



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

Universidad de San Carlos de Guatemala
Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media

Estrategias e instrumentos de evaluación utilizadas en el área de Ciencias
Naturales de primer grado básico de los Institutos Experimentales Dr. Carlos
Federico Mora y Lo de Coy del departamento de Guatemala

Erika Iliana Palma

Asesora:
MSc. Lorena Patricia Rendón Rodas

Guatemala, noviembre de 2020.



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

Universidad de San Carlos de Guatemala
Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media

Estrategias e instrumentos de evaluación utilizadas en el área de Ciencias Naturales de primer grado básico de los Institutos Experimentales Dr. Carlos Federico Mora y Lo de Coy del departamento de Guatemala

Tesis presentada al Consejo Directivo de la Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media de la Universidad San Carlos de Guatemala

Erika Iliana Palma

Previo a conferírsele el grado académico de:
Licenciada en la Enseñanza de la Química y la Biología

Guatemala, noviembre de 2020.

AUTORIDADES GENERALES

| | |
|---------------------------------------|----------------------------------|
| M.Sc. Murphy Olympo Paiz Recinos | Rector Magnífico de la USAC |
| Arq. Carlos Enrique Valladares Cerezo | Secretario General de la USAC |
| MSc. Danilo López Pérez | Director de la EFPEM |
| Lic. Alvaro Marcelo Lara Miranda | Secretario Académico de la EFPEM |

CONSEJO DIRECTIVO

| | |
|------------------------------------|--|
| MSc. Danilo López Pérez | Director de la EFPEM |
| Lic. Alvaro Marcelo Lara Miranda | Secretario Académico de la EFPEM |
| MSc. Haydeé Lucrecia Crispín López | Representante de Profesores |
| M.A. José Enrique Cortez Sic | Representante de Profesores |
| Lic. José Luis Jiménez Ramírez | Representante de Profesionales Graduados |
| PEM. Maynor Ernesto Elias Ordoñez | Representante de Estudiantes |
| MEPU. Luis Rolando Ordóñez Corado | Representante de Estudiantes |

TRIBUNAL EXAMINADOR

| | |
|--------------------------------------|------------|
| Dra. Walda Paola Flores Luin | Presidente |
| Lic. Miguel Augusto López y López | Secretario |
| Lic. Erwin Antonio Monterroso Rosado | Vocal |



APROBACIÓN DE INFORME FINAL

Guatemala, 22 de Agosto del 2019

MSc.

Haydee Lucrecia Crispín López

Secretario Académico

EFPEM – USAC

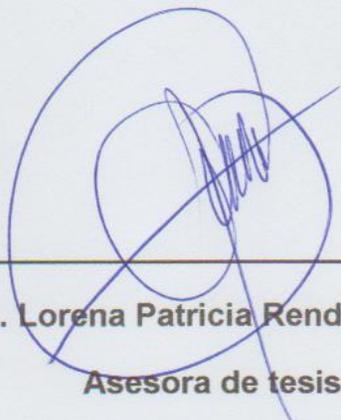
Presente.

Atentamente tengo a bien informarle lo siguiente:

En mi calidad de Asesor del trabajo de graduación denominado “Estrategias e instrumentos de evaluación utilizadas en el área de Ciencias Naturales de primer grado básico de los Institutos Experimentales Dr. Carlos Federico Mora y Lo de Coy de la ciudad de Guatemala correspondiente al estudiante: **Erika Iliana Palma**, carné: **200218022** DPI/CUI: **2239187330101** de la carrera de **Licenciatura en Química y Biología**, manifiesto que he acompañado el proceso de elaboración del informe final precitado y en la revisión realizada a la tesis, se evidencia que dicho trabajo cumple con los requerimientos establecidos por la EFPEM para este tipo de trabajos, por lo que considero **APROBADO** el trabajo y solicito sea aceptado para continuar con el proceso para su graduación.

Atentamente,

MSc. Lorena Rendón R.
EFPEM - USAC
ASESORA DE TESIS / COL.10578



MSc. Lorena Patricia Rendón Rodas

Asesora de tesis

Colegiada. 10,578



Escuela de Formación de Profesores
de Enseñanza Media
-EFPEM-

El infrascrito Secretario Académico de la Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media de la Universidad de San Carlos de Guatemala

CONSIDERANDO

Que el trabajo de graduación denominado **“Estrategias e instrumentos de evaluación utilizadas en el área de Ciencias Naturales de primer grado básico de los Institutos Experimentales Dr. Carlos Federico Mora y Lo de Coy del departamento de Guatemala”**. Presentado por **Erika Iliana Palma**, carné No. 200218022, de la Licenciatura en la Enseñanza de la Química y la Biología.

CONSIDERANDO

Que la Unidad de Investigación ha dictaminado favorablemente sobre el mismo, por este medio.

AUTORIZA

La impresión de la tesis indicada, debiendo para ello proceder conforme el normativo correspondiente.

Dado en la ciudad de Guatemala a los 14 días del mes de noviembre del año dos mil veinte.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

Lic. Alvaro Marcelo Lara Miranda
Secretario Académico
EFPEM-USAC

Ref. SAOIT70-2020
C.c. Archivo
AMLM/mglc

DEDICATORIA

- A MI MADRE: María Berfilia Palma por todo su apoyo y por cuidar de mis hijos.
- A MI ESPOSO: Juan Carlos Barrundia por estar dispuesto apoyar en todo lo que necesitaba.
- A MIS HIJOS: Carlos Emmanuel y José Francisco, por ser disciplinados y motivarme a ser cada día el mejor ejemplo.
- A MI HERMANO: Oscar Palma, por los buenos momentos y deseos.
- A LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA: Por brindar la oportunidad de superación.
- A LA EFPEM: Por brindarme los mejores Docentes y empoderarme en conocimientos que comparto cada día con los estudiantes.
- A MIS COMPAÑEROS DE CLASE: Por todos los buenos momentos y compartir experiencias enriquecedoras.

AGRADECIMIENTOS

- A DIOS: Por dotarme de distintas fortalezas y protegerme durante mi trayectoria en la EFPEM.
- A MI ASESORA: MSc. Lorena Patricia Rendón Rodas por guiarme durante este proceso, con su empatía, amabilidad y vocación; motivó a culminar dicho estudio.
- AL DIRECTOR DE LA EFPEM: MSc. Danilo López Pérez, por su valiosa vocación y calidad de ser humano, proporcionarnos asesores y darnos la oportunidad de ser profesionales competentes.
- A LOS CATEDRATICOS: De las distintas áreas por brindar un servicio profesional de calidad, ser tan exigentes y apoyarme en el proceso de aprendizaje.

RESUMEN

El presente estudio de investigación se realizó con el objetivo de analizar las estrategias e instrumentos de evaluación utilizadas en el área de Ciencias Naturales de primer grado básico de los Institutos Experimentales Dr. Carlos Federico Mora y Lo de Coy del departamento de Guatemala. Siendo una investigación de tipo descriptiva con enfoque mixto, utilizando metodología de investigación, participativa, inductiva y deductiva, incluyendo técnicas de observación, entrevista y encuesta con instrumentos como lista de cotejo y cuestionarios dirigida a 50 alumnos de primer grado de la sección A del Instituto Experimental Dr. Carlos Federico Mora, y 4 docentes; 50 alumnos de primer grado de la sección A del Instituto Experimental Lo De Coy y un docente.

La información obtenida se tabuló, analizó e interpretó llegando a concluir que las estrategias que utilizan los docentes son: Estrategias cognitivas, metacognitivas, de recursos y control ambiental y los instrumentos de evaluación utilizados son: interrogatorio, observación, análisis y desempeño. Lo que evidencia que los procesos de aprendizaje van en función de fortalecer las competencias a través de la evaluación formativa y sumativa. Se detectó que es necesario planificar y ejecutar, capacitaciones sobre la construcción de estrategias e instrumentos de evaluación que faciliten el aprendizaje contextualizado con el área como visitas a museos, jardines botánicos, recicladoras, plantas de tratamiento de agua y basura, museos, biotopos, etc. como hacer uso de los recursos naturales de la institución, contribuir a medio ambiente, nutrición, búsqueda de solución de problemas que afectan a la juventud, entre otros.

ABSTRACT

This research study was carried out with the objective of analyzing the evaluation strategies and instruments used in the area of Natural Sciences of the first grade of the Experimental Institutes Dr. Carlos Federico Mora and Lo de Coy of the department of Guatemala. Being a descriptive research with a mixed approach, using research methodology, participatory, inductive and deductive, including observation, interview and survey techniques with instruments such as a checklist and questionnaires addressed to 50 first-grade students from section A of the Institute Experimental Dr. Carlos Federico Mora, and 4 teachers; 50 first-grade students from section A of the Lo De Coy Experimental Institute and a teacher.

The information obtained was tabulated, analyzed and interpreted, concluding that the strategies used by teachers are: Cognitive, metacognitive, resource and environmental control strategies and the evaluation instruments used are: interrogation, observation, analysis and performance. This shows that the learning processes are based on strengthening competencies through formative and summative evaluation. It was detected that it is necessary to plan and execute training on the construction of evaluation strategies and instruments that facilitate contextualized learning with the area, such as visits to museums, botanical gardens, recyclers, water and garbage treatment plants, museums, biotopes, etc. how to make use of the institution's natural resources, contribute to the environment, nutrition, search for solutions to problems that affect youth, among others.

INDICE

| | |
|-------------------|---|
| INTRODUCCIÓN..... | 1 |
|-------------------|---|

CAPÍTULO I

PLAN DE LA INVESTIGACIÓN

| | |
|-------------------------------------|----|
| 1.1 Antecedentes del problema..... | 3 |
| 1.2 Planteamiento del problema..... | 10 |
| 1.3 Objetivos..... | 12 |
| 1.4 Justificación..... | 13 |
| 1.5 Hipótesis..... | 14 |
| 1.6 Tipo de Investigación..... | 16 |
| 1.7 Metodología..... | 16 |
| 1.8 Población y Muestra..... | 17 |

CAPÍTULO II

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

| | |
|-------------------------------------|----|
| 2.1 Estrategia..... | 19 |
| 2.2 Técnicas de Evaluación..... | 42 |
| 2.3 Instrumentos de evaluación..... | 45 |

CAPÍTULO III

| | |
|-------------------------------------|----|
| 3.1 Presentación de resultados..... | 60 |
|-------------------------------------|----|

CAPÍTULO IV

| | |
|---|-----|
| DISCUSIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS..... | 83 |
| CONCLUSIONES..... | 88 |
| RECOMENDACIONES..... | 89 |
| REFERENCIAS..... | 90 |
| Libros..... | 90 |
| Tesis..... | 91 |
| Artículos y revistas..... | 101 |
| ANEXOS..... | 103 |
| APÉNDICE..... | 108 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|---|----|
| Tabla No. 1 Variable..... | 15 |
| Tabla No. 2 Muestra | 18 |
| Tabla No. 3 Desarrollo de clases por competencias de Ciencias Naturales | 71 |
| Tabla No. 4 Construcción de Indicadores de logro | 60 |
| Tabla No. 5 Desarrollo de contenidos en el área de Ciencias Naturales | 61 |
| Tabla No. 6 Escalas cognitivas | 62 |
| Tabla No. 7 Aprendizaje significativo | 63 |
| Tabla No. 8 Metodología de aprendizaje en Ciencias Naturales | 64 |
| Tabla No. 9 Estrategias de evaluación para el aprendizaje en CCNN..... | 65 |
| Tabla No. 10 Instrumentos de evaluación en el área de Ciencias Naturales..... | 66 |
| Tabla No. 11 Prácticas de laboratorio de Ciencias Naturales | 67 |
| Tabla No. 12 Herramientas tecnológicas en el área de Ciencias Naturales | 68 |

ÍNDICE DE GRÁFICAS

| | |
|---|----|
| Gráfica No. 1 Instrumentos de evaluación: | 61 |
| Gráfica No. 2 Escalas cognitivas. | 62 |
| Gráfica No. 3 Experiencias científicas en el laboratorio..... | 63 |
| Gráfica No. 4 Herramientas tecnológicas en Ciencias Naturales..... | 64 |
| Gráfica No. 5 Aprendizaje significativo | 65 |
| Gráfica No. 6 Proyectos científicos | 66 |
| Gráfica No. 7 Aprendizaje basado en solución de problemas | 67 |
| Gráfica No. 8 Metodo de casos..... | 68 |
| Gráfica No. 9 Investigación de Campo | 69 |
| Gráfica No.10 Mapas conceptuales, mentales y diseñadores gráficos en el aprendizaje de Ciencias Naturales | 70 |

INTRODUCCIÓN

Este proyecto pretende investigar estrategias e instrumentos de evaluación utilizadas en el área de Ciencias Naturales de primer grado básico de los Institutos Experimentales Dr. Carlos Federico Mora y Lo de Coy de la ciudad de Guatemala. Actualmente, el docente del área de Ciencias Naturales juega un papel importante en el Sistema Educativo Nacional y el desarrollo de habilidades cognitivas científicas en los estudiantes para que, en cualquier ámbito se desenvuelvan como personas competentes. Las estrategias e instrumentos de evaluación a utilizar deben ser complementarios entre sí, con el fin de verificar si los elementos que conforman el proceso de aprendizaje responden a un mejor producto, de no ser así tomar decisiones para la retroalimentación.

El Capítulo I Se presenta el Plan de Investigación que contiene estudios e investigaciones realizadas con relación al problema de este trabajo, se formula la pregunta.

¿Cuáles son las estrategias e instrumentos de evaluación utilizadas en el área de Ciencias Naturales de primer grado básico de los Institutos Experimentales Dr. Carlos Federico Mora y Lo de Coy del departamento de Guatemala?

Se detallan los elementos que justifican la importancia, interés, precisión que justifica la investigación, los objetivos generales y específicos. Tipo de investigación descriptiva por lo que se construye hipótesis de trabajo, variables que se derivan de los objetivos. Indicando así el tipo de metodología, técnicas e instrumentos. Se indica que la población a considerar es completa porque su tamaño no excede a 100 sujetos.

El Capítulo II presenta la Fundamentación Teórica, la cual contiene argumentos y afirmaciones que hacen algunos expertos sobre los elementos importantes:

estrategias e instrumentos de evaluación que son las variables de trabajo, se presenta como respuesta a interrogativas, esto con la finalidad de interactuar con el lector.

El Capítulo III muestra los resultados del estudio, para su mejor análisis están tabulados en graficados y tablas. Se incluyen interpretación y conclusión a cada aspecto a investigar.

El Capítulo IV presenta la discusión y el análisis de resultados. Aquí se discuten y analizan los resultados obtenidos del estudio comparándolos con la literatura que aparece en la fundamentación teórica y los antecedentes del estudio para comprender, ratificar o discutir los resultados del estudio. De este análisis obtenemos las conclusiones que están relacionadas con los objetivos específicos, luego se da respuesta, con una recomendación por cada conclusión.

Finalmente, se presenta un listado organizado de referencias de manera técnica por orden alfabético de todos los libros, documentos, hojas de internet, etc. Estos fueron revisados para fundamentar la investigación. Se adjuntan anexos, esta sección está conformada de un banco de fotos realizados por el investigador, con el fin de que el lector pueda observar algunas actividades que fortalecen la enseñanza o el aprendizaje de los temas sobre estrategias e instrumentos de evaluación y los instrumentos utilizados en la investigación.

CAPÍTULO I

PLAN DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 Antecedentes

Feo (2016) El propósito de esta investigación consistió en identificar y analizar los procesos de pensamiento activados por los estudiantes del curso Desarrollo de Procesos Cognoscitivos del Instituto Pedagógico de Miranda José Manuel Siso Martínez durante la adquisición de conocimientos. La metodología utilizada se fundamentó en el paradigma cualitativo, corresponde a una investigación de campo de carácter descriptivo, las técnicas de recolección de información fueron la observación participante y la entrevista en profundidad. Entre los resultados de mayor relevancia se puede mencionar que los profesores en formación construyen sus estrategias de aprendizaje a través de la interacción social, específicamente con los compañeros de estudio y el profesor, es importante indicar que la influencia cultural representada en las creencias, el apoyo y la motivación fomentan las estrategias de aprendizaje. Finalmente, las estrategias de aprendizaje van más allá de los factores cognitivos, representando un nexo de unión entre las variables cognitivas, motivacionales y metacognitivas.

Juárez (2018) en su estudio, Técnicas e instrumentos de evaluación, el objetivo fue describir e identificar los conocimientos y la frecuencia de uso de las técnicas e instrumentos de evaluación que conocen y aplican actualmente los docentes del Centro de Enseñanza Diversificada y el Instituto Municipal de Educación Básica y Diversificado, ambos ubicados en el municipio de Masagua del departamento de Escuintla. El primero pertenece al sector privado y, el segundo, al sector público. Ambos tienen en común el nivel educativo que atienden.

Se trabajó bajo un enfoque cuantitativo de alcance descriptivo con diseño no experimental. El tipo de muestreo que se utilizó fue por conveniencia, se

seleccionaron 30 sujetos de ambos sexos que oscilaron entre los 25 y 40 años, algunos son docentes de profesión y otros pertenecen a diferentes profesiones. De acuerdo con los instrumentos utilizados, se aplicó una prueba objetiva y una escala de Likert, elaboradas por el investigador y validadas por personas especialistas en el tema. Estas fueron conformadas por dos indicadores: conocimiento y aplicabilidad. Los resultados de la investigación demuestran que los conocimientos de los docentes en cuanto a las técnicas e instrumentos de evaluación son deficientes en su mayoría; concluyendo que los docentes que laboran actualmente en los centros educativos no tienen los conocimientos necesarios sobre técnicas e instrumentos.

Maurillo (2018) Objetivo: el presente trabajo de investigación tuvo como objetivo Reconstruir mi práctica pedagógica con la aplicación de instrumento de evaluación para evidenciar aprendizaje en los niños y niñas de 5 años. Método: mi trabajo de investigación es de tipo cualitativa explicativa, es decir una investigación acción pedagógica. Mediante el muestreo no probabilístico elegí el aula de angelitos 2 conformado por 25 alumnos, un docente investigador y el especialista de acompañamiento pedagógico de la I.E.I. N° 631 Sabiduría, 10 diarios de campo y 10 sesiones de aprendizaje. Para el procesamiento y análisis de la información, presenté la matriz de datos recogidos en los diarios de campo, de la observación del acompañante pedagógico y la percepción de los estudiantes sobre mi desempeño docente, para finalizar con la triangulación respetando los instrumentos de evaluación. Resultados: del análisis reflexivo del diario de campo después de aplicar mi propuesta, de los datos recogidos a partir del proceso de acompañamiento y de los resultados de la encuesta de salida, se infiere que la percepción de los alumnos sobre mi desempeño pedagógico es satisfactoria, lo que se evidencia en el logro de los aprendizajes. Conclusiones: según fuentes de información que recoge la mirada del docente, al finalizar el estudio en la fase de reconstrucción de mi práctica pedagógica, se pudo comprobar la efectividad de mi práctica pedagógica con la aplicación de instrumento de evaluación para evidenciar aprendizaje en los niños.

Mayorga (2018) El proyecto de innovación educativa es de naturaleza y de dimensión pedagógica, surge al constatar que existe un deficiente desarrollo de capacidades de indagación científica en los niños y niñas de la Institución. Aborda acciones del currículum, porque está orientado a fortalecer las competencias profesionales de las docentes en relación al área curricular de ciencia y ambiente y elevar los niveles de aprendizaje. En cuanto a los estudiantes desarrollaremos sus capacidades investigativas y en el uso de los recursos y materiales de experimentación a través de sesiones de aprendizajes significativos y motivadores Este proyecto se realizará con actividades como talleres, círculos de inter aprendizaje y bajo un sistema de monitoreo y evaluación con lo que lograremos recoger información oportuna sobre los éxitos y debilidades de las actividades ejecutadas, para lo cual se utilizarán diversos instrumentos, que posteriormente nos servirá para tomar decisiones acertadas. En cuanto a la dimensión comunitaria los padres de familia participaran activamente en los talleres de implementación del bio huerto y en actividades experimentales con sus hijos. El proyecto abordará también la dimensión administrativa por cuanto se gestionarán los recursos económicos para la solvencia de los gastos que demanden las actividades de los proyectos.

Murrieta (2018) Indica: Este presente trabajo de investigación tiene como propósito mejorar mi práctica pedagógica mediante la aplicación de estrategias para evidenciar el logro de los aprendizajes en mis niños y a la vez tener como resultado niños y niñas de 5 años críticos, responsables, valorativos, sociales de la Institución Educativa 681 de Torata- Monzón período 2014. Para desarrollar la presente propuesta se tuvo en cuenta la observación directa a todas las actividades realizadas por los niños al momento de evaluarse y cómo se iba desarrollando durante las sesiones de aprendizaje. Después de la aplicación de la propuesta pude presentar las conclusiones y recomendaciones a las que se arribó, producto de los resultados y que se obedecen a los objetivos planteados en la investigación, me permiten hacer las sugerencias en función a las

conclusiones. Luego de todo el proceso que fue la reconstrucción de mi práctica pedagógica y de todo el proceso que esto me implicó, puedo decir que se evidencia a través de la autoevaluación, coevaluación, y heteroevaluación el logro de los aprendizajes en mis alumnos, sintiéndose capaces de ser críticos, valorando el trabajo de él y de sus compañeros con el debido respeto, concluyendo en una reflexión y comprometiéndose a ser cada vez mejor, y estar preparados para la resolución de problemas.

Núñez (2018) La presente investigación tiene como objetivo demostrar la influencia de la estrategia metodológica aprendizaje basado en problemas en el aprendizaje autónomo en la asignatura de biología en la Universidad Continental. Se trabajó mediante un enfoque cuantitativo y se utilizó el diseño cuasi experimental. La población estuvo conformada por 700 estudiantes de la asignatura de biología; en el rango de edad entre 16 y 28 años. Se tomó como muestra a 167 estudiantes, a la que se aplicó un pre test y post test de 10 ítems planteados con la estrategia metodológica ABP. Para determinar la validez del instrumento se hizo la validación mediante juicio de expertos y para determinar la confiabilidad de los instrumentos se utilizó la técnica estadística Alfa de Cronbach, cuyo resultado fue de 0,80. Para el contraste de la prueba de hipótesis se utilizó la prueba t de Student ($t_{c}=18,968$), donde nos muestra que la estrategia metodológica influye mejorando el aprendizaje autónomo; la prueba Chi cuadrada de bondad de ajuste ($X^2_{c}=23,655$), para un nivel de significación $\alpha=0,05$, demuestra que los estudiantes se encuentran en un nivel suficiente de aprendizaje autónomo.

