3 (x)

Observación:

.....
.....

7- ¿Cómo comprende usted, la relación entre la teoría y la práctica en la enseñanza de las ciencias?

Validación de coherencia: 1 () 2 () 3 (x)

Validación de pertenencia: 1 () 2 () 3 (x)

Observación:

.....
.....

22 02 18



Registros Anecdóticos

Registro anecdótico de mi práctica educativa I

Soy docente del área de Ciencias de la Naturaleza de la Escuela Básica N° 6472 “**Santa Teresita del Niño Jesús**” en mi práctica educativa en la enseñanza de la ciencias, específicamente en el uso de laboratorios, utilizo libros, laminas y objetos de mi entorno, no manipulamos reactivos por la falta de infraestructura, el desarrollo de estos contenidos mencionados se utiliza el cuaderno para registrar sus observaciones, se socializa en plenaria, la evaluación del proceso de clase se realiza con el compañero(coevaluación), pero los resultados evidenciados en las observaciones y pruebas realizadas con los alumnos del 9° grado, reflejan un bajo rendimiento de los alumnos en ese contenido, por lo que se hace necesario analizar y describir mi práctica en post de mejorarla.

Para enseñar estos contenidos primero preparo mi plan diario en la que utilizo libros de Ciencias de la Naturaleza de la Educación Escolar Básica del 9° grado, que son proveídos por el MEC. En el plan detallo las capacidades e indicadores a tener en cuenta; luego, especifico las actividades a realizar antes de iniciar la clase prevista, como un análisis previo sobre el contenido anterior o realizo una actividad lúdica, y después ya desarrollo el contenido en sí, las evaluaciones a realizar cuando enseñe estos contenidos utilizo el portafolio de evidencias.

Generalmente, desarrollo las clases dentro de la sala, no salimos al patio, tengo muchos alumnos y se me dificulta retener la atención de ellos, además se me exige tener los cuadernos corregidos en la semana porque deben pasar por el departamento de evaluación.

Analizando mi propia práctica educativa, se hace evidente la necesidad de utilizar materiales didácticos que despierten el interés de los alumnos y que facilite sus procesos de aprendizaje, buscar estrategias pertinentes que me ayuden a cambiar el proceso de clase, ante lo mencionado se suma la apatía que demuestran los estudiantes hacia la ciencia de la naturaleza, en ese sentido solo enfatizo lo teórico dejando de la práctica y la experimentación.

A continuación, detallare una experiencia de trabajo de campo: salimos a observar la plaza, luego empezamos a recolectar hojas según el tamaño, color, borde. Los alumnos clasificaron según las variedades, luego en grupos de trabajos describen y socializan la actividad.

Registro anecdótico de mi práctica educativa II

Yo, como docente de Ciencias Básicas del Colegio EMD "General José Elizardo Aquino" de la Ciudad de Luque en mi práctica educativa en la enseñanza de los contenidos de ciencias básicas (química, ciencias, física) específicamente en la aplicación de contenidos a trabajos de laboratorio, en cualquiera de las asignaturas utilizo diferentes estrategias y métodos de evaluación, pero los resultados evidenciados en las observaciones y pruebas realizadas con los alumnos del nivel medio, reflejan un rendimiento regular de los alumnos en ese método, pero esa aplicación no es constante en todas las secciones y turnos por lo que se hace necesario analizar y describir la práctica en post de mejorarla.

Para aplicar los contenidos en las prácticas de laboratorio primero preparo mi plan diario en la que utilizo libros que proporciona el Ministerio de Educación y Ciencias, o algún libro con que cuente el colegio, en algunos casos recurrimos a páginas de internet para dinamizar un tanto el proceso de clase en el plan detallo las capacidades e indicadores a tener en cuenta; luego, especifico las actividades a realizar antes de iniciar la clase prevista, como un repaso del contenido anterior o algún juego didáctico, y después ya desarrollo el contenido en sí, las evaluaciones a realizar y los materiales a utilizar para llevar a cabo el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Generalmente, desarrollo 1 o 2 prácticas de laboratorio por cada unidad, para que los estudiantes vean algo atractivo en el desarrollo de los contenidos ya que la mayor parte de los estudiantes ya tienen un preconcepto sobre las asignaturas considerándolas como muy complicadas y aplicando las practicas ellos se sienten más seguros.

Cuando el colegio no cuenta con los materiales necesarios para la práctica se adecuan a los materiales con que cuentan los estudiantes, y que sean de fácil acceso, considerando que los estudiantes son de clase media, y no cuentan con recursos necesarios para realizar grandes gastos.

Y personalmente me resulta más significativas las clases de laboratorio porque estos desarrollan la creatividad y el pensamiento crítico además de la observación, sin embargo, tengo dificultades en la súper población de alumnos, las pocas horas de clase por curso, y la falta de continuidad de la aplicación de los trabajos de laboratorio por parte de otros profesores del área,

ya que los estudiantes pierden el interés por las clases cuando el proceso de experimentación se corta.

A continuación, describo una práctica de laboratorio. DETECCIÓN DE ALMIDON

MATERIALES:

| | | | |
|-------------|-------------|-----------------|-------------|
| Una galleta | Un fideo | Una papa | Una cebolla |
| Un yogurt | Una cuchara | Tintura de yodo | Un tomate |
| Una bandeja | Guantes | | |

PROCEDIMIENTO:

1. Se forman grupos de trabajos y cada grupo dispone de los materiales en una mesa
2. Se pide a los estudiantes que en su bandeja en dos filas dispongan de: una rodaja de papa, una de tomate, un pedazo de cebolla, una cucharada de yogurt, y una galleta masticada en una fila y otra seca en la otra fila.
3. A cada elemento se le coloca una gota de tintura de yodo (que se utiliza como indicador) se deja actuar por 2 minutos
4. Se observan si existen cambios de color en los elementos que tuvieron contacto con el yodo, y anotan los cambios que observan
5. Como conclusión se menciona que aquellos elementos que cambiaron a un color oscuro al contacto con el yodo son aquellos que contienen almidón, y los que no sufrieron cambios de color no tienen almidón en su estructura.

Registro anecdótico de mi práctica educativa III

Soy docente del área de Ciencias Básicas en las disciplinas en Física y Química en Colegio Nac. E.M.D. Fernando de la Mora de la ciudad de Fernando de la Mora, en mi práctica educativa en la enseñanza de la ciencias específicamente en Física y Química , específicamente en el uso de laboratorios, utilizo libros, laminas y objetos de mi entorno, no manipulamos reactivos por la falta de insumos, el desarrollo de estos contenidos mencionados se utiliza el cuaderno para registrar sus observaciones, se socializa en plenaria, la evaluación del proceso se realiza a través de correcciones por la profesora, pero a la hora de evaluar los aprendizajes adquiridos se nota la no interpretación de los alumnos en las pruebas realizadas con los alumnos del segundo y tercer curso de la educación media ya que reflejan un bajo rendimiento de los alumnos en ese contenido, por lo que se hace necesario analizar y rever nuevas metodologías para la mejor comprensión del contenido.

Para el desarrollo de los contenidos en primer lugar se realiza el planeamiento con las actividades a ser desarrolladas, utilizo libros de Física y Química de la Educación Media, que son proveídos por el MEC, en el plan se detalla las capacidades e indicadores a tener en cuenta; luego, especifico las actividades a realizar antes de iniciar la clase prevista, como un análisis previo sobre el contenido anterior o conocimientos previos de los alumnos con respecto al tema, y así se va abordando el contenido a ser desarrollado, las evaluaciones a realizan mediante el registro de tareas utilizando el portafolio de evidencias.