Segovia (2016) Evaluación docente y aprendizaje por competencia de los estudiantes Segovia Suller, Cirilo Métodos Estadísticos para la Investigación es una asignatura que genera un grado de dificultad en la enseñanza del docente y el aprendizaje del alumno. En el aula se investigó si existe una relación entre la evaluación docente y el aprendizaje por competencias de los estudiantes. El objetivo era determinar la relación entre la evaluación docente y el aprendizaje

por competencias de los estudiantes, para luego formular la hipótesis: la evaluación docente se relaciona con el aprendizaje por competencias de los estudiantes. La investigación fue descriptiva, prospectiva, transversal y analítica. De igual manera fue aplicada, relacional y no experimental. Se validó el instrumento para identificar, definir y medir el constructo. Se aplicó el alfa de Cronbach para determinar la consistencia interna del instrumento, la correlación de Pearson para medir la asociación entre las variables, y el P-valor para contrastar la hipótesis. La conclusión fue que la evaluación docente se relaciona positivamente con el aprendizaje por competencias de los estudiantes. En consecuencia, el docente debe aprovechar la evaluación como una oportunidad para mejorar la labor didáctica en el aula y contribuir en el proceso de formación integral del futuro profesional del Derecho.

Velásquez (2018) en su estudio, Empleo de la e-rúbrica para la evaluación de competencias en los estudiantes de la carrera de educación primaria. Afirma: Objetivo: La investigación tuvo como propósito determinar los resultados del empleo de las e-rúbricas en la evaluación de las competencias en los estudiantes de la Carrera Profesional de Educación Primaria de la sede de Pasco en Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión. Materiales y métodos:

La investigación se ejecutó durante el desarrollo del periodo académico 2018, correspondiendo a las investigaciones básicas de tipo explicativa, buscándose explicar los hechos mediante el establecimiento de relaciones de causa efecto, buscando determinar los efectos del empleo de las rúbricas sobre los resultados de la evaluación de las competencias en los estudiantes, aplicándose el diseño pre-experimental de un solo grupo con pos test, donde se administró al grupo de estudiantes tres e-rúbricas para determinar las competencias en el dominio cognitivo, procedimental y actitudinal. Resultados: Los resultados para los datos recolectados en la evaluación de las competencias, la media aritmética o el calificativo promedio obtenidos por los 62 estudiantes es 15,10, para el dominio cognitivo la media de puntuación es 14,89; en el dominio procedimental la media

aritmética de la puntuación alcanzada es 15,15, finalmente para el dominio actitudinal la puntuación en la evaluación presenta una media de 15,50 ubicándose todas en un nivel bueno. Discusión: Las e-rúbricas son instrumentos válidos y fiables para realizar el proceso de evaluación de los aprendizajes, posibilitando la autoevaluación, coevaluación y evaluación aplicable al enfoque de formación basada en competencias. Conclusiones: El empleo de la e-rúbrica favorece la evaluación de las competencias en los estudiantes de la Carrera Profesional de Educación Primaria haciendo el proceso menos subjetivo.

Zevallos (2014) en su estudio, Estrategias de enseñanza basadas en organizadores gráficos para el desarrollo de capacidades de manejo de información. Indica: El presente trabajo, tiene como objetivo la mejora de la práctica pedagógica del docente recurriendo a la aplicación de organizadores gráficos, que implica guiar al estudiante en el desarrollo de habilidades que le permitan encontrar, evaluar, interpretar organizar y presentar información adecuadamente. La metodología aplicada fue de enfoque cualitativo, de tipo investigación-acción que orienta a transformar mi trabajo pedagógico. Se ha desarrollado una serie de estrategias de aprendizaje para la organización de conocimientos y poder lograr el desarrollo de la capacidad de manejo de información.

Las estrategias utilizadas han permitido la retención de la información y transferencia a otras situaciones. Se ha recurrido a la técnica de la lectura dirigida y del subrayado de las ideas principales para luego elaborar organizadores gráficos. Los resultados obtenidos detallan mejoras en el diseño, implementación y ejecución de las sesiones de aprendizaje de mi práctica pedagógica, además un mejor aprendizaje de mis estudiantes, llegando a la conclusión que la comprensión de la información es un aspecto relevante para la organización de los conocimientos y que la aplicación de estrategias de enseñanza basados en organizadores gráficos permite desarrollar la capacidad de manejo de información.

Zuñiga (2015) en su investigación, Aplicación de estrategias metodológicas de evaluación del aprendizaje para optimizar el desarrollo de la clase en el aula de innovación pedagógica y centro de recursos tecnológicos en los niños y niñas sexto grado “A” de la Institución Educativa N° 54095 “Brisas” Pacucha, 2014 Afirma: El presente trabajo de investigación demuestra la aplicación de estrategias metodológicas de evaluación, empleando técnicas e instrumentos de evaluación en los estudiantes de la Institución Educativa N° 54095 “BRISAS” del distrito de Pacucha, provincia de Andahuaylas departamento de Apurímac, durante el año 2014.

La intención que justifica esta investigación es mejorar la práctica pedagógica en base a la reflexión permanente que se ha planteado a través de los procesos de deconstrucción y reconstrucción en el aula de innovación y centro de recursos tecnológicos, autoafirmando los resultados en cada uno de las etapas de investigación, desarrollando diferentes habilidades para asegurar el aprendizaje de los estudiantes, a partir de uso de software educativo aplicado y legitimando ésta con los técnicas e instrumentos de evaluación. Para desarrollar el trabajo de investigación se aplicó la metodología de la investigación acción, aplicándose las fases de la investigación: la deconstrucción donde se llevaron a cabo sesiones de aprendizaje para detectar el problema en el aula a través de la observación docente y registro en los diarios de campo para la reflexión crítica; sobre la práctica pedagógica. En la segunda fase de la investigación acción; conocidas las falencias de la práctica anterior y presente se diseñó la práctica alternativa a través de la reconstrucción, propuesta que responde a la hipótesis: ¿Qué debo hacer para que mis estudiantes aprendan eficientemente? Luego se identificó de teorías en que se sustenta el problema, se elaboró el plan general y el plan de acción específico. Al finalizar el trabajo, se procesaron los resultados obtenidos con los diarios de campo, la lista de cotejo y se validaron los resultados con la triangulación.

Para determinar la validez del instrumento se hizo la validación mediante juicio de expertos y para determinar la confiabilidad de los instrumentos se utilizó la técnica estadística Alfa de Cronbach, cuyo resultado fue de 0,80. Para el contraste de la prueba de hipótesis se utilizó la prueba t de Student ($t_c=18,968$), donde nos muestra que la estrategia metodológica influye mejorando el aprendizaje autónomo; la prueba Chi cuadrada de bondad de ajuste ($\chi^2_c=23,655$), para un nivel de significación $\alpha=0,05$, demuestra que los estudiantes se encuentran en un nivel suficiente de aprendizaje autónomo.

1.2. Planteamiento del problema

Las estrategias e instrumentos de evaluación son procesos que promueven el aprendizaje. En la actualidad, es importante desarrollar en los estudiantes un aprendizaje significativo. Secretaría de Educación Pública. (2013) afirma: Que las estrategias de evaluación son el “conjunto de métodos, técnicas y recursos que utiliza el docente para valorar el aprendizaje del alumno” (p.18).

Santibáñez (2019) sugiere:

Utilizar estrategias didácticas que permitan: usar los sentidos para observar: objetos, seres, hechos, fenómenos y problemas del entorno local, regional nacional e incluso mundial y a partir de ello, acostumbrarse a formular interpretaciones, inferencias, predicciones o hipótesis para comprobarlas y encontrar posibles alternativas de solución, desde las más elementales a las rigurosas. Aprender a procesar las informaciones de mayor interés a transformarlas en conocimientos útiles para el desarrollo personal y social. No solo aprender a utilizar procedimientos y métodos para saber, sino saber cómo se estructura el aprendizaje, es decir, darse cuenta de cómo se piensa al pensar sobre el propio pensamiento y como se elabora dicho pensamiento. No solo conocer los productos elaborados de la ciencia (aprendizaje estático de la ciencia), sino conocer la forma como se elaboran dichos productos, pues la ciencia se aprende haciendo y no diciendo. Desarrollar las competencias cognitivas, prácticas y actitudinales, realizando actividades o situaciones problemáticas, empleando materiales educativos sencillos (en lo posible reciclables y de bajo costo) y utilizando procedimientos e instrumentos que evalúen el logro de los dominios y categorías de aprendizaje a partir de evidencias. (p. 19).

En el área de Ciencias Naturales es importante desarrollar habilidades cognitivas, metacognitivas para solucionar problemas de la vida diaria.

MINEDUC (2017) indica: Que se han implementado procesos metodológicos innovadores en los distintos niveles y modalidades del Sistema Educativo Nacional. (p. 3) Los docentes en la especialidad de Ciencias Naturales juegan un papel fundamental en el Sistema Educativo Nacional y la innovación de conocimientos que llevan el desarrollo integral del estudiante. Las estrategias e instrumentos de evaluación que el docente utilice deben permitir verificar si responden a un mejor producto en el proceso de enseñanza aprendizaje, de no ser así tomar decisiones para la retroalimentación en general.

Existen Profesores que realizan exámenes escritos en tiempos muy prolongados, proyectos que se centran en apariencias y generan gastos innecesarios como vestuario para sus presentaciones, los docentes se justifican en la cantidad de contenidos, el factor tiempo, falta de capacitación e inducción de estrategias, colaboración de padres de familia, administración escolar, recursos, entre otros.

El número de estudiantes que se someten a pruebas de recuperación es alto así también el número de estudiantes que reprueban la asignatura. Los instrumentos de evaluación deben ser herramientas que nos proporcionen constantemente información sobre la eficiencia de las distintas estrategias utilizadas para tomar decisiones de modificar o implementar nuevas estrategias que permitan facilitar procesos con éxito. Y analizar la aplicación de recursos que le permitan tener un escenario que le permita al estudiante practicar y experimentar, para descubrir nuevos conocimientos. Esta investigación permite analizar cuáles son las estrategias e instrumentos de evaluación que utilizan los docentes, Los resultados contribuyen al fortalecimiento e innovación de conocimientos en estrategias e instrumentos de evaluación que nos llevan al éxito en los institutos experimentales de la ciudad de Guatemala.

Por tal motivo se hace la siguiente pregunta

¿Cuáles son las estrategias e instrumentos de evaluación utilizadas en el área de Ciencias Naturales de primer grado básico de los Institutos Experimentales Dr. Carlos Federico Mora y Lo de Coy, del departamento de Guatemala?

Preguntas de la investigación

- ✓ ¿Qué tipo de estrategias de evaluación utilizan los profesores de Ciencias Naturales de los institutos experimentales del departamento de Guatemala?
- ✓ ¿Qué instrumentos de evaluación utilizan los profesores de Ciencias Naturales de los institutos experimentales del departamento de Guatemala?

1.3. Objetivos**1.3.1. Objetivos generales**

Analizar las estrategias e instrumentos de evaluación utilizadas en el área de Ciencias Naturales de primer grado básico de los Institutos Experimentales Dr. Carlos Federico Mora y Lo de Coy del departamento de Guatemala.

1.3.2. Objetivos específicos

- ✓ Identificar el tipo de estrategias de evaluación que utilizan los profesores de Ciencias Naturales de los institutos experimentales del departamento de Guatemala.
- ✓ Determinar los Instrumentos de evaluación que utilizan los profesores de Ciencias Naturales de los institutos experimentales del departamento de Guatemala.

1.4. Justificación

Llevar a cabo un estudio sobre estrategias e instrumentos de evaluación utilizadas en el área de Ciencias Naturales de primer grado básico de los Institutos Experimentales Dr. Carlos Federico Mora y Lo de Coy del departamento de Guatemala, es de gran importancia para garantizar el aprendizaje y tomar decisiones y fortalecer a los estudiantes en sus distintos saberes.

Conejeros (s.f.) afirma:

Las estrategias de evaluación formativa son de evaluación y a la vez que de enseñanza, es decir, se entretajan en los procesos de enseñanza y aprendizaje sin ser vistos como dos procesos desconectados o un proceso que ocurre cuando otro termina. Lo anterior es justamente lo que esta política busca promover: la integración de la evaluación como herramienta pedagógica en la enseñanza, de la forma más sincrónica posible con esta, ayudando a ajustar la enseñanza y a regular los procesos de aprendizaje de forma continua. (p. 36)

Al identificar y determinar qué tipos de estrategias e instrumentos de evaluación son utilizados por los docentes se podrá analizar si estos permiten un enfoque de aprendizaje significativo y de alto rendimiento o si es necesario tomar nuevas decisiones que favorezcan el proceso enseñanza aprendizaje en el área de Ciencias Naturales.

Acuerdo Ministerial 1171-2010 afirma: “La evaluación de los aprendizajes es el proceso pedagógico, sistemático, instrumental, participativo, flexible, analítico y reflexivo, que permite interpretar la información obtenida acerca del nivel de logro que han alcanzado las y los estudiantes, en las competencias.” (p. 6).

Las estrategias e instrumentos de evaluación deben centrarse en las cualidades de los estudiantes, si este es afectado por un problema; corresponder al indicador de logro y a los contenidos, tomar en cuenta que antes de iniciar un nuevo proceso es importante verificar que el estudiante haya desarrollado las

destrezas específicas, para fortalecer el conocimiento. Acuerdo Ministerial 1171-2010.

Los resultados de esta investigación permitirán tomar decisiones para mejorar la práctica docente y este genere un cambio significativo, en primer grado básico en específico Ciencias Naturales.

1.5. Hipótesis

Esta investigación no presenta hipótesis, ya que es de tipo descriptiva con enfoque mixto. Únicamente pretenden medir o recoger información de las variables de trabajo.

Hernández, Fernández y Bautista (2014) dicen:

Con los estudios descriptivos se busca especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis. Es decir, únicamente pretenden medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables a las que se refieren, su objetivo no es indicar cómo se relacionan éstas. (p. 92).

Tabla 1

1.6. Variables

| Variables | Definición teórica | Definición conceptual | Indicadores | Técnicas | Instrumentos |
|-----------------------------|---|---|---|---|---|
| Estrategias | <p>Secretaría de educación pública. (2013) Son el “conjunto de métodos, técnicas y recursos que utiliza el docente para valorar el aprendizaje del alumno” (p.18).</p> <p>Pimienta (2012) Indica: Las estrategias de E-A son instrumentos de los que se vale el docente para contribuir a la implementación y desarrollo de las competencias de los estudiantes. Con base en una secuencia didáctica que incluye inicio, desarrollo y cierre, es conveniente utilizar estas estrategias de forma permanente tomando en cuenta las competencias específicas que pretendemos contribuir a desarrollar. Existen estrategias para recabar conocimientos previos y para organizar o estructurar contenidos. (p.1).</p> | <p>Para este estudio se entenderá la variable estrategia a los procesos que nos permite descubrir conocimiento científico significativo. Son herramientas importantes para el desarrollo de habilidades, cognitivas, procedimentales y actitudinales que permiten en los estudiantes ser personas potencialmente preparadas para la vida.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Estrategias Cognitivas • Estrategias Metacognitivas. • Estrategias de gestión de recursos • Estrategias Metodológicas: • Estrategias de acción • Técnicas de enseñanza | <ul style="list-style-type: none"> • Observación • Encuesta • Entrevista | <ul style="list-style-type: none"> • Lista de cotejo • Cuestionario • Cuestionario |
| Instrumentos de evaluación. | <p>Tobón (2019) Indica: Los instrumentos de evaluación son herramientas concretas para analizar los productos y determinar la actuación de los estudiantes ante los problemas del contexto, estableciendo logros y sugerencias con base en el pensamiento complejo. (P.24)</p> | <p>Para este estudio se entenderá la variable Instrumentos de evaluación a los documentos que nos permiten reconocer los aciertos y errores para mejorar el aprendizajes y es un proceso continuo.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Instrumentos de Observación. • Instrumentos de desempeño de los alumnos. • Instrumentos de análisis del desempeño. • Instrumento de interrogatorio. | <ul style="list-style-type: none"> • Observación • Encuesta • Entrevista | <ul style="list-style-type: none"> • Lista de cotejo • Cuestionario • Cuestionario |

Fuente: Elaboración propia.

1.7. Tipo de investigación

Según los objetivos planteados, la investigación es de tipo descriptiva con enfoque mixto. Únicamente pretenden medir o recoger información de las variables de trabajo para identificar, determinar y analizar los resultados estadísticos obtenidos a partir de la técnica de observación, entrevista y encuesta por medio de los instrumentos lista de cotejo y cuestionario. Con estos resultados se pretende tomar decisiones que contribuyan al fortalecimiento del proceso enseñanza-aprendizaje del área de Ciencias Naturales de primer grado básico.

1.8. Metodología

- Método

La investigación se realizará con metodología de investigación, participación, inductiva y deductiva, porque parte de lo simple a lo general y se concluye.

- Técnica.

Las técnicas que se utilizaron son la observación, entrevista y encuesta dirigida a profesores que imparten Ciencias Naturales en los Institutos Experimentales de la ciudad de Guatemala para verificar, cuáles son las estrategias e instrumentos de evaluación que utilizan en el proceso de aprendizaje y construcción del conocimiento. Esta investigación también se llevó a cabo con los estudiantes para identificar y determinar las estrategias e instrumentos de evaluación con las que son guiados y evaluados en el proceso de aprendizaje.

- Instrumentos.

Los instrumentos de investigación son la lista de cotejo y cuestionario que permitieron obtener información tanto de los estudiantes como de los PEM, se validó pasándolo primero, con los docentes y estudiantes con los que trabajo actualmente, luego se solicitó a los directores de cada Instituto Experimental de

Guatemala Dr. Carlos Federico Mora y Lo de Coy, por medio de una carta, la autorización de dicha investigación.

Después de tener la autorización se aplicaron los instrumentos de investigación a los estudiantes y docentes que imparten Ciencias Naturales en los Institutos Experimentales de la ciudad de Guatemala. Posteriormente se tabularon los resultados obtenidos de los PEM y estudiantes para analizar e interpretar los resultados, concluir y realizar recomendaciones.

1.9. Población y Muestra

Población

- Límites geográficos Instituto Experimental Dr. Carlos Federico Mora.
Instituto Experimental Lo De Coy Km 18.
- Límites poblacionales Está constituida por todos los PEM que imparten Ciencias Naturales en los Institutos Experimentales Dr. Carlos Federico Mora, Lo De Coy y alumnos de primer grado básico de las secciones A y B.
- Límites temporales La investigación se desarrolló desde el mes de noviembre de 2018 al mes de abril de 2020.

- **Muestra**

La muestra está constituida por la población, porque no excede a 100 encuestados por tanto son 50 alumnos de primer grado de la sección A del Instituto Experimental Dr. Carlos Federico Mora, y 4 docentes; 50 alumnos de primer grado de sección A del Instituto Experimental Lo De Coy y un docente.

Tabla 2

| Nombres de los INEB | Estudiantes | | | Docentes | | |
|--|-------------|----|--------|----------|---|-------|
| | H | M | Total. | H | M | Total |
| Instituto Experimental Dr. Carlos Federico Mora. | 17 | 33 | 50 | 1 | 3 | 4 |
| Instituto Experimental Lo De Coy | 23 | 27 | 50 | 1 | 0 | 1 |
| Total | | | 100 | | | 5 |

Fuente: Elaboración propia.

CAPÍTULO II

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1. Estrategia

Las estrategias son la combinación de actividades, técnicas, medios con instrumentos de evaluación que se planifican para facilitar a los estudiantes alcanzar las competencias.

Conejeros (s.f.) afirma:

Las estrategias de evaluación formativa son de evaluación y a la vez de enseñanza, es decir, se entretajan en los procesos de enseñanza y aprendizaje sin ser vistos como dos procesos desconectados o un proceso que ocurre cuando otro termina. (p. 36).

Las actividades deben ser acciones consientes e intenciones dirigidas a desarrollar distintos niveles cognitivos y la evaluación debe aplicarse en todo el proceso de enseñanza aprendizaje, verificando logros y fracasos para luego retroalimentar y fortalecer las debilidades detectadas y así obtener un mejor resultado.

USAID (2014) dice:

La evaluación es el proceso de los aprendizajes, el docente obtiene informacion que debe interpretar en relacion con varios criterios de evaluacion, que lo llevara a emitir juicios para tomar decisiones acerca de que hacer con esos resultados. Es decir, se evalua para saber, como aprenden los estudiantes que es necesario hacer para orientar el proceso de aprendizaje; determinar acciones de reflexion que permitan interpretar, mejorar el proceso de aprendizaje, planificar, determinar, y modificar el ritmo con el que se presentan las instancias del aprendizaje. (p.11).

El docente debe evaluar los procesos de aprendizaje de acuerdo a una evaluación por competencia la cual se caracteriza por ser (Sistemática, integral, formativa, continua, flexible, recurrente, decisoria).

Rosales (2014) indica:

Sistemática: Porque el proceso de evaluación debe basarse en unos objetivos previamente formulados que sirvan de criterios que iluminen todo el proceso y permitan evaluar los resultados. B) Integral: Porque constituye una fase más del desarrollo del proceso educativo proporciona información acerca de los componentes del sistema educativo: Gestión, planificación curricular, el educador, el medio socio-cultural, los

métodos didácticos, los materiales educativos, etc... C) Formativa: Porque su objetivo consiste en perfeccionar y enriquecer los resultados de la acción educativa. D) Continua: Cubre todo el proceso de acción del sistema educativo, desde su inicio hasta su culminación. De este modo se pueden tomar decisiones en el momento oportuno, sin esperar el final, cuando no sea posible corregir o mejorar las cosas. E) Flexible: Porque los criterios, procedimientos e instrumentos de evaluación y el momento de su aplicación pueden variar de acuerdo a las diferencias que se presenten en un determinado espacio y tiempo educativo. F) Recurrente: Porque reincide a través de la retroalimentación sobre el desarrollo del proceso, perfeccionándolo de acuerdo a los resultados que se van alcanzando. G) Decisoria: Porque los datos e informaciones debidamente tratados e integrados facilitan la emisión de juicios de valor que, a su vez, propician y fundamentan la toma de decisiones para mejorar el proceso y los resultados. (p. p. 4-5).

- **Evaluación Diagnóstica.**

Permite conocer a los estudiantes, verificar los conocimientos previos, se aplica al inicio escolar, después de cada unidad. De los resultados de esta evaluación dependen las estrategias e instrumentos de evaluación a utilizar. Figueredo (2019) indica: “Tiene como objetivo conocer el estado inicial del alumnado, su grado de madurez, o aprendizajes previos.” (p.194).

Su función es fundamental en el éxito del proceso enseñanza aprendizaje.

- **Evaluación Formativa**

Sirve en todo el proceso para verificar el desempeño del estudiante, el docente puede retroceder el proceso o cambiar estrategias de acuerdo a los resultados.

Figueredo (2019) indica: “Su finalidad es conocer la eficiencia de las estrategias educativas que se están poniendo en práctica y realizar las modificaciones oportunas en caso de que sea necesario.” (p.195).

Fernández (2004) afirma:

- a. Finalidad: La mejora de las condiciones de la enseñanza, trátase de un alumno, clase o centro docente. Se llama precisamente “formativa”, porque es de por sí un instrumento de formación: aporta, en efecto, al interior del sistema educativo, una información útil con vistas a la adaptación óptima de las actividades de aprendizaje.
- b. Momento: Se inserta en la realidad escolar durante el período de tiempo dedicado a una enseñanza concreta: tanto si se sitúa al principio, como en el medio, como al final de dicho período, lo esencial es que este tipo de evaluación tiene como objetivo mejorar el aprendizaje, antes de darle por concluido, cerrado.
- c. Contenido: Puede comparar el desempeño del alumno con el esperado a la luz de los objetivos curriculares propuestos, pero también puede ocuparse de tareas más limitadas (objetivos intermedios, prerrequisitos), o bien dirigir su atención al proceso mismo de aprendizaje del alumno (método de trabajo, actitudes). Puede también tratar de

diagnosticar el origen de sus dificultades, sean interiores al alumno, o externas a él (tipo de tarea exigida, funcionamiento del grupo-clase, contexto social, etcétera).

- d. Efecto: Las decisiones que de la evaluación formativa se siguen son de carácter estrictamente pedagógico, por ejemplo: el profesor puede dar marcha atrás y retomar cuestiones vistas con anterioridad, puede añadir algunos complementos, puede modificar su programación, su método, su actitud, el entorno de aprendizaje del alumno, etc. Por su parte, éste puede modificar su manera de abordar la tarea, de comprenderla, de ejecutarla. Dicho en términos técnicos, la evaluación formativa se propone una regulación de las condiciones del aprendizaje. (p. 784).

Permite diagnosticar el origen de dificultades, retroalimenta, permite tomar acciones como retroceder o añadir estrategias de enseñanza. Esto le favorece al estudiante porque mejora y perfecciona los procesos. Figueredo (2019) indica: “Se valora más la calidad del proceso de enseñanza- aprendizaje y el nivel de aprovechamiento alcanzado por el alumno.” (p.196).

Pellejero y Zubiaurre (2010) afirman:

Desde una óptica cualitativa, la evaluación, como investigación, debe referenciar no sólo resultados observables y cuantificables, sino también facilitar la comprensión y valoración de los procesos y los resultados de las estrategias de enseñanza y de aprendizaje de una manera global. La vida en el aula, como sistema abierto de intercambio, evolución y enriquecimiento, sólo se puede abarcar comprendiendo la génesis, la sucesión de fenómenos y acontecimientos. A partir de esto se podrán explicar las conductas y los resultados del aprendizaje. (p. 73).

Por tanto la evaluación formativa es una investigación para verificar el buen funcionamiento de las estrategias, reorienta el proceso de enseñanza aprendizaje modificando las condiciones durante todo el proceso.

- **Evaluación Sumativa.**

Esta evaluación se realiza después del final del curso o período de formación cuyo balance se desea alcanzar. Se limita a informar al alumno y a sus padres. Figueredo (2019) indica: “Tiene como fin determinar si al final del proceso de enseñanza aprendizaje se han alcanzado aquellos aprendizajes que fueron planificados al inicio del proceso.” (p.195). Lo cual es importante para tomar decisiones previo a iniciar un nuevo proceso.

Fernández (2004) afirma:

- a. Finalidad: Se propone establecer balances de lo que el alumno ha aprendido y comunicarlos al exterior (trátese de los boletines periódicos que se envían a los padres, trátese de los resultados obtenidos en exámenes de más largo alcance). Se denomina evaluación "sumativa", porque necesita de alguna manera totalizar los aprendizajes que el alumno ha llevado a cabo al llegar el final de determinada unidad de trabajo o estudio, a fin de controlar el nivel de adquisición o dominio de los objetivos curriculares propuestos.
- b. Momento: Por definición, esta evaluación se sitúa después del final del curso o período de formación cuyo balance se desea realizar.
- c. Contenido: La evaluación sumativa apunta al control de objetivos terminales, más bien que a saberes parciales. Ya que se hace el esfuerzo de establecer controles de este tipo, se desea obtener una información socialmente útil, no una información escolar de carácter endogámico. Importante: esta evaluación se centra normalmente en adquisiciones relativamente estables, pues no tendría sentido totalizar adquisiciones que van a olvidarse de modo inmediato.
- d. Efecto: La decisión que esta evaluación sumativa asume, se limita a informar al alumno y a sus padres (acerca del progreso logrado por el alumno en el marco de la clase), o bien a la certificación de las competencias logradas por el alumno (con vistas a ulteriores actividades académicas y/o profesionales de los alumnos). (p. 784).

Los resultados cuantitativos implican la calificación que se expresa con números, letras para indicar el nivel alcanzado al terminar un curso. Permitted identificar debilidades o fortalezas. Los buenos resultados dependen de las estrategias de aprendizaje que se elijan y la elección de instrumentos de evaluación que permitan verificar los procesos y tomar decisiones de los resultados obtenidos.

Meza (2014) concluye:

1. Se asume el aprendizaje académico como una actividad cognitiva constructiva.
2. Existen condiciones (internas y externas) del aprendizaje de las que depende la calidad de los procesos y de los resultados del mismo.
3. Las estrategias de aprendizaje se consideran acciones intencionales que permiten alcanzar exitosamente los objetivos del mismo y se clasifican según diversos criterios.
4. Los instrumentos para la evaluación de las estrategias de aprendizaje coinciden en evaluar (con distintas denominaciones) los siguientes aspectos: sensibilización (motivación, actitudes), adquisición (memoria, tanto como eventos de almacenamiento y de recuperación de la información), personalización, control y metacognición. (p.212).

El docente del área de Ciencias Naturales juega un papel fundamental por tanto debe saber combinar técnicas, actividades, metodología con instrumentos de evaluación que activen intencionalmente aspectos de sensibilización, adquisición, personalización, control, y meta cognición para la construcción de sus conocimientos. Debe saber que la evaluación, enseñanza y aprendizaje son acciones que se complementan entre sí.

Hernández (s.f.) afirma:

Las estrategias cognitivas se refieren a los recursos que a cada individuo le facilita remediar sus problemas y necesidades de aprendizaje y que en si mismo son repertorios para aprender nuevos conceptos, enfrentarse a nuevas circunstancias vitales y actuar con autonomía. Estas estrategias se reconocen en dos tipos: cognitivas y metacognitivas. Las primeras son herramientas mentales que facilitan asimilar el conocimiento, estructurarlo y usarlo. Las segundas son los modos de hacer las cosas y resolver los problemas. Mientras un sujeto atraviesa una vía difícil, otro descubre una rápida y práctica. Estas son las derivadas de la experiencia personal al aprender con procesos metacognitivos. (p. 13).

Los estudiantes de Ciencias Naturales se enfrentan al pensamiento científico, estos procesos no son fáciles porque requiere habilidades abstractas, análisis, síntesis, interpretaciones, deducciones, que se desarrollan de una forma práctica y experimental para poder entender el comportamiento de la naturaleza. Por tanto es importante que aprendan a planificar procesos para realizar tareas y resolver problemas que los llevan a facilitar la asimilación de conocimientos estructurarlos y usarlos.

Santibáñez (2019) sugiere:

Utilizar estrategias didácticas que permitan: usar los sentidos para observar: objetos, seres, hechos, fenómenos y problemas del entorno local, regional nacional e incluso mundial y a partir de ello, acostumbrarse a formular interpretaciones, inferencias, predicciones o hipótesis para comprobarlas y encontrar posibles alternativas de solución, desde las más elementales a las rigurosas. Aprender a procesar las informaciones de mayor interés a transformarlas en conocimientos útiles para el desarrollo personal y social. No solo aprender a utilizar procedimientos y métodos para saber, sino saber cómo se estructura el aprendizaje, es decir, darse cuenta de cómo se piensa al pensar sobre el propio pensamiento y como se elabora dicho pensamiento. No solo conocer los productos elaborados de la ciencia (aprendizaje estático de la ciencia), sino conocer la forma como se elaboran dichos productos, pues la ciencia se aprende haciendo y no diciendo. Desarrollar las competencias cognitivas, prácticas y actitudinales, realizando actividades o situaciones problemáticas, empleando materiales educativos sencillos (en lo posible reciclables y de bajo costo) y utilizando procedimientos e instrumentos que evalúen el logro de los dominios y categorías de aprendizaje a partir de evidencias. (p. 19).

El estudiante al experimentar y obtener errores o aciertos desarrolla procesos cognitivos y metacognitivos que lo hacen ser crítico y activo ante las diversas situaciones que se presentan.

- **Estrategias Cognitivas**

En la práctica científica es importante que el estudiante desarrolle habilidades de observar, formular hipótesis, interpretar, predecir, comprobar y dar posibles alternativas de solución, organizar ideas que interactúen de manera directa con el medio ambiente, para estructurar un aprendizaje real.

Weinstein y Mayer (citado por Herrera, 2009) identificaron:

Tres clases de estrategias: estrategia de repetición, de elaboración y de organización. La estrategia de repetición consiste en pronunciar, nombrar o decir de forma repetida los estímulos presentados dentro de una tarea de aprendizaje. Se trataría, por tanto, de un mecanismo de memoria que activa los materiales de información para mantenerlos en la memoria a corto plazo y a la vez, transferirlos a la memoria a largo plazo. Por otro lado, mientras que la estrategia de elaboración trata de integrar los materiales informativos relacionados con la nueva información y la almacenada en la memoria, la estrategia de organización intenta combinar los elementos informativos seleccionados en un todo coherente y significativo. Además, dentro de esta categoría de estrategias cognitivas también estarían las estrategias de selección, cuya función principal es la de seleccionar aquella información más relevante con la finalidad de facilitar su procesamiento. La mayor parte de las estrategias incluidas dentro de esta categoría, en concreto, las estrategias de selección, organización y elaboración de la información, constituyen las condiciones cognitivas del aprendizaje significativo. (párr. 29)

Las estrategias de selección, organización y elaboración de información constituyen las condiciones cognitivas del aprendizaje significativo porque este parte de reconocer, comprender repetir conceptos que son utilizados en procesos que le permitan experimentar, analizar y sintetizar el nuevo conocimiento. Por tanto en los contenidos declarativos se puede aplicar verbos como “recordar y comprender”. Para los contenidos procedimentales los niveles, de: aplicación, análisis, evaluación, crear son utilizados porque es necesario la práctica para descubrir los conocimientos nuevos. Mientras que en los contenidos actitudinales pueden aplicar la escala cognitiva de Marzano porque se evalúa valores por medio de observación: la conducta, apreciación ante el tema aprendido.

Zubiría (2004) indica:

Los valores y actitudes son componentes taxonómicos que diferencian la orientación de los procesos de enseñanza- aprendizaje, puesto que no solo se trata de instruir si no de formar al individuo integralmente. De esta manera, los valores constituyen los principios

éticos en la aplicación de contenidos y deben mostrar congruencia a nivel de las actitudes y toma de decisiones cuando contenido y habilidad se combinan en materia de aplicabilidad social. (p.88).

En la sociedad se necesita seres formados integralmente que sean competentes y apliquen valores para convivir mejor

- **Estrategias Metacognitivas.**

Estas estrategias permiten que el estudiante desarrolle capacidad para valorar su aprendizaje, para modificar las debilidades en habilidades, planificar su mejor opción para realizar procedimientos en la elaboración de conocimientos.

Schraw y Moshman (citados por Castro y Oseda, 2017) indican: Las estrategias metacognitivas son acciones que realiza el sujeto antes, durante y después de que tengan lugar los procesos de aprendizaje para optimizar su aprendizaje. Tiene tres dimensiones: Autoplanificación, automonitoreo (autocontrol) y autoevaluación (p.561)

El docente tiene la tarea de conocer sus estudiantes, el contexto donde se desenvuelven, los recursos disponibles, sus necesidades y a partir de ahí planificar la estructuración de estrategias intencionadas para que el estudiante desarrolle distintos niveles cognitivos.

Glover (2018) indica:

La metacognición consiste en tomar consciencia de nuestra propia capacidad para desarrollar estrategias y recursos que sirven para llevar a cabo una tarea de forma eficaz. Así mismo también conocer y aprender a regular nuestros procesos cognitivos paso a paso. (párr. 3).

- **Autoevaluación.**

La autoevaluación es un proceso metacognitivo y permite que el estudiante esté consciente de su propio rendimiento, valore sus conocimientos y aumente su autoestima.

Lozano (2005) define:

Que la autoevaluación es el proceso por medio del cual cada alumno reflexiona acerca de su propio proceso de aprendizaje, buscando determinar qué tanto ha logrado los objetivos de aprendizaje de un curso, y qué tanto sus estrategias de estudio han sido apropiadas para lograr ese aprendizaje. (p. 244).

Los estudiantes realizan constantemente la verificación de su desempeño.

Lozano (2005) dice:

Los estudiantes al retarse en logros indicados en cada clase confían más en ellos mismos se sienten satisfechos de su propio rendimiento así como buscan reafirmar conocimientos y para luego socializarlos con sus compañeros y aplicarlos a la vida cotidiana. (p. 247).

Es importante que el docente construya instrumentos que enlisten los distintos criterios o actividades a evaluar para que los estudiantes reflexionen, analicen si han logrado sus metas y de esta manera mejore sus procesos académicos.

- **Coevaluación.**

Para que el aprendizaje se considere constructivo es importante que los estudiantes desarrollen confianza, respeto ante los errores y aciertos en su desempeño educativo y puedan implementar la retroalimentación para mejorar su proceso.

Santiago (2012) dice:

Es una estrategia a través de la cual los estudiantes valoran sus competencias entre sí conforme criterios previamente definidos. Así cada estudiante recibe y brinda retroalimentación respecto al aprendizaje y desempeño logrado por él y logrado por sus compañeros. (párr.19).

- **Estrategia de gestión de recurso o control ambiental.**

Dentro de las estrategias de aprendizaje, también se incluye la logística de los medios y recursos disponibles para llevar a cabo el proceso de aprendizaje. Entre los recursos están las personas y materiales que se necesitan para llevar a cabo un aprendizaje.

Norzagaray, Sevillano y Valenzuela (2013) dicen:

Tiene que ver con el uso inteligente de los medios y recursos disponibles del contexto externo. Incluye aspectos como administrar el tiempo, recrear ambiente propio al estudio, solicitar ayuda académica y saber adónde acudir o acudir a profundizar en información. Este tipo de estrategias, en lugar de enfocarse directamente sobre el aprendizaje tendrían como finalidad mejorar las condiciones materiales y psicológicas en que se produce ese aprendizaje. Gran parte de las estrategias incluidas dentro de esta categoría tiene que ver con la disposición afectiva y motivacional del sujeto hacia el aprendizaje. (p. 8).

En el área de Ciencias Naturales para producir aprendizajes significativos es importante utilizar recursos educativos para llevar a la realidad a los estudiantes estos pueden ser: medio natural, recorridos y visitas a: jardín botánico, recicladoras, museos, plantas de tratamiento de agua, basura, vegetación, etc. cápsulas científicas, experimentos, laboratorios prácticos, recursos didácticos en internet, audiovisuales, la integración de otras áreas, etc. Así también es importante que los docentes cuenten con recursos instruccionales como CNB y herramientas pedagógicas que están hechas para fortalecer y estandarizar el aprendizaje. Sin embargo muchos docentes se limitan a recursos instruccionales, el ambiente del aula y metodología teórica.

- **Estrategia Metodológica**

Las estrategias metodológicas se rigen a la secuencia de pasos para alcanzar un propósito. En el área de Ciencias Naturales es conveniente utilizar metodología activa que permita al estudiante indagar, descubrir y entender la naturaleza para solucionar problemas de la vida diaria.

Peter (1992) dice:

La ciencia es un método para obtener conocimiento acerca de la naturaleza. La tierra, el espacio, las cosas no vivientes y los seres vivientes son todo parte de la naturaleza. La ciencia incluye el examen de la naturaleza con el propósito de entenderla y de describir algunos de sus aspectos. La ciencia busca la respuesta a ciertos interrogantes acerca de la naturaleza. (p. 3).

En las actividades para adquirir conocimientos científicos es recomendable que los estudiantes ensayen con distintas metodologías para responder a preguntas problemas, esto permitirá que ellos se sientan autores de sus propios conocimientos.

- **Método**

Universidad Estatal a Distancia (s.f.) afirma:

En su acepción más general significa camino o vía, en educación se refiere al procedimiento o serie de pasos definidos con anticipación que establece pautas y se emplea para alcanzar un propósito educativo. Este se materializa en la consigna de trabajo que se sugiere para cada actividad en un proceso de aprendizaje. (p. 2).

Los desafíos y retos deben ser propuestos por los mismos estudiantes con el fin de alcanzar sus objetivos. Desarrollando así la autoestima y conocimientos adquiridos.

- **Método Científico.**

Las Ciencias Naturales generalmente estudian la naturaleza utilizando el método científico que se guía de una serie de pasos para adquirir conocimientos a partir de fenómenos, dando soluciones a conflictos de la vida cotidiana.

Labajo (2016) dice:

El método científico está sustentado por dos pilares fundamentales: El primero de ellos es la reproductibilidad, es decir, la capacidad de repetir un determinado experimento, en cualquier lugar y por cualquier persona. Este pilar se basa, esencialmente, en la comunicación y publicidad de los resultados obtenidos. El segundo pilar es la refutabilidad, es decir, que toda proposición científica tiene que ser susceptible de ser falsada o refutada. Esto implica que se podrían diseñar experimentos, que en el caso de dar resultados distintos a los predichos, negarían la hipótesis puesta a prueba. (párr. 9-10)

Es una herramienta para proceder, de forma estructurada y sistemática la indagación y análisis de un problema planteado.

Bacon (citado por Klein, 2016) definió

El Método Científico como un proceso con los pasos siguientes: a) observación: aplicar los sentidos a un objeto o a un fenómeno, para estudiarlos tal como se presentan en realidad, puede ser ocasional o causalmente; b) inducción: extraer el principio fundamental de cada observación o experiencia; c) hipótesis: explicación provisional de las observaciones o experiencias y sus posibles causas; d) comprobación de la hipótesis por experimentación; e) demostración o refutación (antítesis) de la hipótesis; f) tesis o teoría científica. (párr.1)

Generalmente toda asignatura científica utiliza el método científico donde los estudiantes aprender con pequeños experimentos de esta manera se les da la

oportunidad de libertad y que puedan aprender por sí mismo, que se sientan protagonistas, actuando ellos como pequeños científicos.

Zita (2019) “El objetivo fundamental de la investigación científica es buscar soluciones a problemas específicos: explicar fenómenos, desarrollar teorías, ampliar conocimientos, establecer principios, reformular planteamientos, refutar resultados”, etc. (párr. 2).

Martínez y Sánchez (s.f.) indican:

Cuando se intenta acercarse a la realidad inmediata del alumno lo más posible. Parte de actividades experimentales o de sustitutos. El principio de intuición es su fundamento y no rechaza ninguna forma o actividad en la que predomine la actividad y experiencia real de los alumnos. (párr. 14).

Permite descubrir temas a investigar, experimentar y obtener un aprendizaje significativo.

Bacón y Kant (citados por Galindo) “Reconocen la participación de la intuición en las actividades de investigación y la definen como el proceso de pensamiento que pretende llegar sin ningún rodeo al objeto o fenómenos bajo estudio.” (párr.4).

- **Método inductivo.**

La estrategia metodológica se basa en que parte de la observación, analiza casos particulares hasta llegar al principio general. Ejemplo si analizan la estructura del elemento hidrógeno, fácilmente van a descubrir la estructura del helio y así sucesivamente el litio y todos los demás elementos sus propiedades y periodicidad.

Orellana (2012) dice: “cuando el asunto estudiado se presenta por medio de casos particulares, sugiriéndose que se descubra el principio general. La técnica del redescubrimiento se inspira en la inducción”. (párr.6) Permite que los estudiantes generalicen a partir del razonamiento de ideas particulares, en Ciencias Naturales es importante ponerlo en práctica en actividades para descubrir conocimientos científicos.

Torres (citado por Prieto, B. 2017) “Fundamentalmente consiste en estudiar u observar hechos o experiencias particulares con el fin de llegar a conclusiones que puedan inducir, o permitir derivar de ello los fundamentos de una teoría” (p. 10).