En General el desarrollo las clases dentro se da dentro de la sala de clase, no se utiliza la sala de laboratorio por falta de horario ósea como somos más de mil alumnos se prioriza a los técnicos que a los científicos y generalmente ya no dan los tiempos para entrar todos en la semana, además de la excesiva cantidad de alumnos el otro inconveniente es que no se cuenta con insumos para poder realizar las practicas correctamente.

Al analizar mi propia practica en la enseñanza de la Física y la Química, puedo decir que la enseñanza de las mismas en forma netamente teórica se hace monótona y muy aburrida, y por más que se utilicen materiales didácticos actualizados la enseñanza se torna adstrato lo cual hace que el aprendizaje sea muy pobre es así que la aplicación de los trabajos prácticos en la enseñanza de las ciencias se hace indispensable para lograr en los alumnos un aprendizaje significativo.

Análisis de Resultados por pregunta de la Entrevista

PREGUNTA 1: ¿En qué nivel realiza su práctica docente?

DESCRIPCION:

De los 12 docentes encuestados 5 desarrollan sus actividades únicamente en aulas del nivel medio, 3 docentes desarrollan sus actividades solamente en aulas de la Educación Escolar Básicas y 4 docentes desarrollan sus actividades en aulas tanto del nivel medio como del tercer ciclo.

PREGUNTA 2: ¿Cuál de los siguientes trabajos prácticos utiliza en su práctica docente? Presentar en orden de prioridad ¿POR QUE?

CATEGORIA: Tipos de trabajos prácticos en la práctica docente

La primera categoría detectada en el cruce de datos obtenidos se destaca la utilización de los trabajos prácticos en ejercicios prácticos, la mayoría de los docentes manifiestan que la utilización de los trabajos prácticos, como ejercicios prácticos son actividades que utilizan en el desarrollo de sus clases, mientras que el docente C3 es el único que manifiesta no utilizar dicha técnica, porque considera que es más significativo para el estudiante la experiencia vivencial y experimentos ilustrativos.

En un segundo orden de preferencia de los 12 docentes entrevistados 8 manifiestan su inclinación hacia los experimentos ilustrativos y experiencia vivencial, C3 afirma que son actividades más significativas para los estudiantes ya que no se necesitan muchos recursos para su desarrollo, por otro lado, C12 manifiesta que lo utiliza porque sus alumnos son de escasos recursos y no cuentan con materiales y la infraestructura de la escuela es limitada.

Al respecto Caamaño 2003 menciona cuatro tipos de trabajos prácticos, experiencias, experimentos ilustrativos, ejercicios prácticos e investigaciones. Las experiencias son utilizadas para obtener una familiarización perceptiva con los fenómenos, los experimentos ilustrativos para ilustrar principios y leyes e interpretar fenómenos desde una perspectiva constructivista en una línea similar a la propuesta de Sanmarti Marquez et al. (2002). Los ejercicios prácticos constituyen actividades para el aprendizaje de métodos y técnicas y determinación de

propiedades. Y por último las investigaciones son actividades que se utilizan para construir conocimiento, comprender los procesos de las ciencias y aprender a investigar.

SUBCATEGORIA:

1. Experimento ilustrativo:

En su mayoría los docentes afirmaron que son los experimentos ilustrativos los que más utilizan para el desarrollo de sus clases de ciencias básicas destinados a ilustrar un principio o una relación entre variables suponen normalmente una aproximación cualitativa o semi cuantitativa al fenómeno, por ejemplo, observar la relación entre el aumento de la presión y la disminución del volumen de un gas, (Caamaño 2003)

2. Experiencia vivencial:

Están destinadas a obtener una familiarización perceptiva como los fenómenos. Por ejemplo, observar diferentes tipos de hojas, comprobar el tacto de una roca, observar lombrices u hormigas en un terrario. (Caamaño 2003)

PREGUNTA 3: ¿Cuáles considera usted, que serían los beneficios que aportan los trabajos prácticos en la enseñanza de las clases de ciencias?

CATEGORIA: Beneficios que aportan los trabajos prácticos en la enseñanza de las ciencias.