Ciencia y Salud (2019) dice:

El método inductivo, como tal, sigue una serie de pasos. Inicia por la observación de determinados hechos, los cuales registra, analiza y contrasta. A continuación, clasifica la información obtenida, establece patrones, hace generalizaciones, para inferir, de todo lo anterior, una explicación o teoría. El método inductivo es el más utilizado en el ámbito científico. Es por un lado, un método relativamente flexible y por el otro, se presta para la exploración. Este método es utilizado, sobre todo, para formular teorías e hipótesis. (párr. 3-4).

La escuela, la comunidad y cualquier medio deben dar lugar a situaciones que le permitan al estudiante realizar acciones significativas como los procesos en esta metodología.

Tamayo (citado por Díaz y De León) dice:

El método inductivo pretende llegar a conclusiones a partir de la observación sistemática y periódica de los hechos reales que ocurren en torno al fenómeno en estudio, con el propósito de descubrir las relaciones constantes Método comparativo 227 derivadas del análisis y con base en ellas, establecer hipótesis que, deben comprobarse, adquieren el rango o categoría de leyes (p.p. 226,227).

- **Método deductivo.**

Esta estrategia metodológica permite que los estudiantes observen y analicen conceptos, principios, definiciones o afirmaciones hasta llegar a cada uno de sus elementos particulares. Ejemplo, todos los invertebrados no poseen columna vertebral, entonces los estudiantes concluyen a partir de observaciones que los poríferos, equinodermos, moluscos, gusanos, cnidarios, crustáceos, insectos, arácnidos, miriápodos no poseen columna vertebral.

Orellana (2012) “Cuando el asunto estudiado procede de lo general a lo particular. El profesor presenta conceptos o principios, definiciones o afirmaciones, de las cuales se van extrayendo conclusiones y consecuencias.” (párr. 5).

Torres (citado por Prieto, B. 2017) dice:

Por su parte, el método deductivo —que en términos de sus raíces lingüísticas significa conducir o extraer— está basado en el razonamiento, al igual que el inductivo. Sin embargo, su aplicación es totalmente diferente, ya que en este caso la deducción intrínseca del ser humano permite pasar de principios generales a hechos particulares. Lo anterior se traduce esencialmente en el análisis de los principios generales de un tema específico: una vez comprobado y verificado que determinado principio es válido, se procede a aplicarlo a contextos particulares (p.11).

El método deductivo es importante para el razonamiento a partir de la comprobación, de principios generales por tanto motiva a descubrir, comprobar principios.

- **Método Analítico.**

Esta estrategia metodológica permite realizar operaciones mentales de descomponer un fenómeno en sus elementos que lo constituye. Ejemplo, la célula animal está compuesta por tres partes importantes que son la membrana celular, el citoplasma y el núcleo celular que a su vez están compuestas por otras partes vitales para que la célula cumpla su función. Los estudiantes pueden analizar la función y relación de cada organelo hasta saber en qué consisten.

Lopera, Ramírez, Zuluaga y Ortiz (2010) “El método analítico es un camino para llegar a un resultado mediante la descomposición de un fenómeno en sus elementos constitutivos.” (p.17) Los estudiantes analizan desintegran los temas generales en partes y estudian cada uno de sus elementos y su relación para llegar a concluir.

- **Método Sintético.**

Esta estrategia metodológica permite que el estudiante desarrolle habilidades para descubrir y crear conocimientos. Ejemplo, la formación de una solución al mezclar las sustancias que lo componen. Descubriendo que las partes que lo componen son el soluto y solvente.

Orellana (2012) indica:

La síntesis significa reconstruir, volver a integrar las partes del todo; pero esta operación implica una superación respecto de la operación analítica, ya que no representa sólo la reconstrucción mecánica del todo, pues esto no permitirá avanzar en el conocimiento; implica Llegar a comprender la esencia del mismo, conocer sus aspectos y relaciones básicas en una perspectiva de totalidad. No hay síntesis sin análisis sentencia Engels, ya que el análisis proporciona la materia prima para realizar la síntesis. (párr. 28)

La práctica de este método permite que el estudiante adquiera un alto nivel cognitivo.

. **Método Comparativo.**

La comparación es una habilidad que se aplica constantemente en todo fenómeno natural donde se analizan dos o más fenómenos, para establecer sus similitudes y diferencias y de ello sacar conclusiones que definan un problema. En el área científica es importante desarrollar este tipo de metodología para entender los fenómenos naturales.

Orellana (2012) indica:

Los datos particulares que se presentan permiten establecer comparaciones que llevan a una conclusión por semejanza o analogía. Ejemplos de analogías. Hambre es a comida como sed esa bebida. Manejar es a carro como montar es a caballo. Lágrima esa tristeza como sonrisa esa felicidad. Zapato es a pie como guante es a mano. (párr.7)

Les permite a los estudiantes razonar a través de analogías, que son importantes poner en práctica de experimentos para descubrir conocimientos.

Sartori y Morlino (citado por Díaz y De León) dicen:

A pesar de este relativo auge reciente debe reconocerse que desde la antigüedad ya se utilizaba la técnica comparativa para el análisis histórico y para construir conocimiento. Particularmente en el campo de la ciencia política son muchos los pensadores que han hecho utilización de este método para la construcción de sus postulados y teorías. Desde Aristóteles, pasando por Maquiavelo, Montesquieu, Durkheim y otros más recientes como Karl Deutsch, Giovanni Sartori, Putnam, entre otros la comparación ha sido un procedimiento ampliamente utilizado en la investigación científica y particularmente en la ciencia política y en los estudios sociales (p.228).

En Ciencias Naturales nos sirve para distinguir las distintas especies, reinos, células, etc. Los docentes pueden desarrollar en los estudiantes la capacidad de análisis a partir de comparaciones en un laboratorio, por ejemplo la reacción de un ácido ante un indicador de PH y la reacción de una base ante el mismo llegando a concluir.

- **Método de inclusión de la tecnología**

La implementación de la tecnología para enseñar Ciencias Naturales es importante porque la ciencia se hace utilizando la tecnología y la tecnología avanza con la ciencia. El docente debe aprovechar todos los recursos tecnológicos, aparatos no solo como medio para impartir clases si no para experimentar, así también hacer uso de todos los recursos valiosos en la red para que el estudiante obtenga un aprendizaje efectivo.

Galagovsky (citado Faniti et al, 2014.) indica:

Consideramos que la alfabetización digital y tecnológica que puede producir una diferencia en la enseñanza no pasa por la cantidad de programas que sabe usar un docente sino por su competencia para utilizar recursos tecnológicos en situaciones de enseñanza. Los distintos programas tienen, en general, muchísimas funciones y utilidades y permanentemente se van renovando, apareciendo programas y versiones nuevas y quedando obsoletas las actuales. (p.6).

Por tanto, los docentes deben actualizar constantemente sus conocimientos en el uso de la tecnología.

Hernández, Gómez y Balderas (2014) indican:

Para incluir las TIC en las actividades curriculares del área de Ciencias Naturales, es necesario fundamentar la necesidad de la formación en ciencias, resaltar su importancia para la evolución de la sociedad, y generar beneficios para el ser humano. Esta inclusión también debe considerar la estrecha relación que existe entre ciencia, tecnología y sociedad, como pilares que influyen en la evolución de la sociedad. (p.p. 7-8).

Por tanto, es indispensable el acceso a Internet y la cantidad de recursos tecnológicos destinados al proceso enseñanza aprendizaje de Ciencias Naturales.

Galagovsky (citado Faniti et al, 2014.) indica:

No es posible la observación del fenómeno de división celular sin una mediación de la tecnología. Pero en el trabajo del aula, suele entregarse a los alumnos los resultados del uso de tecnología por parte de los expertos. Y aunque esto muchas veces allana el camino y facilita el enfocar la atención sólo en el fenómeno que se quiere estudiar, resulta sumamente conveniente situar a los estudiantes en el contexto en el cual se tomaron los datos que ellos mismos utilizan al tratar un tema. Así, el trabajo de aula podrá producir un aprendizaje más significativo y sustentable (p.p.7-8).

El Sistema Educativo Nacional debe contar con distintas herramientas tecnológica para el desarrollo de competencias Científicas y así contribuir al país con profesionales que aportarán beneficios a la humanidad.

Estrategia de acción

- **Método activo**

Estos procesos permiten que los estudiantes se conviertan en protagonistas de su aprendizaje porque están activos y esto los motiva, mientras que el docente es orientador.

Martínez y Sánchez (s.f.) indican:

Cuando se cuenta con la participación del alumno y el mismo método y sus actividades son las que logran la motivación del alumno. Todas las técnicas de enseñanza pueden convertirse en activas mientras el profesor se convierte en el orientador del aprendizaje. (párr.16)

Tomando en cuenta que la ciencia y la tecnología están cada día más presentes y en constante actividad; la secuencia de actividades va enfocada para que los estudiantes tengan una participación activa.

Dewey (citado por Espejo 2016) indica:

La importancia de la actividad se explica por el lugar central que da a la experiencia en su teoría de la educación. Según él, la biología nos enseña que "allí donde está la vida está la actividad", y esta actividad debe ser continua y ajustada al entorno. Se trata de un ajuste adaptativo que no puede ser completamente pasivo. Esta observación biológica permite a Dewey elaborar una teoría de la experiencia como un "hacer" que actúa sobre el entorno de un organismo. Por otra parte, los cambios producidos por el ambiente actúan sobre el mismo organismo y sus actividades. La actividad, a partir de los intereses del niño, es vista entonces como central (p.19).

Los conocimientos científicos se obtienen a partir del hacer, es por ello que los docentes deben aplicar este tipo de metodología.

Piaget (citado por Espejo 2016) dice:

En efecto, para conocer los objetos, el sujeto debe actuar sobre ellos y por consecuencia transformarlos. A partir de las acciones sensorio motrices, los más elementales, hasta las operaciones intelectuales más refinadas que son aún acciones (reunir, ordenar, hacer corresponder, etc.), pero interiorizadas y ejecutadas en el pensamiento, el conocimiento está constantemente ligado a acciones o a operaciones, es decir, a transformaciones (p.22)

- **Método Invertido.**

Esta metodología también es apropiada para situaciones donde los estudiantes tengan dificultad para asistir a la escuela.

Bergmann y Sams (citados por López, 2014) idearon:

Una solución para evitar que los alumnos perdieran clases, por ejemplo por enfermedad, para ello grababan los contenidos a impartir y los distribuían entre sus alumnos para que los visualizaran en casa antes de la clase, el trabajo en el aula consistía en realizar proyectos para poner en práctica los conocimientos adquiridos y resolver dudas, invirtiendo de esta manera las actividades con respecto al modelo tradicional. Comprobaron que con este nuevo enfoque las calificaciones de los alumnos mejoraban. (párr.1).

Este método consiste en que los estudiantes obtienen conocimientos que revisan, preparan y estudian en días previos antes de la clase, durante la clase se resuelven dudas y el docente consolida el aprendizaje.

López (2014) dice:

El modelo de aula invertida abarca todas las fases del ciclo de aprendizaje (dimensión cognitiva de la taxonomía de Bloom): Conocimiento: Ser capaces de recordar información previamente aprendida Comprensión: "Hacer nuestro" aquello que hemos aprendido y ser capaces de presentar la información de otra manera Aplicación: Aplicar las destrezas adquiridas a nuevas situaciones que se nos presenten Análisis: Descomponer el todo en sus partes y poder solucionar problemas a partir del conocimiento adquirido Síntesis: Ser capaces de crear, integrar, combinar ideas, planear y proponer nuevas maneras de hacer Evaluación: Emitir juicios respecto al valor de un producto según opiniones personales a partir de unos objetivos dados (párr.4)

Este método permite hacer uso de los diferentes recursos digitales o enviar recursos didácticos en forma física para adquirir conocimientos de una forma

activa, haciendo, construyendo en casa y luego utilizar el tiempo de clase para reflexionar, resolver dudas, de esta manera el aprendizaje es más garantizado.

Lage, Platt y Treglia (citado por Espejo 2016) dice:

Invertir la sala de clases significa que las situaciones que antes tenían lugar fuera de la sala se desarrollan ahora en su interior y viceversa... Para esto la utilización de la World Wide Web y de los computadores multimedia permite a los estudiantes mirar las clases en un laboratorio de informática o en su casa, dejando las tareas y las actividades de aplicación en grupo para la clase (p.24)

- **Aprendizaje Significativo**

Las experiencias en la práctica de temas relacionados con Ciencias Naturales son muy importantes porque permiten que los estudiantes, tengan motivación tanto intrínseca como extrínseca, logrando construir los conocimientos con interés, amor, interacciones entre ellos.

Sarjurjo y Rodríguez (2003) mencionan:

Para que un aprendizaje sea significativo se debe dar ciertas condiciones en el objeto a aprender; el nuevo conocimiento debe ser: funcional, integrable, potencialmente significativo, internamente coherente. Además, es necesario de parte del sujeto que aprende: que disponga del bagaje indispensable, de la estructura cognitiva necesaria para relacionar el nuevo contenido, que se parta de una actitud favorable, que exista una distancia optima entre lo que sabe y lo que ya se desconoce. Es necesaria, además, la ayuda pedagógica que posibilite la integración significativa. (p. 33).

El aprendizaje significativo es una estrategia que permite explorar los nuevos conocimientos a partir de una experiencia práctica previa y al utilizar recursos reales como la misma naturaleza. Por ejemplo, los jóvenes pueden obtener conocimientos nuevos a partir de producción de plantas en forma asexual puede partir de la diferencia entre reproducción sexual y asexual de las plantas, identificar qué plantas se reproducen sexual y qué plantas se reproducen asexual, bajo qué condiciones se reproducen las plantas asexualmente y luego poner en práctica estos conocimientos obteniendo un aprendizaje real donde relacione la teoría con la práctica y concluye.

- **Constructivismo**

Este es un método en el que inducimos al estudiante a la construcción de sus conocimientos a partir de conocimientos previos, la ejercitación de estos y aplicarlos en la vida diaria.

Delval (citado por Araya, Alfaro y Andoneguí 2007) dicen:

El sujeto construye el conocimiento de la realidad, ya que ésta no puede ser conocida en sí misma, sino a través de los mecanismos cognitivos de que se dispone, mecanismos que, a su vez, permiten transformaciones de esa misma realidad. De manera que el conocimiento se logra a través de la actuación sobre la realidad, experimentando con situaciones y objetos y al mismo tiempo, transformándolos. Los mecanismos cognitivos que permiten acceder al conocimiento se desarrollan también a lo largo de la vida del sujeto (p.77).

La estrategia va en búsqueda de que el estudiante integre lo nuevo a lo ya conocido, en donde descubra, conozca, y asimile el conocimiento, aumente el potencial cognitivo. Por ejemplo, en el tema de Caída Libre, la gravedad es una fuerza de atracción de 9.8 m/s^2 en la tierra y es una constante. Aquí podemos demostrar que todos los objetos, no importando su masa, caen en el mismo tiempo porque tienen la misma fuerza de atracción. Esto le ayuda a comprender y asimilar mejor el aprendizaje.

Piaget (citado por Ruiz y Ayala, 2002) sugiere: “El desarrollo de la inteligencia se produce en estudios, lo que significa que la naturaleza y los componentes de la inteligencia cambian significativamente con el tiempo”. (p. 45).

Lo que el autor nos indica es que aprendemos y entendemos a partir de la construcción del conocimiento a través de representaciones que el sujeto reestructura para su comprensión.

Shunk (citado por Madrigal, 2014) recomienda:

Para el diseño de un ambiente de aprendizaje de tipo constructivista: Los estudiantes deben comprometerse de manera activa a su aprendizaje y los maestros tienen que ofrecerles experiencias que los obliguen a pensar y a revisar sus creencias. El constructivismo indica que son provechosos el aprendizaje en grupo y la colaboración. Si los alumnos se instruyen unos a otros, los modelos no solo enseñan habilidades, sino también aumentan el sentimiento de eficacia para aprender. (p.136).

Es importante para que los estudiantes aumenten el sentimiento de eficacia, realizar autoevaluaciones.

- **Aprendizaje Cooperativo**

Los esfuerzos de cada uno de los miembros son indispensables para la construcción de conocimientos, es ahí donde los estudiantes unidos se apoyan y producen una relación de interés, amor y practican sus ideas.

Lobato y Campos (2018) dice:

El aprendizaje cooperativo es una metodología que se basa en el trabajo en equipo y que tiene como objetivo la construcción de conocimiento y la adquisición de competencias y habilidades sociales. Esta forma de trabajo debe cumplir siempre con las siguientes características: La organización de la clase en pequeños grupos mixtos y heterogéneos donde los alumnos trabajan conjuntamente de forma coordinada entre sí. Los objetivos de los participantes deben estar estrechamente vinculados, de tal manera que cada uno de ellos sólo puede alcanzar sus objetivos si y sólo si, los demás consiguen alcanzar los suyos. Debe tratarse de un sistema de interacciones cuidadosamente diseñado que organiza e induce la influencia recíproca entre los integrantes de un equipo. (párr.2)

Este método permite que los estudiantes se comuniquen, tomen decisiones, resuelvan conflictos, por tanto el docente debe establecer las metas y objetivos de la actividad

- **Aprendizaje Basado en el Pensamiento.**

Los estudiantes deben contextualizar, analizar, relacionar, argumentar, convertir información en conocimiento, permitiendo desarrollar habilidades para clasificar, generar y la sensatez de las ideas.

CEU (2018) indica:

Es una metodología activa que tiene como objetivo, no solo que los estudiantes adquieran los conocimientos del temario, sino que también desarrollen destrezas y habilidades relacionadas con el pensamiento y puedan ponerlas en práctica en el futuro. Este modelo de aprendizaje permite a los niños desarrollar el pensamiento crítico y creativo tanto en sus estudios como en la toma de decisiones en sus vidas de una forma motivadora y activa, superando los límites de la educación basada en la memoria y en la actitud pasiva del alumno. (párr.3)

Sin embargo el pensamiento científico va más allá y se relaciona con la capacidad para ser autónomo relacionando hechos, ideas, causas efectos de todo lo que sucede en su entorno y a comprender el mundo que les rodea. Pueden por ejemplo a partir de la idea de contabilizar los árboles del área verde de su institución darse cuenta que hay mas humanos que árboles y concluir que el oxígeno es vital para el ser vivo y que se debe implementar la forestación.

- **Aprendizaje por descubrimiento.**

Esta estrategia garantiza que el estudiante aprende descubriendo por medio de la investigación, obteniendo experiencias científicas.

Martínez y Sánchez (s.f.) indican: “Antes comprender que fijar de memoria, antes descubrir que aceptar como verdad. El profesor presenta los elementos del aprendizaje para que el alumno descubra.” (párr. 20). Permite que el estudiante desarrolle habilidades mentales para la resolución de problemas por ejemplo en actividades de experimentación como ensayo error donde el estudiante, encuentra, halla, descubre, inventa entre otras acciones que desarrollan capacidades intelectuales científicas.

Mena (2013) comenta:

Los ‘elementos’ con capacidad heurística son muy variados: taxonomías, concepciones metafísicas, hipótesis, hechos a explicar, instrumentos científicos, experimentos... Sin embargo, en el caso de aquellos que consideré ‘heurísticos’ en sentido stricto, esta diversidad es sólo aparente, ya que pueden ser formulados como indicaciones metodológicas (p.71)

Bunge (citado por Mena, 2013) “En ciencia no existen caminos pre-determinados, pero existe una brújula por medio de la cual es a menudo posible juzgar si estamos en una senda promisoria; esta brújula es el método científico” (p. 75)

- **Aprendizaje por resolución de problemas.**

Desarrolla habilidades de pensamiento en los estudiantes para resolver problemas reales y aplicarlos a la vida.

Maldonado (2013) dice:

El aprendiz, mediante la práctica del método de casos, obtiene habilidades cognitivas como la de observación, la reflexión, la capacidad analítica y de síntesis, así como la de evaluación. En general este método de casos le ayuda a reflexionar su pensamiento crítico. Por otra parte, aprenderá a trabajar en grupo, a interactuar, a cooperar con otros, a desarrollar su propia capacidad para escuchar y hacer reflexible con este método, adquiere nuevos conceptos del tema en discusión así como conocimiento de a la realidad, y de los problemas que puede encontrar en su futura vida personal, familiar, civil o en su ejercicio personal. (p. 12).

Con esta metodología se busca formar en el estudiante criterio propio, al reforzar la capacidad de observación, reflexión, análisis, síntesis cuando el estudiante expone, interactúa y coopera con otros estudiantes, encontrando así soluciones de pequeños problemas. Esto le permitirá ser líder en un futuro.

La práctica de solución de problemas desarrolla pensamiento crítico, que le favorece al indagar, explorar el porqué en los fenómenos naturales.

Ballester (2012) indica:

Apoyándose en el constructivismo, andrógina y neurociencia, el trabajo en esta modalidad transforma una educación superior basada en disciplinas y prestigio del académico a otra preocupada y comprometida con el aprendizaje integral del educando. Lo fundamental del ABP en especial cuando se trabaja con grupos pequeños es provocar aprendizaje significativo por medio de la facilitación de la comprensión de nuevos conocimientos, la disposición afectiva, motivación de los estudiantes, incentivando conflictos cognitivos, todo lo cual garantiza la modificación de las estructuras de pensamiento. (p. 19).

El aprendizaje basado en problemas permite que el estudiante modifique sus estructuras de pensamiento y valore lo aprendido. El estudiante actúa con disposición afectiva, esto incentiva a comprender los problemas presentados y dar ideas, para solucionarlos. Busca comprobar sus ideas, desechar posibles obstáculos y llegar a conclusiones.

Sanjurjo y Vera (2001) indican:

El proceso de resolución de problemas constituye una unidad orgánica y por tanto, debemos reconocer que cualquier fraccionamiento del proceso es artificial. No obstante, a los efectos didácticos, puede ayudarnos el dividir el proceso en fases. Seguimos a Dewey, quien determina las siguientes: 1ª) Reconocer el problema. El camino hacia el

objetivo sufre un bloqueo y la conducta habitual no resulta exitosa para eliminar ese obstáculo que bloquea. El sujeto se da cuenta de que existe un problema. 2ª) Aclarar el problema. El problema, que es percibido al comienzo sólo en términos generales se hace más preciso y específico respecto de qué resultado debe alcanzarse y qué se sabe o bien, qué recursos están a su alcance. 3ª) Proposición de una hipótesis para la resolución del problema. Surgen propuestas específicas que sugieren cursos de acción para manejarse dentro de la situación problemática. 4ª) Razonamiento de las inferencias de la hipótesis. Uniendo la hipótesis y los hechos relevantes que le son conocidos, el sujeto infiere lo que se desprende de la hipótesis que él considera. 5ª) Verificación de la hipótesis. Las conclusiones que surgen de la hipótesis se comprueban con hechos conocidos o por experimentación reuniendo hechos nuevos, para ver si las conclusiones son válidas y si la hipótesis se mantiene. La resolución de problemas –así como el pensamiento reflexivo en general no se ajustan a un modelo estereotipado y uniforme. (p. p. 83- 84).

Fortalece habilidades cognitivas en los estudiantes cuando intenta identificar, definir y generar alternativas haciendo fluir ideas con la intención de solucionar el problema.

- **Proyectos**

La elaboración de proyectos permite un aprendizaje activo dando respuestas a problemas de la vida real obteniendo así un aprendizaje significativo. Por tanto debe plantear un desafío de conocimientos. Es una metodología que permite el trabajo en equipo.

Trujillo (2016) afirma:

El aprendizaje basado en proyectos es una metodología, que permite a los alumnos a adquirir los conocimientos y competencias claves en el siglo XXI mediante la elaboración de proyectos que dan respuesta a problemas de la vida real. El aprendizaje y la enseñanza basada en proyectos forman parte del ámbito del “aprendizaje activo”. Dentro de este ámbito encontramos junto al aprendizaje basado en proyectos otras metodologías como aprendizaje basado en tareas, el aprendizaje basado en problemas, el aprendizaje por descubrimiento, o el aprendizaje basado en retos. (p. 9).

El aprendizaje alcanzado a través de proyectos se facilita si los estudiantes, profesores y padres de familia se involucran en las actividades. La idea es que los estudiantes formulen ideas de investigación. Planteando el problema a investigar, formular una secuencia de pasos para llevar a cabo su investigación, y metas a lograr en organizadas en cronogramas, durante su desarrollo utiliza diferentes fuentes bibliográficas, reflexionan con sus compañeros los procesos, analiza, interpreta y discute los resultados para presentarlos y ser evaluados.

Ramón (2010) afirma:

La participación en el aprendizaje es una clave para su efectividad, y los proyectos, una forma de lograr esa participación. En este contexto, lo ideal es que los miembros del equipo, fundamentalmente estudiantes, planeen, desarrollen y evalúen sus propios proyectos. El proyecto posibilita que estudiantes, profesores y padres de familia se involucren en actividades para construir nuevo conocimiento mediante el hacer parte de un equipo conformado por personas de muy diversos niveles educativos y edades que trabajan juntos para solucionar problemas y construir relaciones entre sus miembros. (p. 104).

Es importante la colaboración de los padres de familia durante el proceso para construir relaciones y aportar seguridad a sus hijos en la solución de problemas.

Pellejero y Zufiaurre (2010) afirman:

Las experiencias que dan forma a un marco de trabajo acomodado por Proyectos, a la hora de ponerlas en práctica, se sustentan en las siguientes claves: 1. El alumno sabe, es decir, tiene conocimientos previos de cualquier situación que se le plantea, y asimismo, tiene iniciativas y mecanismos para indagar sobre las situaciones y los aspectos que se le vayan planteando. 2. El alumno investiga, participa y goza en el desarrollo de unos procesos de indagación colectiva en torno a un “Eje de Trabajo” negociado en grupo. 3. Los “Proyectos” son formas de trabajo que permiten desarrollar el conocimiento del alumnado sobre diferentes temas, por muy extraños y dificultosos que parezcan, puesto que despiertan la capacidad indagadora a través de la motivación implícita del grupo. 4. Los “Proyectos” son una forma de organizar la acción educativa escolar en claves de participación, colaboración, indagación, búsqueda de información, sistematización de ésta, transferencia de resultados... Representan, también, una forma de juzgar con el conocimiento disciplinar y transdisciplinar que posibilita ir más allá de las recomendaciones establecidas para las diferentes etapas educativas en los Diseños. 5. Los “Proyectos” representan una forma de aprehender conocimientos de saberes establecidos, una forma de desarrollar unas capacidades de creación, de cooperación, de trabajo en grupo, y también, de desarrollar estrategias de tipología variada y de implicar al grupo de forma colectiva en un plan de trabajo compartido, que entre unas y otros deberán edificar. (p.p. 221-222).

La práctica de esta estrategia permite explorar todos los elementos necesarios para la vida. Causas y efectos de la problemática ambiental, problemas que afectan al ser humano en específico.

2.2 Técnicas de evaluación

Las técnicas son actividades que se realizan utilizando procedimientos establecidos. Entre las técnicas para un proceso formativo están las técnicas de

informales, semiformales y formales. Deben conducir al mejoramiento, tanto del aprendizaje de los estudiantes, como del desempeño del docente.

Parra (2013) indica:

En la técnica o método de evaluación deben definirse las características que debe tener la evaluación: Cualitativa o cuantitativa, Inmediata o a largo plazo, Heurística o algorítmica, unicriterio o multicriterio, de análisis grupal o de análisis individual, objetiva o interpretativa. Cada técnica de evaluación se acompaña de instrumentos de evaluación, definidos como recursos estructurados diseñados para fines específicos. (p.22).

Técnica de Observación.

Estas técnicas permiten observar a los estudiantes en el momento de su desempeño mientras realizan sus actividades de una forma directa así también de forma indirecta se analizan sus trabajos realizados.

Pimienta (2014) señala:

Técnicas de observación permiten a través de la observación y el uso de instrumentos, que el docente evalúe una ejecución o un producto elaborado por el estudiante de una forma objetiva. La técnica de observación hace posible evaluar en forma integral, es decir valorar conocimientos, habilidades, actitudes y valores. Estos instrumentos pueden construirse con la participación de los estudiantes. Dentro de las técnicas de observación están: lista de cotejo, escala de calificación y rúbrica. (p.18).

Estos instrumentos son fundamentales para observar el desempeño del estudiante y dar la aprobación o desaprobación de las distintas estrategias de aprendizaje.

- **Entrevista.**

La entrevista es una técnica de interrogatorio que permite la observación directa de la comunidad educativa. Con el objetivo de conocer cuáles son las necesidades, dificultades, fortalezas de los estudiantes para planificar estrategias en el proceso pedagógico.

Poblete, Fernández, Campo y Noel (2014) dicen:

La entrevista, en términos generales, es un diálogo entre dos o más personas: el entrevistador o entrevistadores que interrogan y el entrevistado o entrevistados que responden con el fin de tratar un asunto determinado. Se da en un entorno concreto y

con una meta y condiciones determinadas. Es una técnica que, según el objetivo a lograr, puede tener distinta estructura, finalidades y modalidades. (p. 4)

- **Encuesta.**

Esta técnica es de interrogatorio escrita y permite observar datos de la comunidad educativa, la aceptación o rechazo de la planificación de estrategias a partir de los resultados.

Presser, Saris y Galhoffer (citados por Bravo y Valenzuela, 2019) dicen:

La encuesta corresponde a una técnica de investigación utilizada principalmente en las Ciencias Sociales, a través de la cual se recolecta información sobre los sujetos para describir, comparar o explicar aspectos como conocimientos. Un concepto central de la técnica de encuesta es que, a través de información obtenida de una muestra de individuos, se busca representar a una población (p.p.3-4).

Esta técnica puede utilizarse al principio o final de cada etapa.

- **Técnicas de evaluación semiformales.**

Técnicas de desempeño

La técnica de desempeño permite verificar el conocimiento y habilidades que los estudiantes tienen en la elaboración de un proyecto, producto o respuesta.

Pimienta (2014) dice:

La evaluación del desempeño responde a cómo evaluar en un currículo organizado en competencias. En lugar de evaluar lo que los estudiantes saben o sienten, se evalúa lo que los estudiantes pueden hacer. Para evaluar el desempeño es necesario que el estudiante demuestre sus conocimientos o habilidades en elaborar una respuesta o un producto. Se toma en cuenta el proceso de enseñanza aprendizaje y se potencia la evaluación integral. A través de ella los estudiantes integran lo que han aprendido, las destrezas que han adquirido, las habilidades y actitudes para lograr una competencia. (p. 27).

Se enfoca en verificar conocimientos y habilidades en el saber hacer. Las técnicas de desempeño deben desarrollar procesos cognitivos y metacognitivos para fortalecer pensamiento científico y aprendizaje significativo.

- **Técnicas de análisis de desempeño**

Permiten tener observación, revisión y análisis de las producciones obteniendo evidencias valiosas sobre el del desempeño de los alumnos. Dentro de estas técnicas está el portafolio, rúbrica, lista de cotejo.

- **Técnicas de Interrogatorio.**

Permite evaluar conocimientos, habilidades de los estudiantes, por tanto es formal.

- **Pruebas**

Las pruebas son técnicas de interrogatorio que utilizan instrumentos escritos, orales y objetivos para la evaluación de los aprendizajes.

Juande (2017) dice:

Pruebas, que no siempre han de ser los clásicos exámenes escritos, en los documentos de evaluación de la Junta se recomiendan: escala de estimación de respuestas orales (evalúan las competencias del alumno o alumna relacionadas con la expresión oral, la comunicación verbal, vocabulario, fluidez, pronunciación, estructura de las frases, organización del pensamiento...); cuestionarios de respuesta escrita, bien sean “ensayos” (permiten que el alumnado construya sus propias respuestas -no que repita lo memorizado- y le exige capacidades y habilidades de reflexión) o “pruebas objetivas” (opciones entre las que el alumnado elige una respuesta concreta ya escrita: elección múltiple, verdadero o falso, correspondencia, textos incompletos...) (párr.7).

Los docentes deben acompañar a las pruebas de evaluación con instrumentos que permitan evaluar competencias de comunicación, capacidades de pensamiento y reflexión con respecto a su desempeño cognitivo y metacognitivo.

2.3 Instrumentos de evaluación

Los instrumentos de evaluación son medios, recursos utilizados para verificar si las técnicas, métodos empleados están teniendo un éxito o fracaso en lograr las competencias planificadas así también permiten obtener resultados cuantitativos para su interpretación y retroalimentación.

Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo (2013) afirma.

Los instrumentos son el soporte físico que se emplea para recoger información sobre los aprendizajes esperados de los estudiantes. Todo recurso que nos brinda información sobre el aprendizaje. (p.16).

Los instrumentos de evaluación son un apoyo a las técnicas de observación, y desempeño, permiten retroalimentar su aprendizaje y validar el desarrollo de sus competencias.

Parra (2013) indica:

Es el desarrollo específico de una estructura de prueba de conocimiento, de desempeño o de competencia, relacionado con un saber o conjunto de saberes, habilidades o aplicaciones. Está en directa relación con la técnica, y es la forma en que ésta se hace operativa. (p. 12).

- **Instrumentos de Observación.**

Estos apoyan a las técnicas de observación y es importante en el proceso educativo.

Juande (2017) dice:

La observación diaria del trabajo del alumnado es una de las principales vías para la evaluación. Pero esta observación no se podrá realizar si no tenemos claro, previamente, qué queremos observar. Es preciso que esta observación sea sistemática y controlada. Para ello se pueden utilizar diferentes instrumentos: listas de control (relación de diferentes conductas o destrezas y se anota la presencia o ausencia, sirve de control y de relación para trabajar y mejorar); escala de estimación (listado de rasgos en los que se gradúa el nivel de consecución observado -siempre, a veces ... o iniciado, en proceso...); registro anecdótico (ficha en la que se recogen comportamientos no previsibles de antemano y que pueden aportar información significativa para valorar carencias o actitudes). (párr. 6).

En relación a los instrumentos de observación, Pimienta recomienda.

- **Guía de observación.**

La observación es fundamental en todo proceso de aprendizaje se va realizando en cada actividad, con el objetivo de ver las necesidades, condiciones y factores que favorecen o afectan el proceso de aprendizaje.

USAID (2011) afirma:

La guía de observación tiene como propósito recuperar información acerca del proceso de aprendizaje de los alumnos, para orientar el trabajo del docente en las decisiones posteriores que debe considerar. Por ser un instrumento de corte más cercano a lo cualitativo, no deriva en la asignación de calificación, sino en la observación y registro de actitudes que forman parte de los aprendizajes de la asignatura. (p. 50).

Permite evaluar el desempeño y actitud, a través de categorías en los cuales se anotan observaciones sobre cada criterio a alcanzar. Para ello es necesario presenciar el evento o actividad y registrar los detalles observados por el docente.

- **Escala de actitudes:**

Es un tipo de Instrumento de observación en una escala usada para medir actitudes, se basa en la creación de un conjunto de enunciados, que evalúan criterios sobre los cuales el entrevistado debe mostrar su nivel de acuerdo o desacuerdo y así observar determinada competencia.

Docentes al día (2019) indica:

Es una lista de enunciados o frases seleccionadas para medir una actitud personal (disposición positiva, negativa o neutral), ante otras personas, objetos o situaciones. La escala de actitudes refleja ante qué personas, objetos o situaciones un alumno tiene actitudes favorables o desfavorables, lo que permitirá identificar algunos aspectos que pueden interferir en el aprendizaje o en la integración del grupo. Para elaborar la escala de actitudes se debe: -Determinar la actitud a evaluar y definirla. -Elaborar enunciados que indiquen diversos aspectos de la actitud en sentido positivo, negativo e intermedio. - Los enunciados deben facilitar respuestas relacionadas con la actitud medida. – Utilizar criterios de la escala tipo Likert: Totalmente de acuerdo (TA); Parcialmente de acuerdo (PA); Ni de acuerdo/Ni en desacuerdo (NA/ ND); Parcialmente en desacuerdo (PD), y Totalmente en desacuerdo (TD). (párr. 12).

- **Registro anecdótico**

Las anécdotas que contribuyen a evidenciar las experiencias positivas y fortalecer las débiles en el proceso educativo.

Universidad Tecnológica Metropolitana (2018) indica:

El registro anecdótico como instrumento de evaluación permite obtener información de conductas generales, actitudes, intereses y procesos de convivencia de un grupo, así como de los alumnos que lo integran. Además, contribuye a identificar pautas de comportamiento que puedan tener valor explicativo o de diagnóstico; con el fin de identificar dichas pautas, es necesario el registro de varias anécdotas. (p. 29).

Es una serie de notas que describen un aspecto importante de la conducta del estudiante observado sin evidenciar prejuicios. Contiene comentarios que se refiere a la razón por la cual se hizo la observación. Así también permite llevar un control disciplinario dentro del aula. Es importante tomar los datos del estudiante, fecha, contexto, actividad evaluada, descripción de lo evaluado, interpretación de lo observado por parte del docente

- **Diario de clase**

Esta estrategia permite evaluar los distintos contenidos de aprendizaje a través de la reflexión, comentarios y registro de experiencias personales de los estudiantes en todo el proceso.

Salinas (2002) expresa:

El diario de clase es un instrumento recomendable para la autoevaluación y la reflexión en torno al propio proceso de aprendizaje, porque permite identificar los logros y las dificultades. La revisión periódica del diario de clase aporta información de cada alumno. Algunas preguntas que pueden orientar a los alumnos para la elaboración del diario de clase son: ¿Qué aprendí hoy? ¿Qué me gustó más y por qué? ¿Qué fue lo más difícil? Si lo hubiera hecho de otra manera, ¿cómo sería? ¿Qué dudas tengo sobre lo que aprendí? ¿Qué me falta por aprender acerca del tema y cómo lo puedo hacer? (p. 33).

Esta estrategia permite que el estudiante tenga control de su planificación, técnicas de aprendizaje.

Instrumentos de desempeño de los alumnos.

- **Guías de preguntas.**

Estos instrumentos de evaluación permiten apoyar a la técnica de observación entrevista, exposiciones orales, proyectos, etc.

Ojeda (2019) dice:

Requiere que el maestro plantee preguntas pertinentes sobre lo que desea saber del estudiante. Las preguntas reflexivas ayudan a aclarar y definir áreas de preocupación de las que el estudiante puede no estar consciente o que no ha sido capaz de expresar. Cuando utilice dichas preguntas, mantenga un tono de interés en su voz y evite cualquier tono que pudiera delatar un juicio. (p.13).

Siempre es importante el planteamiento de preguntas para tener un orden y control de las necesidades de los estudiantes. Saber si el proceso está llevándose con éxito.

- **Cuestionario.**

Este instrumento de evaluación permite llevar a cabo una entrevista obteniendo resultados tanto cualitativos como cuantitativos de una manera rápida y económica.

Bravo y Valenzuela (2019) dicen:

El cuestionario es un instrumento utilizado para recoger de manera organizada la información que permitirá dar cuenta de las variables de interés en cierto estudio, investigación, sondeo o encuesta. En el contexto de la evaluación educacional, este instrumento es útil para recoger de manera estandarizada información sobre características de una población de interés, así como para medir opiniones, creencias o actitudes. Al igual que en el caso de pruebas de conocimiento, la construcción de un cuestionario implica un diseño cuidadoso que aumente la probabilidad de que la información que se recogerá a través de él sea la correcta. (p.8).

- **Organizadores gráficos.**

El fortalecimiento de habilidades cognitivas a través de una secuencia de acciones es alcanzado por organizadores gráficos. Estos facilitan la comprensión de distintos temas.

Labra, López, Toro y Ponce (2012) afirman:

El uso de organizadores gráficos desarrolla y fortalece las habilidades cognitivas básicas y transversales a cualquier esfuerzo de construcción de aprendizaje que requiera, entre otras capacidades, establecer entre causa y efecto, comprender analogías, indicar similitudes y diferencias, establecer secuencias, presentar un argumento estructurado (p. 403).

Según Ponce el estudiante desarrolla pensamiento crítico y creativo cuando interactúa con el tema por medio de diferentes acciones.

- **Mapas conceptuales**

La relación entre conceptos permite que el estudiante organice, interprete, infiera, sistematice, integre nuevo conocimiento en el conocimiento existente, sea creativo y fomente el pensamiento científico en esta área.

Rodríguez y Moreira (2018) afirman:

Un mapa conceptual es simplemente un diagrama que indica relaciones significativas entre conceptos. Sirve para representar interacciones, entre los mismos, que dan lugar a proposiciones, cuya finalidad es expresar el significado que se le atribuye a los conceptos a través de su selección y el nexo que establece para unirlos. (p. 11).

Según el autor, el mapa conceptual, permite un aprendizaje significativo al relacionar conceptos, que se conectan por proposiciones, con el fin de expresar el significado, desarrollando lenguaje, relación entre conceptos, estar activamente y descubrir el conocimiento.

Rodríguez y Moreira (2018) afirman: “Los mapas conceptuales son instrumentos o herramientas metacognitivas que favorecen la construcción de un aprendizaje significativo.” (p.13). Este se facilita cuando el estudiante parte de reconocer conceptos, los asocia, practica y descubre un nuevo concepto.

Hernández (2006) indica:

La idea de fondo de los mapas conceptuales deriva de la teoría de Ausubel del aprendizaje significativo contra el aprendizaje por repetición: El aprendizaje significativo ocurre cuando intencionalmente el estudiante trata de integrar nuevo conocimiento en el conocimiento existente. Un estudiante que logra integrar nuevo conocimiento tendrá en su mente una red cognitiva más extensa, y por ello dispondrá de más recorridos de recuperación. (p. 50).

Para el autor la integración de nuevos conocimientos, desarrolla habilidades mentales desarrollando una red cognitiva que pueden utilizarse en solución de problemas en la vida cotidiana.

Lozano (2009) indica:

El aprendizaje es el proceso de adquirir y recordar ideas y conceptos. Cuantos más conceptos se recuerden, más aprendizaje se habrá dado. Al combinarse las características del aprendizaje y la solución de problemas y considerarlas como un proceso único, se alcanza entonces una comprensión mayor de cómo el sujeto deduce de su experiencia los conceptos, las reglas y los principios, para traducir su conducta en experiencias nuevas, y de cómo adopta dichos conceptos para incrementar su eficacia. (p. p. 71- 72).

Previos a aplicar dichos conceptos en prácticas activas es recomendable que el estudiante analice y explique la estructura de su mapa conceptual. Estos ofrecen una representación gráfica espacial de los contenidos, lo que ayuda a la memorización, comprensión y construcción de nuevas ideas.

- **Mapas mentales.**

Las asociaciones de ideas por medio de gráficas que facilitan el conocer, comprender, analizar, etc. son importantes para ejercitar el pensamiento, fomentar la creatividad, memoria permitiendo desarrollar un potencial cogniti

Pontalti (2019) indican:

Los mapas mentales son la presentación gráfica que más estimula el nacimiento de nuevas ideas a través de un mecanismo asociativo. Presenta una estructura de araña, representada por una serie de ramas que parten de un centro y se dirigen a distintas direcciones. A medida que se alejan del centro, las ramas se van haciendo más delgadas a lo largo del itinerario sostienen palabras, imágenes y símbolos que el creador del mapa a seleccionado para expresar el fluir sus propios pensamientos (párr. 55).

Según Pontalti lo más importante es desarrollar habilidades de pensamiento y crear ideas que buscan solución a problemas cotidianos.

Buzan (2019) afirma:

La belleza, así como el impacto de esta herramienta de pensamiento holístico, radica en su sencillez. Sobre el papel es un diagrama visual lleno de color que se emplea para recoger información. Sin embargo lo hace de una manera que recurre al funcionamiento cortical del cerebro. Activa el pensamiento de todo el cerebro, que implica tanto el lado izquierdo lógico, como su creativo hemisferio derecho. (párr. 42).

El impacto de esta estrategia según Buzan es aprender temas difíciles de entender al crear ideas en forma ordenada y creativa.

- **Cuaderno de clase**

Esta estrategia de desempeño permite evaluar y analizar los distintos contenidos de aprendizaje, tanto declarativos, procedimentales y actitudinales en los estudiantes.