La categoría detectada en el cruce de datos obtenidos se destaca los beneficios de los trabajos prácticos en la enseñanza de las ciencias, la mayoría de los docentes manifiestan que la utilización de los trabajos prácticos, como ejercicios prácticos son actividades que utilizan en el desarrollo de sus clases, mientras que el docente C3 es el único que manifiesta no utilizar dicha técnica, porque considera que es más significativo para el estudiante la experiencia vivencial y experimentos ilustrativos.

En un segundo orden de preferencia de los 12 docentes entrevistados 8 manifiestan su inclinación hacia los experimentos ilustrativos y experiencia vivencial, C3 afirma que son actividades más significativas para los estudiantes ya que no se necesitan muchos recursos para su desarrollo, por otro lado, C12 manifiesta que lo utiliza porque sus alumnos son de escasos recursos y no cuentan con materiales y la infraestructura de la escuela es limitada.

El segundo presupuesto con el que entraré en conflicto es el hecho de asumir el conocimiento científico como exclusivamente teórico. En ese sentido, parte de mi argumento consiste en poner en la mesa de discusión que el saber científico también es, en gran medida, saber práctico, saber-hacer o saber-cómo. Para ello acudiré a varias propuestas que recientemente se han planteado en la filosofía de la ciencia (y otras disciplinas), en donde se ha argumentado a favor de tomarse en serio la importancia de las prácticas científicas como un tema relevante para la indagación epistemológica sobre la ciencia. (Castro Moreno, 2013)

SUBCATEGORIA:

1. Aportes de los trabajos prácticos en la construcción del conocimiento:

En segundo lugar, Hacking ha sostenido que no está dispuesto a seguir la idea continuista y acumulativa de la historia de las ciencias de Crombie. Por ello ha propuesto que la evolución de los estilos (si bien está enmarcada en la larga duración) se ve interrumpida por momentos de cristalización (Hacking, 2009 y 2010a), que no son otra cosa que la introducción de una innovación teórica y/o procedimental, que posibilita una apertura a la creatividad y a la búsqueda de nuevos problemas y soluciones. Además, el origen y mantenimiento de los ERC depende, en gran medida, de aspectos sociales y cognitivos. Así, cada estilo está basado en las capacidades cognitivas compartidas por todos los humanos y en aspectos socioculturales locales (Castro Moreno, 2013)

2. Comprensión de cuestiones de la vida diaria a través de los trabajos prácticos Relación entre la teoría y la práctica en la vida cotidiana No cabe duda de que los mini proyectos, al igual que la investigación escolar y otras estrategias pretenden entre otras cosas: aportar al desarrollo de un pensamiento independiente en el educando, al aprovechar y hacer significativa la experiencia del sujeto en el desarrollo de procedimientos contextualizados y que parten de la cotidianidad del estudiante; valorar el componente actitudinal y de interés del educando como elemento que potencie su actitud hacia el aprendizaje de las ciencias; pero hay, sin embargo, algunos elementos que considero deben incluirse en esta propuesta para fortalecer y promover acciones de orden meta cognitivo en los procesos de enseñanza aprendizaje de las ciencias. (Ruiz

Ortega, 2007)

PREGUNTA 4: ¿En su práctica docente que dificultades pedagógicas, tiene en el desarrollo de los trabajos prácticos?

CATEGORIA: Dificultades pedagógicas en la práctica docente

Para el desarrollo de las clases de ciencias básicas los docentes tienen o presentan dificultades ya que, al ser una ciencia experimental por excelencia, es importante que los estudiantes tengan la posibilidad de aplicar sus conocimientos en experiencias sencillas. Este hecho se vio reflejada en el cuestionario aplicado a los docentes reportando en su mayoría que a los alumnos les cuesta interpretar los conceptos y que demuestran poco interés para el desarrollo de sus clases,