Salinas (2002) expresa:

Lo cierto es que si ese cuaderno de clase, efectivamente, trata de representar el esfuerzo del alumno, aquello que ha aprendido y, sobre todo, lo que es capaz de hacer desde lo que ha aprendido, debiera de reflejar no sólo cómo hace ejercicios dirigidos sino también cómo piensa, cuestiona, analiza, resume, crea, incluso cómo colabora y trabaja con otros, de tal forma que represente el trazado del progreso del niño en el aprendizaje. (p. 101).

Esta estrategia permite a través de la autoevaluación, experiencias y reflexión fomentar procesos cognitivos.

Instrumentos de análisis de desempeño.

- **Lista de Cotejo.**

Este instrumento de evaluación, permite verificar si hay o no, evidencia de saberes respecto a los niveles establecidos en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Sus resultados permitirán reforzar, técnicas, metodología, estrategias, verificar las dificultades de los estudiantes.

Universidad Tecnológica Metropolitana (2018) indica:

Corresponde a un listado de enunciados que señalan con bastante especificidad, ciertas tareas, acciones, procesos, productos de aprendizaje, o conductas positivas. Frente a cada uno de aquellos enunciados se presentan dos columnas que el observador emplea para registrar si una determinada característica o comportamiento importante de observar está presente o no lo está, es decir, en términos dicotómicos. Se considera un instrumento de evaluación diagnóstica y formativa dentro de los procedimientos de observación. Es útil para evaluar todo tipo de saberes, preferentemente, aprendizajes referidos al saber hacer y al saber ser. Es decir, para evaluar: Habilidades o destrezas para la actuación, productos en donde se da una lista de características que debe poseer el producto terminado y actitudes del desarrollo personal social. (p. 6).

Nos permite analizar, en distintos niveles, a través de indicadores que permiten observar los alcances de una habilidad o de un procedimiento determinado, el docente construye los enunciados tomando en cuenta cada indicador de logro en los distintos saberes, luego se distribuyen en un formato de una tabla con tres o cuatro columnas donde se especifica sobre la presencia o ausencia.

- **Rúbrica.**

Este es un instrumento de evaluación que permite verificar criterios y niveles de logro mediante escalas de apreciación que el estudiante muestra respecto a un proceso o producto.

USAID (2011) afirma:

La rúbrica es un instrumento de evaluación en el cual se establecen los criterios y niveles de logro mediante la disposición de escalas para determinar la calidad de ejecución de los estudiantes en tareas específicas o productos que ellos realicen. La misma permite a los maestros obtener una medida aproximada tanto del producto como del proceso de la ejecución de los estudiantes en estas tareas. Hay dos tipos de rúbrica: global u holística y analítica. (p 22).

Permite que los estudiantes conozcan los criterios de evaluación, pudiendo orientar el modo de realizar su trabajo y posteriormente revisar su desempeño durante el proceso.

- **Escala de rango.**

Este instrumento de evaluación permite verificar a través de una escala numérica, literal, o gráfica y descriptiva; los conocimientos adquiridos.

USAID (2011) afirma:

La escala de calificación o de rango consiste en una serie de indicadores y una escala gradada para evaluar cada uno. La escala de calificación puede ser numérica, literal, gráfica y descriptiva. Se usa para: Evaluar el nivel de logro de los indicadores por parte de cada estudiante. Observar si un estudiante ha alcanzado determinada competencia indicando además el nivel alcanzado. Evaluar comportamientos, habilidades y actitudes durante el desarrollo del proceso de aprendizaje. Comparar características entre los estudiantes. (p.p. 20-21).

Permite evaluar la competencia a través los indicadores de los distintos saberes escribiéndolos en forma de aseveraciones o preguntas el cual se evalúa a través de la escala literal o numérica con el propósito de describir la calidad esperada en una graduación descendente.

- **Portafolios.**

Es un instrumento de evaluación que permite coleccionar trabajos que corresponde a actividades logrando un auto reflexión y autoevaluación del desempeño cognitivo y metacognitivo por los estudiantes en cada actividad.

Arraiz y Sabirón (2014) afirman:

Del sentido particular en que fundamenta el socio constructivismo la evaluación de competencias a través de portafolios-etnográfico, cabe destacar, en primer término la intersubjetividad, pues no en vano la intersubjetividad regula el proceso de enseñanza aprendizaje, si que también la intersubjetividad culmina en la entrevista final de la evaluación. Acto donde el estudiante presenta y defiende, razona y fundamenta ante los profesores su portafolio de productos. (p. 237).

Según el autor se da una serie de procesos guiados y evaluados que deben cumplir con las expectativas de los estudiantes, desde el inicio, durante y al final fortaleciendo la autoestima.

Timothy (citado por Parra 2013) dice:

Tipos de portafolios: Timothy Slater (1999) hace mención de los diferentes tipos de portafolio: Portafolio tipo 'showcase' (vitrina): Contiene evidencia limitada. Útil en laboratorios. Eje mostrar su mejor trabajo, su trabajo mejorado, el peor trabajo, el trabajo preferido. Los ítems pueden ser tareas, exámenes, trabajo creativo. Portafolio de cotejo (checklist): numero predeterminado de ítems. Se le da al estudiante a que elija de varias tareas las que debe completar para un curso. Por ejemplo, en lugar de solicitar 12 problemas en cada capítulo, el estudiante puede reemplazar algunos por artículos que analizó, reportes de laboratorio, etc., aparte pueden ser exámenes rápidos y pruebas. Como ejemplo podemos contar con un caso en el cual al alumno se le ha requerido documentar en su portafolio lo siguiente: 10 problemas bien trabajados, dos resúmenes de artículos, dos reportes de laboratorio, dos exámenes con auto reflexiones. Portafolios de formato abierto: nos permite ver el nivel de aprovechamiento; puede contener lo que ellos consideren como evidencia de aprendizaje. Pueden agregar reportes a museos, problemas o tareas que ellos inventan, análisis de un parque de diversiones, etc. aunque estos son más difíciles de elaborar y de evaluar. (p.39).

CUSAM (2018) afirma:

El portafolio se usa para observar el progreso de las producciones de los estudiantes durante cierto tiempo. Fomentar la autoevaluación y la auto-reflexión. Promover en los estudiantes la percepción de sus propios progresos y el monitoreo del avance en su aprendizaje. Reflexionar sobre las estrategias pedagógicas que usa el docente. Integrar varias áreas curriculares del currículum. Tener evidencia concreta del proceso de aprendizaje de los estudiantes. (párr. 1).

Los estudiantes al autoevaluarse y reflexionar sobre su propio trabajo prestan más interés a cada actividad, realizándolas con creatividad, entusiasmo para mejorar su aprendizaje.

Instrumentos de interrogatorio.

- **Ensayos**

Es recomendable utilizarlos en las interpretaciones de resultados de distintas prácticas con el propósito de realizar síntesis, análisis, redacción, determinando el dominio del tema dado.

CUSAM (2018) afirma:

Los ensayos determinan el nivel de dominio de un tema. Favorecer la libertad de expresión dándole al estudiante la oportunidad de crear un escrito propio. Practicar las competencias escriturales, incluyendo redacción y ortografía. Evaluar niveles altos del conocimiento especialmente síntesis, análisis, evaluación y creación. Poner en práctica los pasos del proceso de escritura: planificación, desarrollo de un borrador, revisión, corrección, edición y publicación. (párr. 2).

Según CUSAN los distintos procesos llevan a un aprendizaje significativo porque permite descubrir el conocimiento y desarrollar a la vez distintas habilidades cognitivas, de pensamiento como organizar ideas, reflexionar sobre los contenidos, redacción, ortografía entre otros procesos.

Parra (2013) indica:

Los ensayos permiten leer cómo piensa el estudiante en relación con un tema o asunto determinado; al autor del ensayo le corresponde: recoger y organizar diversas informaciones, generar ideas, valorar diferentes argumentos, tomar posiciones, integrar y presentar conclusiones. Permiten comprobar la capacidad del estudiante para construir argumentos fuertes, defendibles frente a otros con razones lógicas. En propuestas como la del Aprendizaje Basado en Problemas ABP, los ensayos son muy útiles, en tanto favorecen en los estudiantes la comunicación de ideas, la explicación detallada de hallazgos, además del uso apropiado de las fuentes de información y la competencia en las habilidades de escritura. (p.32).

- **Texto paralelo.**

Paralelamente a todo presencial, esta estrategia promueve la meta cognición porque su función es propiciar la reflexión, retroalimentación y afirmación de los

conocimientos adquiridos a través hojas de trabajo, lecturas, evaluaciones, materiales adicionales a los que el maestro proporciona, y todo aquello que el alumno quiera agregar como evidencia de trabajo personal.

UNED (s.f.) indica:

Por su naturaleza estratégica, el texto paralelo contribuye a la autonomía e independencia del y la estudiante en su proceso de aprender a aprender. El aprendizaje estratégico es aquel mediante el cual él o la estudiante reconocen la información que requiere y los procedimientos necesarios para la construcción de los nuevos aprendizajes. Por lo tanto, este instrumento se convierte en un recurso metacognitivo, de manera tal que cada persona irá volcando en él las reflexiones, alternativas y novedades sobre sus procesos de pensamiento. Podrá, entonces, comparar, vincular, redactar, bosquejar, dibujar, evaluar, elaborar hipótesis, chequear el rumbo, usando todo tipo de texto que surja en su pensamiento a partir de un texto leído u otra actividad realizada. (párr. 5 -6)

Esta estrategia permitirá retroalimentar el aprendizaje y reafirmarlo de manera que pasa a un conocimiento de largo plazo. Se evalúa a través de las distintas técnicas de observación.

- **Reportes de investigación.**

Instrumentos de evaluación escrita que presenta los resultados del estudio de una investigación o proyectos.

- **Pruebas escritas.**

Estos instrumentos son importantes para verificar el aprendizaje cognoscitivo o el desarrollo de destrezas y habilidades como lo indica el autor, sin embargo es importante que sean precisas con sus objetivos y tiempo de ejecución.

Vargas (2008) indica:

La prueba escrita es un instrumento de medición cuyo propósito es que el estudiante demuestre la adquisición de un aprendizaje cognoscitivo, o el desarrollo progresivo de una destreza o habilidad. Por sus características, requiere contestación escrita por parte del estudiante. (p. 4).

Secretaría de Educación Pública. (2013) dice:

Para elaborar pruebas escritas, es necesario identificar los aprendizajes esperados a evaluar, el tipo y número de preguntas o reactivos proporcionales a la relevancia de los contenidos. Las pruebas escritas deben mostrar: • Objetividad, entendida como la no intervención del juicio personal. • Validez que conduzca al logro del propósito de la evaluación; es decir, que cada pregunta mida lo que debe evaluar. • Confiabilidad en el grado de exactitud con que cada pregunta mide el aspecto que se desea evaluar. • Claridad en las instrucciones, preguntas, y respuestas claras y precisas. • Asignación de un valor a cada pregunta o reactivo. La calificación se obtiene a partir de la suma de los valores asignados a las soluciones correctas. (p. 65).

- **Tiempo de ejecución de la prueba.**

Actualmente se observa que docentes aplican pruebas que duran hasta cuatro horas, esto permite pérdida de validez ya que los estudiantes pierden concentración en el transcurso de su ejecución.

Vargas (2008) indica:

El tiempo para la resolución de la prueba se calcula de acuerdo con los tipos de ítems seleccionados para la medición de los objetivos y la puntuación asignada a cada uno de ellos. De esta manera, para contestar cada ítem objetivo se estima la duración de un minuto. Para cada ítem de desarrollo se estima la duración de dos minutos por punto. Además, se debe considerar el tiempo requerido para algunos aspectos administrativos como: organización el grupo, lectura de la prueba y otros que el docente considere necesarios previa resolución de la prueba. Para esto se dispondrá de los primeros diez minutos. (p. 8).

- **Validez de la prueba.**

Para realizar una prueba válida se debe tomar número de series a realizar, en cuanto el eje temático, los distintos niveles cognitivos, el total de ítems por cada serie y el porcentaje cuantitativo. Para su control es importante realizar una tabla de especificaciones.

Vargas (2008) indica:

Algunos de los aspectos que debe considerar el docente para garantizar la validez de contenido son: los objetivos específicos seleccionados para la medición, el nivel cognitivo en que éstos se ubican y su relación con el objetivo general, los espacios propiciados durante el proceso de 5 enseñanza para el desarrollo de las destrezas o habilidades según lo indica el infinitivo verbal del objetivo específico. Esto significa llevar a la práctica el planeamiento didáctico y considerarlo como base en el momento de planificar la prueba. Con el propósito de garantizar la validez de contenido de la prueba, el docente debe elaborar una tabla de especificaciones. (p.p. 5-6).

Vásquez (2016) dice: “Una tabla de especificaciones es una tabla de doble entrada, donde se sitúan por las filas las dimensiones curriculares que se desea evaluar, y por las columnas los niveles taxonómicos establecidos por la taxonomía que se ha decidido utilizar”. (párr. 1).

Sin embargo las pruebas también deben considerar que sean desafiantes para el estudiante. Contextualizar de manera que no se reproduzca los contenidos sino que genere conocimiento.

Kumul, Landa y Moguel (2013) concluyen:

Se precisa entonces de reconocer que la prueba escrita y la práctica de evaluación asociada, requieren ser reinterpretadas en función del proceso mismo de enseñanza aprendizaje. Esto es, reinterpretarlas desde la intencionalidad de dicha práctica y de la función asignada a las pruebas. Con ello se estaría en mayores posibilidades de retroalimentar y reorganizar el proceso educativo en la búsqueda de su mejora continua. (párr. 71)

Todo resultado se debe analizar con el objetivo de verificar en qué han tenido dificultad y orientar cómo podrían mejorar. Realizar nuevas estrategias cambiar los métodos fomentar aptitudes positivas.

- **Pruebas objetivas.**

Las pruebas objetivas son instrumentos que se realizan con preguntas previamente estructuradas sobre una temática. Se utilizan cuando los grupos son grandes permitiendo una corrección fácil y objetiva.

Vargas (2008) indica:

Las pruebas objetivas se componen de un conjunto de preguntas claras y precisas que admiten una sola respuesta correcta y cuya calificación es siempre uniforme y precisa. Se llaman objetivas porque intentan eliminar en la medida de lo posible la subjetividad. La clave para que las pruebas objetivas se conviertan en instrumentos eficaces de evaluación, es la preparación con que han sido elaboradas. (párr. 7).

Parra (2013) indica:

Están al servicio de los procesos de enseñanza y de aprendizaje, y en grupos numerosos siguen siendo una alternativa importante. Estas son enunciados o preguntas a las cuales el estudiante responde. Pueden ser de respuesta estructurada o no estructurada. En las de respuesta estructurada, se trata de elegir una respuesta dentro de un conjunto de posibilidades. Por ejemplo: selección múltiple, falso o verdadero y de correspondencia. En las de respuesta no estructurada, se trata de elaborar respuestas

con sus propias palabras. Por ejemplo: las de respuestas abierta y las de respuesta breve o de completación. Las pruebas objetivas permiten revisar una amplia cantidad de contenidos, su calificación es rápida y el riesgo de la subjetividad es menor, pero también tienen algunas limitaciones si de revisar la creatividad y la capacidad de expresión de los estudiantes se trata. Dentro de las pruebas objetivas se pueden nombrar las siguientes: (p.28).

- **Pruebas orales.**

Las pruebas orales permiten identificar si el estudiante está constante en su preparación y si se equivoca puede ser corregido de inmediato y apoyado para fortalecer su proceso. El estudiante debe tener habilidad de organización mental ágil, fluidez verbal, gran capacidad de reacción del contrario aunque domine el tema el nerviosismo no le permitirá expresarse. También pueden presentarse situaciones que generen más preguntas, permitiendo de esta forma complementar ideas y esclarecer respuestas, lo cual no ocurre en las pruebas escritas.

Fernández (s.f) indica:

Los exámenes orales han sido los primeros medios técnicos utilizados a lo largo de los tiempos para comprobar los aprendizajes. Hasta el siglo pasado fueron casi la única fórmula utilizada. En los últimos tiempos han caído en desuso por razones obvias como el tiempo desproporcionado que se requiere para hacerlo bien, la masificación, el rechazo social que provocan y las pocas garantías de objetividad y ecuanimidad. De entre las posibles variedades de este tipo de pruebas, nosotros utilizamos las siguientes: Defensa de un proyecto de trabajo personal. Debate entre alumnos. Entrevista profesor-alumno. Ponencias preparadas por los alumnos. Conscientes de todas estas dificultades y limitaciones, incluso de las enormes exigencias que plantea esta técnica sin duda constituye un método imprescindible para medir los objetivos educacionales que tienen que ver con la expresión oral. Sirven, sin duda, para entrenar y desarrollar este tipo de destrezas de las que suelen estar tan ayunos muchos de los titulados que produce nuestra universidad. (p.p.32-33).

Este tipo de pruebas permite comprobar aprendizajes específicos, conocer aspectos imprevistos del rendimiento de los estudiantes, en el desarrollo de una prueba oral.

- **Exposiciones Orales.**

Este Instrumento de evaluación permite valorar cualquier actividad en forma oral a través de una guía de exposición oral.

CAPÍTULO III

PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

A continuación, se presentan los resultados de la investigación denominada: Estrategias e instrumentos de evaluación aplicadas por los docentes en el área de Ciencias Naturales de primer grado básico de los Institutos Experimentales Dr. Carlos Federico Mora y Lo de Coy de la ciudad de Guatemala.

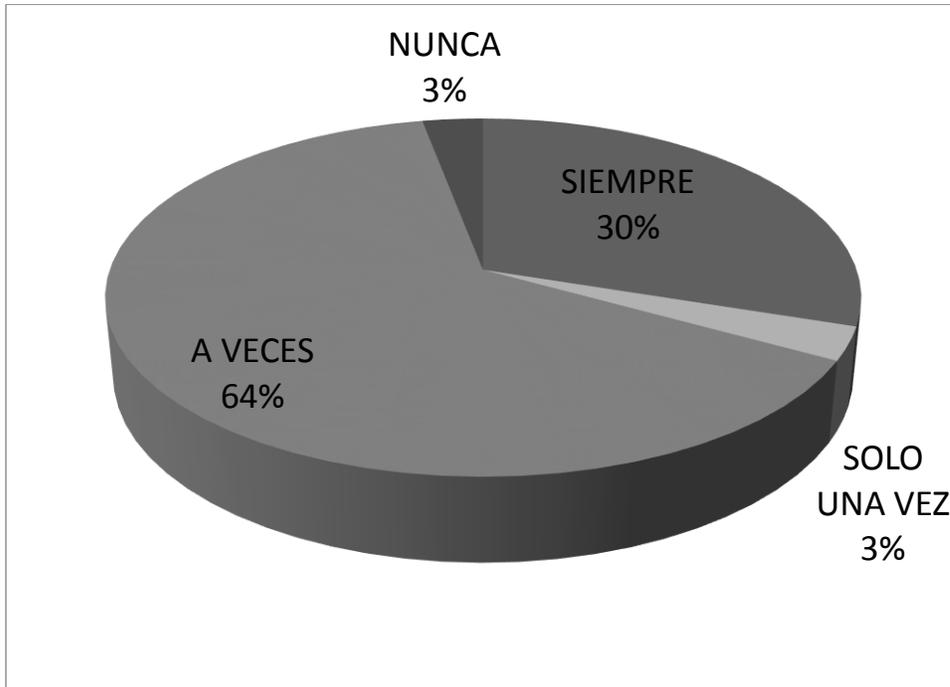
Para esta investigación se trabajó solamente con cien estudiantes de la sección “A” de los institutos experimentales y cinco docentes que tienen a su cargo el desarrollo del área de Ciencias Naturales. En este proceso de investigación no se utilizó la técnica de selección, ya que se trabajó con la totalidad de estudiantes.

Se utilizaron tres instrumentos: encuesta dirigida a estudiantes, entrevista y observación dirigida a docentes, que permitieron recolectar información, para el análisis de las estrategias de evaluación, identificación de necesidades en el área de Ciencias Naturales. La información se presenta en tablas de resultados y luego gráficamente, para su mejor interpretación y análisis. Posteriormente se interpreta y concluye cada resultado. En el caso de la observación, se realizó a través de una lista de cotejo.

Los datos obtenidos se interpretaron con el objetivo de analizar las estrategias que utilizan los profesores que imparten Ciencias Naturales en los Institutos Experimentales, para compararlos con los estudios realizados, tanto a nivel nacional como internacional y fundamentar su importancia con teoría para comprender, ratificar o discutir los resultados de estudio y así concluir y recomendar.

Encuesta dirigida a estudiantes.**Gráfica 1**

Estrategias cognitivas.



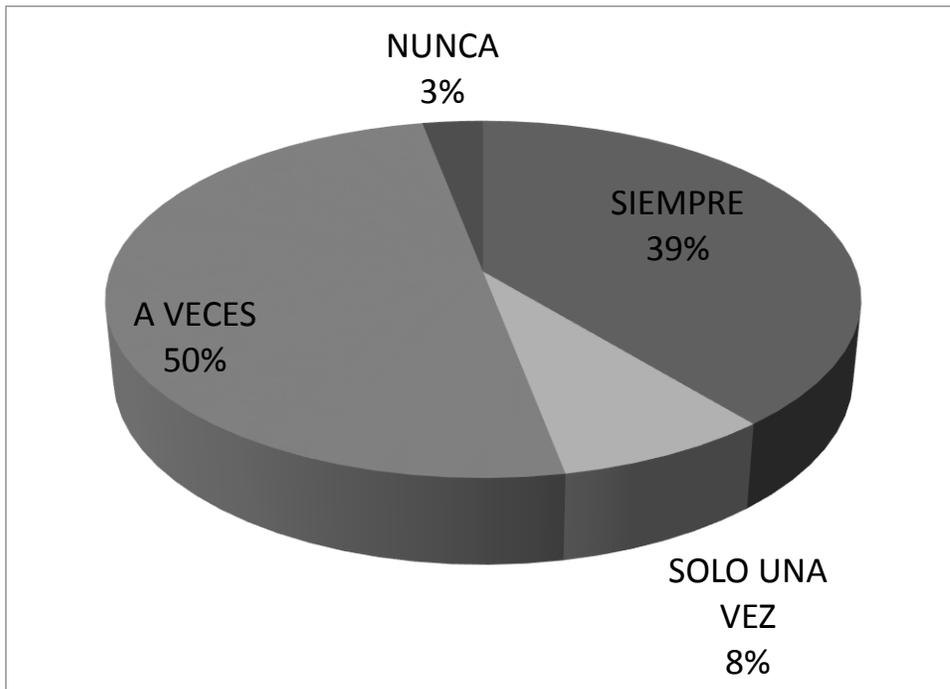
Fuente: Elaboración propia

Las estrategias cognitivas son herramientas mentales que facilitan asimilar el conocimiento, estructurarlo y usarlo. Según los resultados, 64%, de estudiantes indican que a veces utilizan estrategias cognitivas; 30% de los estudiantes indica que siempre; el 3% las utiliza solo una vez; y el 3%, nunca.