Uno de los debates epistemológicos más importantes de los últimos veinticinco años trata de las similitudes y diferencias que existen entre los modos de producción científica de las ciencias experimentales y de las ciencias sociales (Bunge, 1985). Este debate, aún no concluido, está presidido por un principio básico: definir los rasgos que caracterizan el conocimiento científico y que lo distinguen de otras formas de conocimiento. En el caso de la didáctica de las ciencias este debate presenta perfiles ciertamente paradójicos y problemáticos, ya que, por un lado, las ciencias experimentales son una fuente primordial para el conocimiento didáctico y constituyen las disciplinas de origen de gran parte de la comunidad investigadora implicada y, por otro, su objeto de estudio, la educación científica y la formación del profesorado de ciencias, en la medida que se desarrolla en sistemas humanos, se ubica en el ámbito de las ciencias sociales. (Porlàn Ariza, 1998)

SUBCATEGORIA:

Desmotivación de los estudiantes;

Los docentes en su mayoría manifestaron que el principal problema que presentan sus estudiantes durante el desarrollo de los trabajos prácticos en las clases de ciencias básicas es que

presentan desmotivación para su desarrollo, alegando que tienen dificultades diversas que justifican tal reacción.

Es importante precisar la manera cómo se presenta este modelo, dado que la estructura difiere de los anteriores, pues se pretende expresar al interior de las características del modelo, una concepción de ciencia dinámica, influenciada por el contexto del sujeto que la construye, un educando activo y promotor de su propio aprendizaje, a quien se le valora y reconoce sus pre saberes, motivaciones y expectativas frente a la ciencia y, a un docente que hace parte del proceso como promotor de un escenario dialógico, un ambiente de aula adecuado para configurar un proceso de enseñanza y aprendizaje de la ciencia significativo, permanente y dinámico (citados por Cárdenas, et al., 1995).

PREGUNTA 5: ¿Qué habilidades considera usted, que desarrollan los estudiantes con la utilización de los trabajos prácticos en la enseñanza de las ciencias naturales?

CATEGORIA: Habilidades que desarrollan los estudiantes con la utilización de los trabajos prácticos

Los encuestados afirmaron en su mayoría que desarrolla la creatividad y la capacidad de análisis y pensamiento crítico.

Los docentes al aplicar trabajos prácticos en sus clases buscan despertar en sus estudiantes habilidades que puedan servir para que estos puedan desenvolverse de manera más fácil y sean personas exitosas dentro y fuera de la escuela

Los trabajos prácticos constituyen una de las actividades más importantes en la enseñanza de las ciencias por permitir una multiplicidad de objetivos: la familiarización, observación e interpretación de los fenómenos que son objeto de estudio en las clases de ciencias, el contraste de hipótesis en los procesos de modelización de la ciencia escolar, el aprendizaje del manejo de instrumentos y técnicas de laboratorio y de campo, la aplicación de estrategias de investigación para la resolución de problemas teóricos y prácticos y la comprensión procedimental de la ciencia. (Caamaño, Experiencias, experimentos ilustrativos, ejercicios prácticos e investigaciones. ¿una clasificación útil de los trabajos prácticos?, 2004)

SUBCATEGORIA:

1. Capacidad del pensamiento crítico y reflexivo:

Cuando los conocimientos teóricos o curriculares se desarrollan con una forma más práctica y dinámica estos son capaces de despertar en los estudiantes la capacidad de pensamiento crítico y reflexivo y de esta manera puedan llevar a la práctica todo aquello que escucharon en el colegio y les permita sobrellevar los problemas que se les pueda presentar.

Reigosa y Jiménez hablan de que “los ejercicios prácticos son fácilmente susceptibles de ser controvertidos en investigaciones, modificando la manera en que son presentados y realizados dando a los alumnos la oportunidad de plantearse y planificar ellos mismos el procedimiento a seguir para resolver el problema que se les propone” para que el proceso de enseñanza tenga resultados es necesario que la manera en el que son presentados a los estudiantes tienen que ser divertidos y variados para que se pueda captar la atención del estudiante y este responda favorablemente a la enseñanza.

PREGUNTA 6: ¿Qué recomendaciones pedagógicas, nos podrían hacer en la utilización de los trabajos prácticos en la enseñanza de las ciencias?

CATEGORIA: Recomendaciones pedagógicas para la utilización de los trabajos prácticos.

La mayoría de los docentes afirmaron que se deben realizar más prácticas y que las clases teóricas tienen que ser complementos de las mismas y no actuar por separado.

La base del desarrollo del trabajo docente en aula es la didáctica y en este caso específico es la didáctica de las ciencias ya que permite que los maestros tengan un sustento teórico para que sus estudiantes puedan apropiarse de los conocimientos que la escuela ofrece, y los lleven a la práctica.

La didáctica de las ciencias actual surge más de una confluencia de la actividad en Europa continental con la investigación anglosajona en Science Education, de naturaleza inicialmente curricular y psicologista, que como una heredera directa de las llamadas didácticas especiales de las distintas ciencias. (Aduriz Bravo & Izquierdo Aymerich, 2002) p. 35. Para que

la didáctica de la ciencia tenga las características que hoy la identifican paso por la influencia de la actividad científica en Europa Continental, ya que en esa parte del mundo el desarrollo de las ciencias tuvo mayor impacto en su aspecto curricular y también psicologista considerando que eran los aspectos que estaban en auge en ese entonces, según lo citado anteriormente la didáctica de las ciencias es una heredera directa de las didácticas especiales aunque con un tono muy particular.

1. **Planificación de actividades**

La mayoría de los docentes afirmaron que la planificación es lo que les ayuda al desarrollo con éxito de sus trabajos, tanto para ellos como para sus estudiantes.

Por último, consideramos que para sacar el máximo provecho de esta estrategia debe existir una formación inicial y continuada sobre el aprovechamiento de este tipo de actividades que aborde el que, el cómo y por qué enseñar y aprender en el campo. (Amortegui Cedeño, Garcia Berlanga, & Gavidia Catalan, 2017). Un punto fundamental en el desarrollo de los trabajos prácticos es que los docentes tengan una práctica y lo conviertan en un hábito para que puedan guiar a sus estudiantes se sientan motivados durante el trabajo. Y puedan aplicar la mayor cantidad posible de conocimientos en su vida diaria.

PREGUNTA 7: ¿Cómo comprende usted, la relación entre la teoría y la práctica?

CATEGORIA: Relación entre la teoría y la práctica

Todos los docentes encuestados afirmaron que tiene que existir una estrecha relación entre el contenido teórico con la práctica sin haber una brecha muy grande entre ambos, tienen que coexistir en armonía ambos,

El segundo presupuesto con el que entraré en conflicto es el hecho de asumir el conocimiento científico como exclusivamente teórico. En ese sentido, parte de mi argumento consiste en poner en la mesa de discusión que el saber científico también es, en gran medida, saber práctico, saber-hacer o saber-cómo. Para ello acudiré a varias propuestas que recientemente se han planteado en la filosofía de la ciencia (y otras disciplinas), en donde se ha argumentado a favor de tomarse en serio la importancia de las prácticas científicas como un tema relevante para

la indagación epistemológica sobre la ciencia. (Castro Moreno, 2013)

SUBCATEGORIA:

1. Complemento de la teoría con la práctica. Para que los conocimientos dados en la escuela sean interesantes para los estudiantes, y puedan aplicar en lo concreto lo que aprenden y así les resulte más útil lo que aprenden

Vemos de esta manera que la dimensión normativa de la ciencia es totalmente indisociable de la dimensión cognitiva (entre otras cosas porque ambas son inexorablemente sociales). Como se ha mencionado, lo que cuenta como conocimiento incide en lo que vale como racionalidad y viceversa. Aquí entendemos la cognición práctica como el tipo de saber que nos permite intervenir en el mundo, y la racionalidad como el cúmulo de normas y estándares que nos permiten dar cuenta de si hemos realizado las acciones de intervención adecuadamente o no. En tal sentido, como la ciencia también es saber hacer y este está regulado por una racionalidad práctica, entonces las prácticas científicas también son objeto de estudio de la epistemología de la ciencia Martínez, 2011 y Martínez y Huang, 2011 en Castro 2013

Aprendizaje significativo:

Los docentes afirmaron que buscan que los estudiantes puedan asimilar los conocimientos que ellos les brindan, lo que se conoce como aprendizaje significativo, así los estudiantes valoran más los contenidos que sus docentes les ofrecen en el colegio.