Según estos resultados hay evidencias que el docente trabaja con estrategias cognitivas. Estas les permiten a los estudiantes actuar con autonomía enfrentarse a nuevas circunstancias, resolver problemas, necesidades de aprendizaje y que en si mismo son repertorios para aprender nuevos conceptos.

Encuesta dirigida a estudiantes
Gráfica 2

Estrategias Metacognitivas.



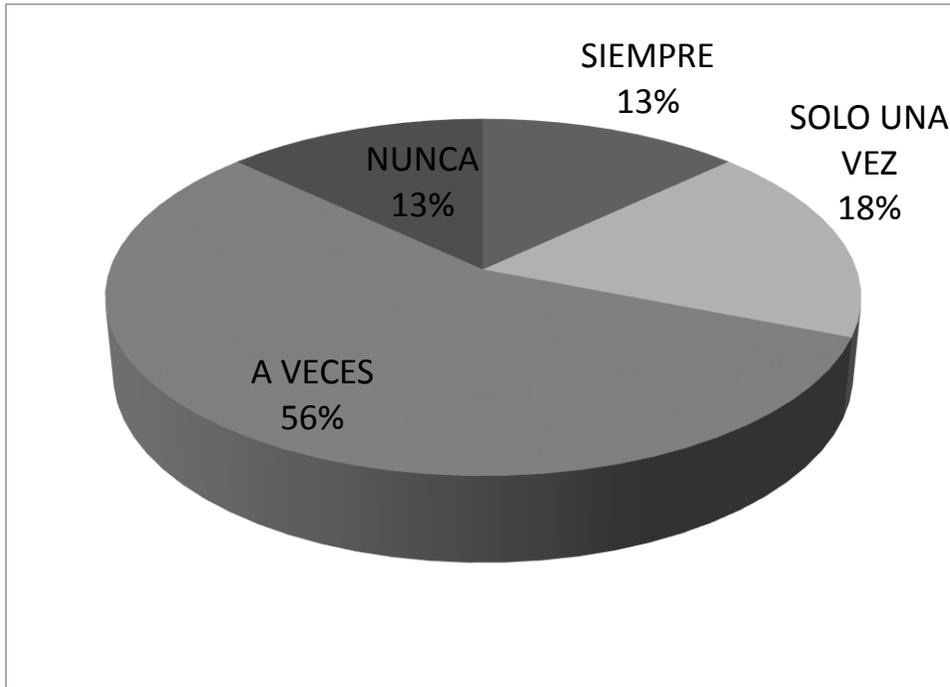
Fuente: Elaboración propia

La metacognición consiste en tomar consciencia de nuestra propia capacidad para desarrollar estrategias y recursos que nos servirán para llevar a cabo una tarea de forma eficaz. Según los resultados, el 50% indica que a veces, realizan estrategias metacognitivas; el 39% de los estudiantes de primer grado básico realizan siempre; el 8% solo una vez ha realizado los procesos metacognitivos; y el 3%, que nunca.

Los resultados evidencian que los docentes guían a los estudiantes a utilizar técnicas de aprendizaje, tener control y autoevaluación de su proceso, lo que permite aumentar niveles cognitivos que son clave para estructurar y comprender el aprendizaje.

**Encuesta dirigida a estudiantes.
Gráfica 3**

Estrategia de gestión de recurso o control ambiental



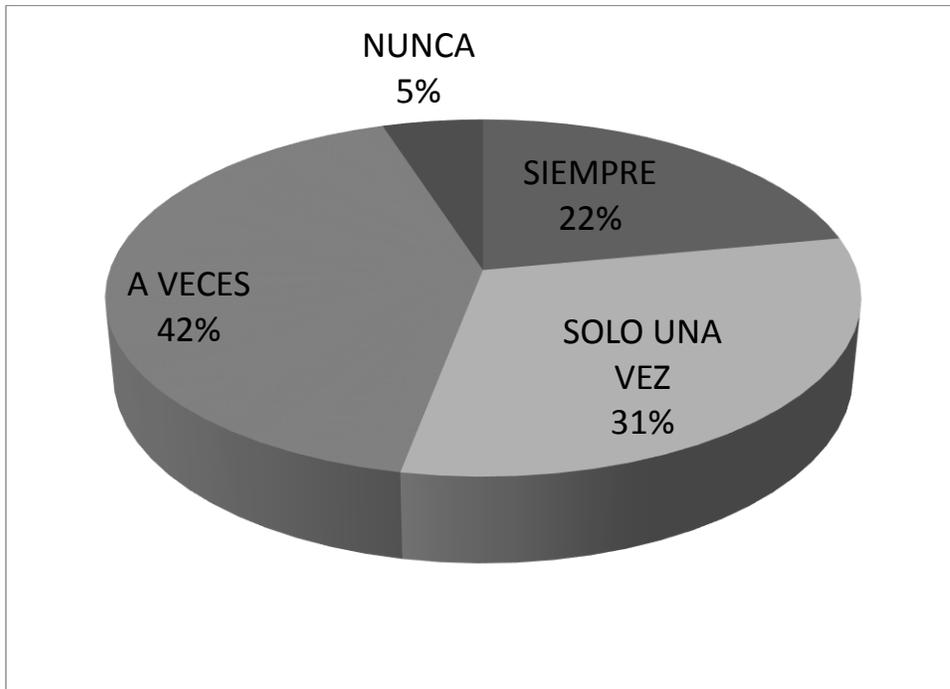
Fuente: Elaboración propia

Este tipo de estrategias tiene como finalidad mejorar las condiciones materiales y psicológicas en que se produce ese aprendizaje. Según los resultados, el 56% de los estudiantes a veces utilizan medios y recursos que permiten aprendizaje científico. 18% solo una vez. El 13%, nunca, 13% siempre.

Esto permite analizar que en los establecimientos no siempre tienen equipo y material, para la experiencia científica, por tanto no es atractivo en el desarrollo de competencias de Ciencias Naturales en una sociedad que cada vez es más tecnificada y competitiva.

Encuesta dirigida a estudiantes.
Gráfica 4

Actividades de campo.



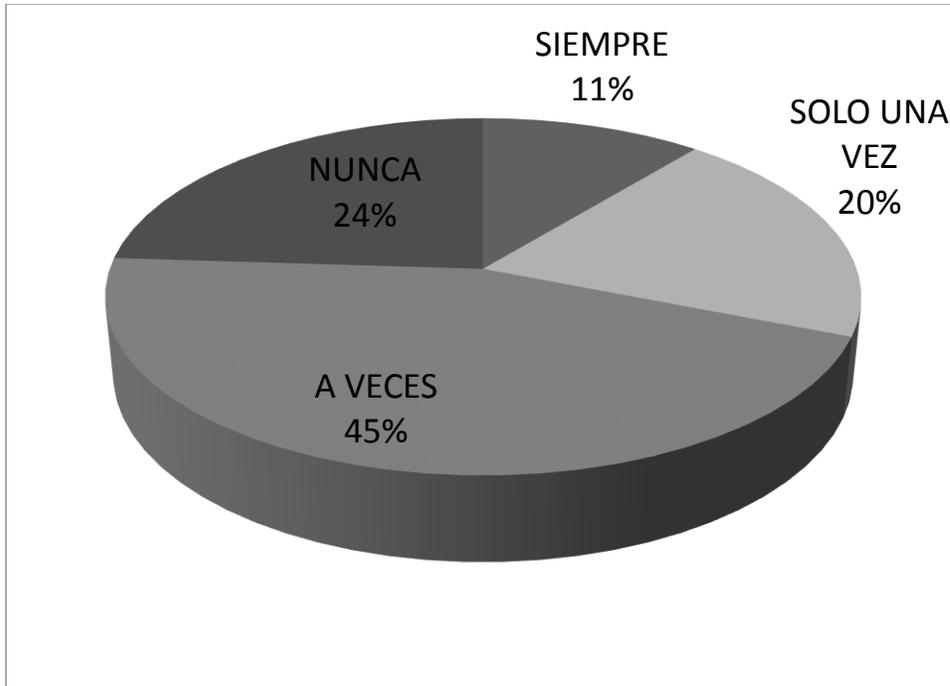
Fuente: Elaboración propia

Gran parte de las estrategias incluidas dentro de esta categoría tiene que ver con la disposición afectiva y motivacional del sujeto hacia el aprendizaje significativo. Según los resultados obtenidos, el 42% a veces; el 31%, solo una vez; el 22% de estudiantes siempre y el 5% nunca realizan estrategias que le permitan tener un experiencias significativas.

De acuerdo a los resultados, no siempre se realizan actividades de campo como realizar un huerto escolar, visitas a museos, jardines, plantas de tratamiento de agua, etc. que permiten un aprendizaje significativo.

Encuesta dirigida a estudiantes.**Gráfica 5**

Metodología científica.

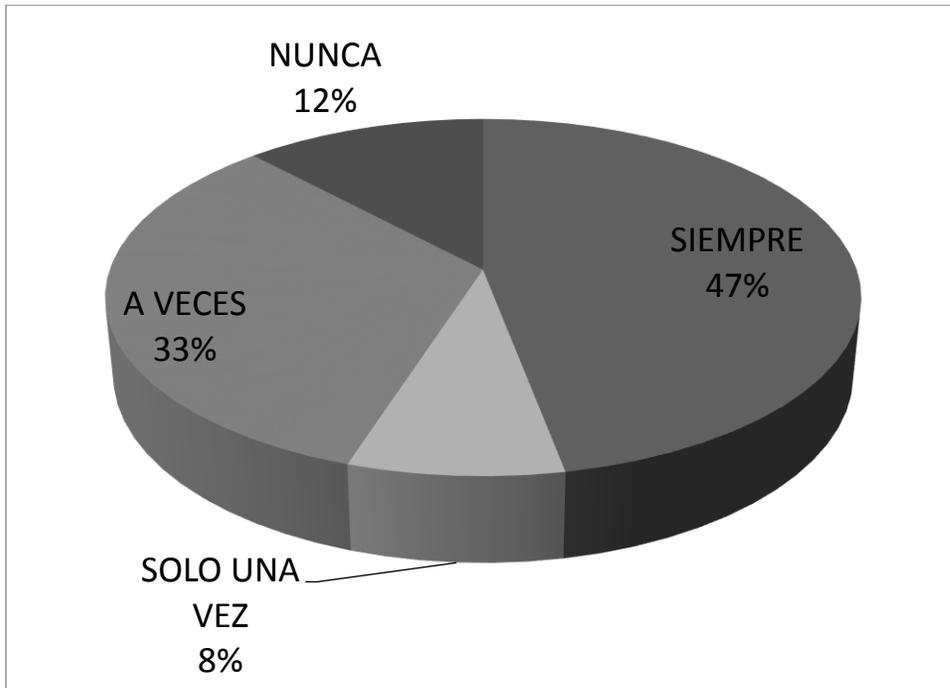


Fuente: Elaboración propia

La metodología en Ciencias Naturales debe no solo conocer los productos elaborados de la ciencia (aprendizaje estático de la ciencia), sino conocer la forma como se elaboran dichos productos, pues la ciencia se aprende haciendo y no diciendo. Según los resultados, el 45% a veces, 24% nunca, el 20% solo una vez y el 11% de los estudiantes realizan procesos que le permitan explorar conocimientos científicos a partir de observaciones previas, formular hipótesis y buscar soluciones en el aprendizaje de Ciencias Naturales. Estos resultados permiten identificar que la interacción activa del estudiante aun no se lleva a cabo, esto dificulta la comprensión, el pensamiento crítico, el razonamiento, entre otras habilidades que se adquieren al procesar dicha metodología. Los conocimientos de Ciencias Naturales generalmente se aplican en la vida cotidiana porque su objetivo de estudio es la naturaleza.

**Encuesta dirigida a estudiantes.
Gráfica 6**

Técnicas e instrumentos de evaluación y análisis de desempeño.



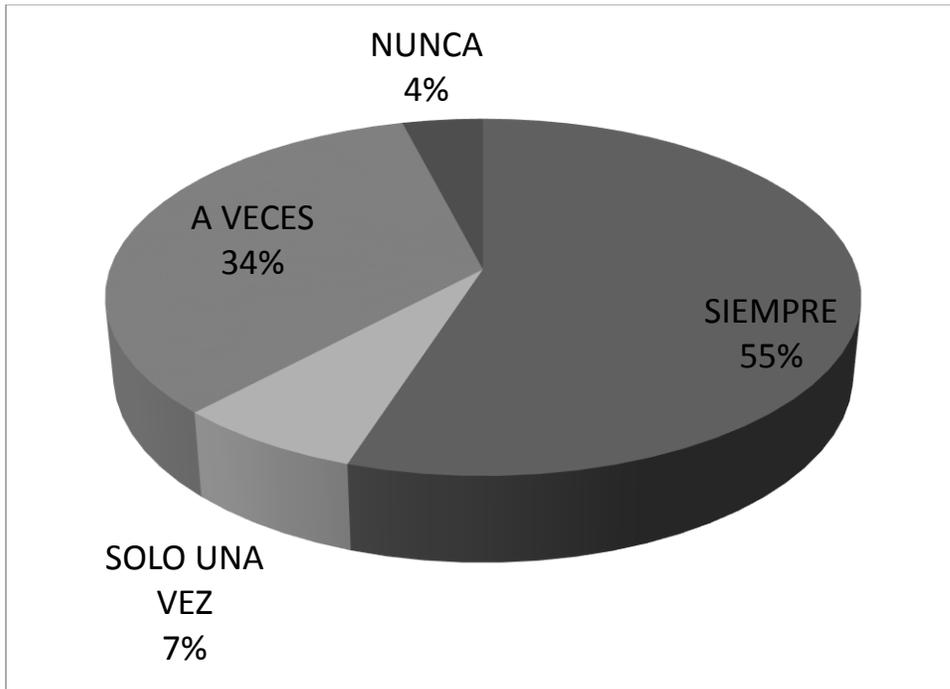
Fuente: Elaboración propia

La evaluación del desempeño responde a cómo evaluar en un currículo organizado en competencias. Según los resultados es evidente que el 47% siempre; 33% de estudiantes a veces, el 12% nunca; el 8% solo una vez realizan técnicas e instrumentos de evaluación y análisis de desempeño de los estudiantes.

Los resultados permiten identificar que los estudiantes trabajan en un currículo organizado por competencias. Permitiendo que los estudiantes desarrollen destrezas, habilidades al desarrollar procedimientos cognitivos fortaleciendo los distintos saberes.

**Encuesta dirigida a estudiantes.
Gráfica 7**

Técnicas e instrumentos de evaluación de desempeño de los alumnos.



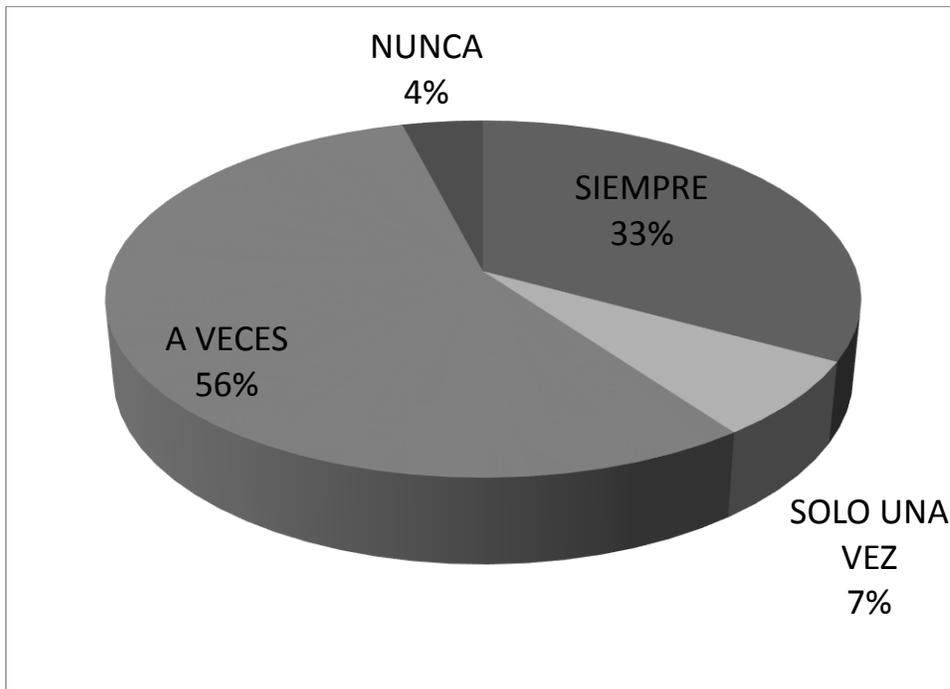
Fuente: Elaboración propia

Para evaluar el desempeño es necesario que el estudiante demuestre sus conocimientos o habilidades en elaborar una respuesta o un producto. Según los resultados, 55%, siempre, el 34% de los estudiantes a veces realiza procesos que promueven acciones que desarrollan habilidades cognitivas; el 7%, solo una vez; el 4% nunca realizan técnicas e instrumentos de evaluación del desempeño de los estudiantes.

Según los resultados los estudiantes siempre realizan instrumentos y técnicas de evaluación que le permitan evaluar el desempeño del proceso de enseñanza-aprendizaje.

**Encuesta dirigida a estudiantes.
Gráfica 8**

Técnicas e instrumentos de observación.



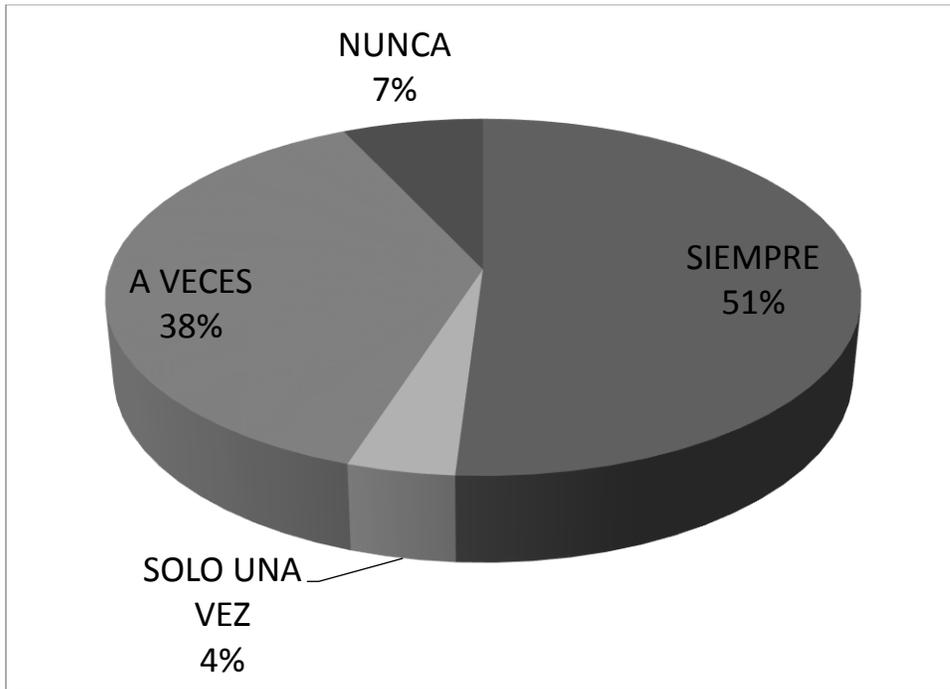
Fuente: Elaboración propia

La técnica de observación hace posible evaluar en forma integral, es decir valorar conocimientos, habilidades, actitudes y valores. Estos instrumentos pueden construirse con la participación de los estudiantes. Los resultados indican, que el 56% utilizan a veces; el 33% siempre; el 7 % solo una vez y el 4% nunca participan en técnicas de observación dirigidas por el docente.

Según los resultados, el aprendizaje el docente aplica técnicas de observación esto indica que este trabaja por competencias, también desarrolla habilidades como la observación, reflexión, capacidad analítica, síntesis, así como la de evaluación y pensamiento crítico, para luego aplicarlos en la vida cotidiana

**Encuesta dirigida a estudiantes.
Gráfica 9**

Técnicas e instrumentos de interrogación.