Ausubel plantea que el aprendizaje del alumno depende de la estructura cognitiva previa que se relaciona con la nueva información, debe entenderse por "estructura cognitiva", al conjunto de conceptos, ideas que un individuo posee en un determinado campo del conocimiento, así como su organización. (Paissan, 2006)

Tabla 2 Respuesta de Docentes Entrevistados

| | C1 | C2 | I3 | L2 | c3 | L4 | |
|---|---|---|--|--|--|---|---------------|
| sexo | M | F | M | F | F | F | 2 My 4F |
| antigüedad | 11-15 | 16-28 | 6-10 | 6-10 | 6-10 | 11-15 | |
| ubicación | Urbana | Urbana | RURAL | Urbana | Urbana | Ambas | |
| sector | O S | O | O | O P | O | O | |
| Formación académica | 1-Profesor de Ciencias de la Naturales 2-Lic. Ciencias de la Educación | Profesor de Ciencias de la Naturaleza | Lic. Ciencias Básicas | Lic. Ciencias Básicas | Lic. Ciencias Básicas | Lic. Ciencias de la Educación | |
| 1-Nivel que realiza su practica educativa | EEB 3º Medio Jóvenes y Adulto | EEB 3º MEDIO UNIVERSITARIO | Nivel Medio | Nivel Medio | Nivel Medio | Nivel Medio | |
| 2-Cuál de los siguientes trabajos prácticos utiliza en su práctica docente? Presentar en orden de | Investigaciones Experimentos ilustrativos Ejercicios prácticos | Experiencia vivencial Experimentos ilustrativos Ejercicios prácticos. OTRO | Experimentos ilustrativos Ejercicios prácticos. | Experiencia vivencial Ejercicios prácticos. | Experiencia vivencial Experimentos ilustrativos | Ejercicios prácticos, y experimentos ilustrativos | |

| | | | | | | | |
|--|---|--|---|--|--|--|--|
| prioridad | Experiencia vivencial | Trabajo grupal | | | | | |
| POR QUE | Porque los alumnos pueden obtener mayor información rápida para poder presentar y tienen mayor cobertura de internet para realizar los trabajos | Es más significativo, didáctico y los alumnos participan | se le puede mostrar en la pizarra y luego ellos hacen sus trabajos a distancia | son trabajos que se pueden hacer fuera del aula, a distancia | es más significativo para los jóvenes y no se necesitan de muchos recursos | mediante ellas los educandos manipulan y experimentan los diferentes materiales e instrumentos de laboratorios. | |
| 3-Cuáles considera usted, que serían los beneficios que aportan los trabajos prácticos en la enseñanza de las clases de ciencias | Fomentar la cooperación y participación. Puedan vivenciar los fenómenos científicos. Despertar la creatividad y el | A través de la práctica se aprende más. La investigación hace que el alumno se actualice más. Lo aprendido lleva a la vida | El beneficio sería que la teoría que dieron en la clase pueden llevarlo en los trabajos prácticos | Los beneficios serían que ellos construyen su propio aprendizaje | Los beneficios serían que el alumno construye su aprendizaje con sus propias conclusiones después de la investigación, | le conduce a los educandos a los fundamentos conceptuales, manipulan los materiales e instrumentos concretos, realizan prácticas | |

| | | | | | | | |
|---|--|--|---|--|--|---|--|
| | entusiasmo de los alumnos en los experimentos | cotidiana y mejora su calidad de vida | | | también es a distancia y el tiempo para hacer el trabajo es mayor a la que sería en la clase | experimentales, las experiencias en el laboratorio permiten acercarse a un conocimiento más científico. | |
| 4- En su práctica docente que dificultades pedagógicas, tiene en el desarrollo de los trabajos prácticos? | Poco interés de algunos alumnos. No entregan en el tiempo establecido No saben seleccionar correctamente la información requerida | En los trabajos prácticos solo uno participa e trabaja cuando se realiza en forma grupal y el resto es inactivo, no realiza por falta de materiales. | La dificultad principal sería que a los jóvenes les cuesta mucho armar sus propias conclusiones | La mayor dificultad es que los alumnos se copian los trabajos, les cuesta mucho formar sus propias ideas | La impresión es cara, no les gusta hacer trabajos a mano, se copian entre compañeros, el trabajo no es personal. | el poco interés que demuestran los estudiantes a la hora de realizar los trabajos, y en otros casos las debilidades en las infraestructuras. | |
| 5- Qué habilidades considera usted, que desarrollan los | Cooperación Creatividad Curiosidad | Desarrollan a ser más creativos , interés personal, | Tendrían la habilidad de llevar a la práctica | Les ayuda a analizar , sacar sus propias conclusiones | Habilidad de investigar, analizar , sacar | realizar trabajos experimentales, manejo de los | |

| | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|---|--|
| <p>estudiantes con la utilización de los trabajos prácticos en la enseñanza de las ciencias naturales</p> | | <p>le sirve para comprender lo que ocurre en su entorno.</p> | <p>toda la teoría que van adquiriendo</p> | | <p>conclusiones</p> | <p>instrumentos de laboratorios, contribuye a la formación integral de los educandos ofreciéndole capacidad de análisis y de pensamiento crítico y reflexivo.</p> | |
| <p>6- Qué recomendaciones pedagógicas, nos podrían hacer en la utilización de los trabajos prácticos en la enseñanza de las ciencias</p> | <p>No dar mucha teoría y poca práctica. Desarrollar experimentos sencillos. Introducir el tic en las ciencias naturales. Realizar adecuación curricular de</p> | <p>Llevar más a la práctica lo aprendido en clase.</p> | <p>Aplicar ésta metodología varias veces al año, no solo una vez</p> | <p>La recomendación sería ayudarles a utilizar la tecnología, que envíen los trabajos por correo para que no gasten mucho en impresiones</p> | <p>Que los trabajos sean evaluados con indicadores que no permitan que los trabajos sean copiados de los compañeros, sea creativo y personal</p> | <p>pedagógica consiste en el trabajo cercano de los educandos con el educador durante las prácticas pedagógicas utilizando en enfoque constructivista dónde los mismos puedan construir sus propios aprendizajes.</p> | |

| | | | | | | | |
|--|---|--|--|--|--|--|--|
| | contenidos. | | | | | | |
| 7- Cómo comprende usted, la relación entre la teoría y la práctica | La relación sería el conocimiento que uno adquiere de los conceptos, pasos o elementos, para luego llevar a la práctica. Desde luego no podemos separarlo tienen que estar juntos la clave es saber aplicar para que podamos tener un aprendizaje significativo | Si el alumno comprende la teoría lo llevará a la práctica para mejorar su aprendizaje. | La práctica es muy importante para comprender la teoría y fijarlo para que sea más significativo | La teoría se debería llevar a lo práctico para que sea significativo | Cuando llevamos a la práctica la teoría se comprende mejor, muchas veces se hacen prácticas, pero no se pueden sacar conclusiones claras sin la teoría | La relación entre la teoría y la práctica es un modelo de ciencia aplicada la relación teoría-práctica es una relación unidireccional, que se manifiesta en la capacidad del conocimiento para controlar la práctica. El objetivo es establecer un control técnico sobre la realidad, por lo que se trata de un saber de tipo instrumental | |