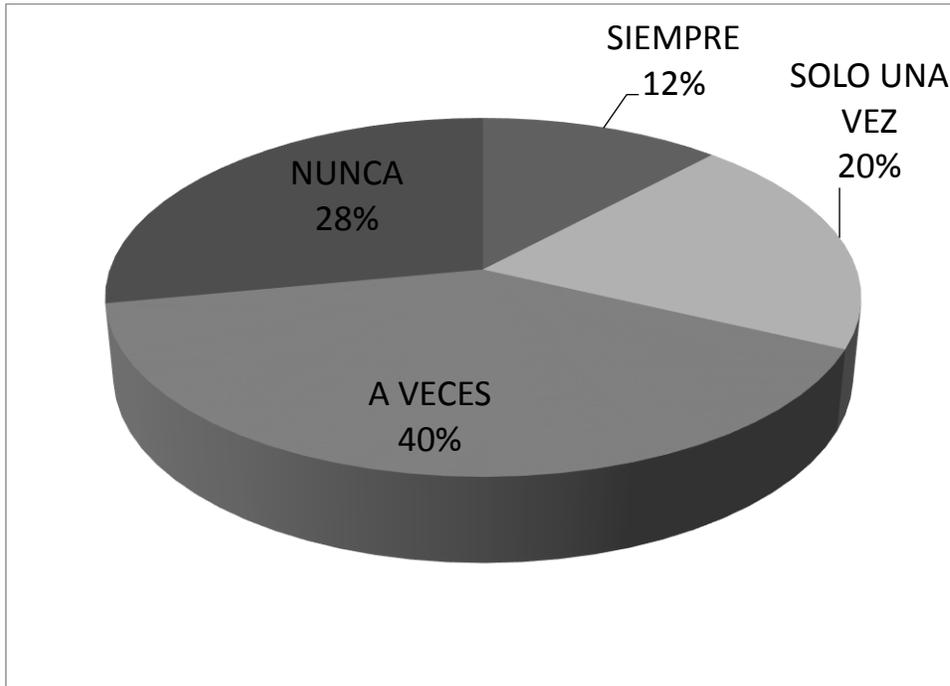
Fuente: Elaboración propia

Las pruebas son técnicas de interrogatorio que utilizan instrumentos escritos, orales y objetivas para la evaluación de los aprendizajes. Los resultados indican, el 51% siempre; el 38% a veces; que 7% nunca y el 4% solo una vez han realizado técnicas e instrumentos de evaluación escrita y oral.

Los resultados permiten identificar que las pruebas escritas, orales aún se les da prioridad en el proceso de enseñanza aprendizaje permitiendo las opciones de elegir una respuesta concreta ya escrita: elección múltiple, verdadera o falsa, correspondencia, textos incompletos. Así también valorar cualquier actividad en forma oral a través de una guía de exposición oral.

Encuesta dirigida a estudiantes.**Gráfica 10**

Pruebas virtuales.



Fuente: Elaboración propia

Las pruebas virtuales son una excelente alternativa, en la actualidad a incrementado la velocidad de los resultados. Los resultados indican, que 40% a veces; el 28% nunca; el 20% solo una vez y el 12% siempre realizar pruebas virtuales.

Sin embargo en los resultados se manifiesta una baja aplicación, debido a que las instituciones públicas aun no cuentan con las herramientas tecnológicas a disposición y los estudiantes no cuentan con los recursos necesarios para optar a la tecnología.

Resultados de entrevista dirigida a docentes

Tabla 3

Desarrollo de clases por competencias de Ciencias Naturales sugeridas en el CNB.

| Docentes | Sí | No | Comentario |
|-------------------|-------------|----|---|
| Docente 1 | X | | Poco tiempo y mucho contenido. |
| Docente 2 | X | | Los contenidos de Ciencias Naturales no tienen un orden que favorezca el desarrollo de sus saberes. |
| Docente 3 | X | | Dentro de las limitantes que he observado son faltas de optimización de tiempo, no domina el uso correcto del CNB, no se lleva a cabo el proceso de evaluación correcto por la poca proyección. |
| Docente 4 | X | | No hay capacitación de parte del docente. |
| Docente 5 | X | | Es necesario capacitar a los docentes. |
| Porcentaje | 100% | | |

Fuente elaboración propia.

Según el resultado de la entrevista, 5 docentes respondieron que sí, sus clases son planificadas tomando en cuenta las competencias; sin embargo, han encontrado limitaciones como: falta de dominio en el uso correcto del CNB, muchos contenidos y desordenados, poco tiempo para el desarrollo del proceso enseñanza aprendizaje y la evaluación por la poca proyección no se cumple.

Según los resultados es importante ordenar las mallas curriculares, capacitar a los docentes para conocer, comprender, aplicar, evaluar, y crear clases basadas en competencias según el CNB.

Resultados de entrevista dirigida a docentes

Tabla 4

Construcción de indicadores de logro para el desarrollo de competencias en el área de Ciencias Naturales.

| Docentes | Sí | No | Comentario |
|-------------------|-------------|----|---|
| Docente 1 | X | | Saber hacer, saber conocer, saber ser, saber convivir |
| Docente 2 | X | | Saber hacer, saber conocer, saber ser, saber convivir |
| Docente 3 | X | | Saber conocer (declarativo), saber hacer (procedimental), saber ser (actitudinal), saber convivir (interdisciplinario) |
| Docente 4 | X | | Saber conocer, saber hacer, saber ser. |
| Docente 5 | X | | En sus saberes. Aun no hay una capacitación de cómo redactarlos de acuerdo al saber, nivel cognitivo y tomarlo como criterio de evaluación. |
| Porcentaje | 100% | | |

Fuente: Elaboración propia.

De los 5 docentes entrevistados, el 100% respondieron que construyen indicadores de logro en los distintos saberes.

Según estos resultados, los docentes reconocen los distintos saberes sin embargo, aún dudan en la redacción de indicadores de acuerdo a cada saber, nivel cognitivo a utilizar, y la importancia que debe dársele al elegir las estrategias y técnicas para verificar su logro.

Los indicadores de logro permiten tener control del conocimiento, desempeño, y actitud del estudiante. Por tanto es importante la capacitación y acompañamiento en la ejercitación de la creación de los mismos.

Resultados de entrevista dirigida a docentes.

Tabla 5

Desarrollo de contenidos a través de estrategias que permitan aprendizaje significativo.

| Docentes | Sí | No | Comentario |
|-------------------|-------------|----|---|
| Docente 1 | X | | No comento. |
| Docente 2 | X | | Los contenidos declarativos benefician a los estudiantes en forma teórica, los contenidos procedimentales benefician en el desarrollo de procesos cognitivos. |
| Docente 3 | X | | Los contenidos declarativos son los temas que se deben desarrollar, los contenidos procedimentales son los procesos que se realizan de lo más fácil a lo difícil para desarrollar la habilidad cognitiva, y los contenidos actitudinales es el valor que desarrolla en el proceso de aprendizaje para con el objetivo de aplicarlo de forma positiva. |
| Docente 4 | X | | No comentó. |
| Docente 5 | X | | No comentó. |
| Porcentaje | 100% | | |

Fuente: Elaboración propia.

De 5 docentes entrevistados, el 100% desarrollan los contenidos y están conscientes que los contenidos declarativos benefician a los estudiantes en forma teórica, los procedimentales cognitivamente, que aplican escala de procesos cognitivos en el desarrollo de contenidos. Sin embargo quienes no comentaron, reconocieron que los contenidos declarativos, procedimentales y actitudinales pero manifiestan en el CNB no hay explicación de cómo estructurar con ellos estrategias que alcancen un aprendizajes significativo.

Resultados de entrevista dirigida a docentes.

Tabla 6

Escalas cognitivas en el proceso de aprendizaje de Ciencias Naturales.

| Docentes | Sí | No | Comentario |
|-------------------|-------------|----|---|
| Docente 1 | X | | No comentó. |
| Docente 2 | X | | Bloom (Evaluación por competencia) El alumno adquiere conocimiento y es competente al ponerlo en práctica. Marzano (Evaluación alternativa) El alumno desarrolla todas sus capacidades, creatividad, codificación de textos, películas. |
| Docente 3 | X | | Para el desarrollo de los contenidos se utilizan Escala de procesos cognitivos como: Escala de Bloom que tiene enfoque por competencias y Marzano que evalúa en forma alternativa. El contenido actitudinal, desarrolla actitudes positivas y valoración al conocimiento aprendido. |
| Docente 4 | X | | Ascendente, inicia con el conocimiento previo hasta llegar a lo esencial. |
| Docente 5 | X | | No comentó. |
| Porcentaje | 100% | | |

Fuente: elaboración propia.

De 5 docentes entrevistados, el 100% responden que sí utilizan las escalas, pero solo 3 respondieron que utilizan la escala de Marzano y Bloom. Indican que con la escala de Bloom el estudiante adquiere conocimiento. Con la de Marzano el estudiante desarrolla todas sus capacidades, creatividad, codificación de textos, películas. Los docentes que no comentaron, expresaron que no hay una inducción de cómo estructurar e integrar los contenidos, con las acciones y condiciones para la práctica. Esta escala se aplica, utilizando los primeros dos

niveles para conocimiento y del nivel 3 se utiliza para competencias de hacer, generando un aprendizaje significativo.

Resultados de entrevista dirigida a docentes.

Tabla 7

Aprendizaje Significativo en el área de Ciencias Naturales.

| Docentes | Sí | No | Comentario |
|-------------------|-------------|-----------|---|
| Docente 1 | X | | No comentó. |
| Docente 2 | X | | En orden formativo y sumativo, así mismo (antes, durante y después) el aprendizaje es aplicativo en todas las áreas del conocimiento, estimula la creación de nuevos saberes. |
| Docente 3 | X | | En orden formativo y sumativo, antes durante y después de cada aprendizaje. |
| Docente 4 | X | | Ascendente, Inicia con el conocimiento previo hasta llegar a lo esencial. |
| Docente 5 | X | | No comentó. |
| Porcentaje | 100% | | |

Fuente: Elaboración propia.

De 5 docentes entrevistados, el 100% respondieron que sí realizan procesos de aprendizaje significativo. Y especifican que lo realizan en orden formativo y sumativo. En un orden antes, durante y después de cada presencial estimulando la creación de nuevos saberes. Los docentes que no comentaron indican utilizar otras metodologías.

Esta metodología es fundamental porque formula hipótesis a partir de la exploración de conocimientos previos y descubre conocimientos nuevos al buscar y estructurar estrategias experimentales con el fin de dar respuesta o solución al problema.

Resultados de entrevista dirigida a docentes.

Tabla 8

Métodos de aprendizaje activo de Ciencias Naturales.

| Docentes | Sí | No | Comentario |
|-------------------|-------------|----|---|
| Docente 1 | X | | Analítico, Inductivo – Deductivo. |
| Docente 2 | X | | Infografías, revistas, problemas de análisis, mapas mentales, texto paralelo, libros, esquemas, portafolio, en toda la multiplicidad, pasaportes, guías de estudio. |
| Docente 3 | X | | Significativo, constructivo, analítico, teórico práctico. |
| Docente 4 | X | | Comprobación de lecturas, actividades grupales, proyectos, alcanza sus metas según su forma de aprendizaje. |
| Docente 5 | X | | No comentó. |
| Porcentaje | 100% | | |

Fuente: Elaboración propia.

De 5 docentes entrevistados, el 100% respondieron que sí utilizan metodología para el aprendizaje de Ciencias Naturales, e indicaron que utilizan los Métodos Inductivo, Deductivo y Analítico. Uno de ellos expresó la utilización de infografías, mapas mentales, esquemas, pasaportes, revista, texto paralelo, portafolio, guías de estudio, problemas de análisis, libros en toda la multiplicidad. En las Ciencias Naturales por su objeto de estudio es importante utilizar metodología que genere habilidades cognitivas a partir de la misma naturaleza y problemas que la afecta por tanto, no podemos seguir procesando conocimiento dentro del aula de forma teórica.

Resultados de entrevista dirigida a docentes.

Tabla 9

Estrategias cognitivas.

| Docentes | Sí | No | Comentario |
|-------------------|-------------|----|--|
| Docente 1 | X | | No comentó. |
| Docente 2 | X | | Elevar el nivel de comprensión lectora. Estimular el aprendizaje significativo. Verificar avances en competencia. |
| Docente 3 | X | | Estrategias, de observación y estrategias de desempeño. |
| Docente 4 | X | | Observación, interrogatorio, resolución de problemas. Al variar las técnicas, se puede alcanzar la competencia establecida |
| Docente 5 | X | | No comentó. |
| Porcentaje | 100% | | |

Fuente: Elaboración propia.

De 5 docentes entrevistados, el 100% respondieron que sí utilizan diferentes estrategias: Comprensión lectora, aprendizaje significativo, observación, interrogatorio, resolución de problemas. Los docentes que no comentaron expresaron que generalmente utilizan métodos teóricos por falta de recursos y apoyo hacia el área.

Las estrategias son fundamentales en el desempeño de cada estudiante para desarrollar habilidades cognitivas, desarrollo de pensamiento, criterio y estimular vocación científica.

Resultados de entrevista dirigida a docentes.

Tabla 10

Instrumentos de evaluación para verificar aprendizajes y estrategias de aprendizaje.

| Docentes | Sí | No | Comentario |
|-------------------|-------------|-----------|--|
| Docente 1 | X | | Pruebas objetivas, exposición, experimental. |
| Docente 2 | X | | Clases invertidas, Philips 6-6, expositiva, análisis, se verifica que el alumno aprende con variedad. |
| Docente 3 | X | | Observación, de desempeño. |
| Docente 4 | X | | Observación, interrogatorio, resolución de problemas. Al variar las técnicas, se puede alcanzar la competencia establecida |
| Docente 5 | X | | No comentó. |
| Porcentaje | 100% | | |

Fuente: Elaboración propia.

De 5 docentes entrevistados, el 100% respondieron que sí utilizan instrumentos de evaluación tales como: Clases invertidas, philips 6-6, expositiva, análisis, prueba objetiva, experimentación y han servido para verificar que el alumno aprenda con variedad. Estos resultados indican que aun los docentes no diferencian entre técnica e instrumento de evaluación.

Los instrumentos de evaluación son tanto de observación que evalúa el desempeño como pruebas objetivas para verificar los aprendizajes.

Resultados de entrevista dirigida a docentes.

Tabla 11

Prácticas de laboratorio.

| Docentes | Sí | No | Comentario |
|-------------------|-------------|----|---|
| Docente 1 | X | | 1 vez al mes. |
| Docente 2 | X | | Una vez al mes. |
| Docente 3 | X | | Una vez al mes |
| Docente 4 | X | | Hay laboratorios, pero carece de reactivos y otros implementos. |
| Docente 5 | X | | No comentó. |
| Porcentaje | 100% | | |

Fuente: Elaboración propia.

De 5 docentes entrevistados, el 100% respondieron que, poseen laboratorio de Ciencias Naturales, pero que no cuentan con equipo y material para realizar pruebas prácticas. Que tratan de adaptar prácticas a los contenidos de manera que utilizan el laboratorio una vez por mes. Las prácticas de laboratorio permiten que el estudiante a través de la experimentación desarrolle niveles cognitivos como la observación, predicción, práctica, análisis, interpretación, discusión, síntesis entre otros procesos que enriquecen su capacidad ante un mundo competitivo y tecnológico. Lo ideal es que todos los Institutos experimentales contaran con instalaciones, equipo y material para realizar prácticas de laboratorio, así también por la cantidad de estudiantes es oportuno que se cuente con un profesor auxiliar para el laboratorio.

Resultados de entrevista dirigida a docentes.

Tabla 12

Herramientas tecnológicas para el desarrollo de competencias de Ciencias Naturales.

| Docentes | Sí | No | Comentario |
|-------------------|-------------|----|---|
| Docente 1 | X | | Proyecciones cañoneras. |
| Docente 2 | X | | Proyector computadora, blog, es necesaria para estar actualizada. |
| Docente 3 | X | | Computadora, cañonera, televisión, página web, correo electrónico. La comunicación con el estudiante es más efectiva. |
| Docente 4 | X | | Hay laboratorios, pero carece de reactivos y otros implementos. |
| Docente 5 | X | | No comentó. |
| Porcentaje | 100% | | |

Fuente: Elaboración propia.

De 5 docentes entrevistados, el 100% respondieron que sí utilizan únicamente proyector, computadora, y sirve para actualizar el contenido.

Las herramientas tecnológicas son fundamentales para un desarrollo de competencias científicas a través de: videos, películas, blog, tutoriales, pruebas virtuales, comparar nuestros estudios ante una gama de libros, tesis, investigaciones, entre otros medios ya que la ciencia y la tecnología avanzan y nos permiten dar facilidad al aprendizaje.

GUÍA DE OBSERVACIÓN

Guía de observación de clases de Ciencias Naturales

Como parte del trabajo de investigación se observó las clases con el objetivo de analizar, identificar y determinar las estrategias e instrumentos de evaluación utilizadas en el área de Ciencias Naturales de primer grado básico de los Institutos Experimentales Dr. Carlos Federico Mora y Lo de Coy de la ciudad de Guatemala.

Este análisis permitió evaluar el estado en que se encontraba la preparación de los estudiantes a través de las distintas estrategias e instrumentos de evaluación.

Los datos recogidos con la guía de observación, permitieron evaluar cualitativamente los aspectos observados.

Resultados

En las distintas clases se detectó que, generalmente se imparten en el aula, con el método inductivo, la experimentación se realiza generalmente en el aula con recursos que sustituyen equipo y materiales tecnológicos propios de un laboratorio ya que existe limitante y no existe instructor que apoye en las experiencias.

Las estrategias utilizadas son técnicas como clases invertidas, Philips 6-6, expositiva, análisis, comprensión lectora, observación, interrogativo, resolución de problemas, aprendizaje significativo, y entre los instrumentos de evaluación los más utilizados son las listas de cotejo, pruebas objetivas, interrogatorio,

cuestionarios los cuales se centran más en los resultados que en el desarrollo de habilidades.

Los docentes se limitan a metodología en el aula. Manifiestan que el CNB está actualizado, pero no hay una explicación clara de cómo utilizarlo y aunque tratan de llevar un proceso en competencias no tienen propuestas de herramientas de apoyo. Los padres de familia tampoco colaboran para la planificación de actividades que permitan desarrollar conocimientos del área.

CAPÍTULO IV

DISCUSIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

Este trabajo de investigación tuvo como objetivo analizar las estrategias e instrumentos de evaluación utilizadas en el área de Ciencias Naturales de primer grado básico de los Institutos Experimentales Dr. Carlos Federico Mora y Lo de Coy de la ciudad de Guatemala.

4.1. Estrategias

Las estrategias son importantes porque desarrollan en los estudiantes, habilidades mentales que facilitan asimilar el conocimiento, estructurarlo y usarlo. Para ello es importante la organización y control del proceso a través de la combinación de técnicas, métodos, instrumentos de evaluación correctos, así también se debe saber utilizar los recursos y crear un ambiente para el desarrollo experimental por ser un área científica.

Secretaría de educación pública (2013) son el “conjunto de métodos, técnicas y recursos que utiliza el docente para valorar el aprendizaje del alumno” (p. 18).

Las estrategias en el área de Ciencias Naturales deben ir enfocadas en desarrollar pensamiento científico.

En esta vía se estructuraron tres instrumentos: encuesta dirigida a estudiantes de primer grado básico de las secciones A de los dos Institutos experimentales; entrevista dirigida a Docentes que imparten las clases del área de Ciencias Naturales; y una guía de observación de las clases de Ciencias Naturales. Permitiendo analizar e identificar las estrategias e instrumentos de evaluación utilizados por los docentes en el área de Ciencias Naturales.

Los resultados obtenidos establecen que las estrategias utilizadas en el área de Ciencias Naturales de primer grado básico de los Institutos Experimentales Dr. Carlos Federico Mora y Lo de Coy de la ciudad de Guatemala son: Estrategias cognitivas; Métodos activos: inductivo, deductivo, analítico, constructivo, experimentación, clases invertidas; aprendizaje significativo, Philips 6-6; técnicas de: observación, desempeño e interrogativo. En las estrategias metacognitivas los estudiantes planifican sus actividades, se autoevalúan y realizan la Coevaluación. Mientras que las Estrategias de manejo y control de recursos se detecto que únicamente se utilizan un proyector, computadora y ambiente para clase teórica y laboratorio. Considerando que los recursos y estrategias deben fortalecer y facilitar la práctica e investigación científica de los estudiantes. Que en comparación con estudios previos Feo (2016) El propósito de esta investigación consistió en identificar y analizar los procesos de pensamiento activados por los estudiantes del curso Desarrollo de Procesos Cognoscitivos del Instituto Pedagógico de Miranda José Manuel Siso Martínez durante la adquisición de conocimientos. Entre los resultados de mayor relevancia se puede mencionar que los profesores en formación construyen sus estrategias de aprendizaje a través de la interacción social, específicamente con los compañeros de estudio y el profesor, es importante indicar que la influencia cultural representada en las creencias, el apoyo y la motivación fomentan las estrategias de aprendizaje. Finalmente, las estrategias de aprendizaje van más allá de los factores cognitivos, representando un nexo de unión entre las variables cognitivas, motivacionales y metacognitivas; Núñez (2018) La presente investigación tiene como objetivo demostrar la influencia de la estrategia metodológica aprendizaje basado en problemas en el aprendizaje autónomo en la asignatura de biología en la Universidad Continental. Donde nos muestra que la estrategia metodológica influye mejorando el aprendizaje autónomo. Con estos resultados se analiza que los docentes planifican actividades de enseñanza que responden a metodología, técnicas y procesos que desarrollan habilidades de

pensamiento, conciencia y control de sus propios procesos mentales, facilitando la asimilación de conocimientos y desarrollo cognitivo. Por tanto el aprendizaje es significativo.

Hernández (s.f.) afirma:

Las estrategias cognitivas se refieren a los recursos que a cada individuo le facilita remediar sus problemas y necesidades de aprendizaje y que en si mismo son repertorios para aprender nuevos conceptos, enfrentarse a nuevas circunstancias vitales y actuar con autonomía. Estas estrategias se reconocen en dos tipos: cognitivas y metacognitivas. Las primeras son herramientas mentales que facilitan asimilar el conocimiento, estructurarlo y usarlo. Las segundas son los modos de hacer las cosas y resolver los problemas. Mientras un sujeto atraviesa una vía difícil, otro descubre una rápida y práctica. Estas son las derivadas de la experiencia personal al aprender con procesos metacognitivos. (p. 13).

Sin embargo el docente de Ciencias Naturales para facilitar el aprendizaje y que este sea significativo, debe construir estrategias para cada fase del aprendizaje conectado los procesos de estructuración de conocimientos con los previos y buscar un significado en la vida diaria.

Santibáñez (2019) sugiere:

Utilizar estrategias didácticas que permitan: usar los sentidos para observar: objetos, seres, hechos, fenómenos y problemas del entorno local, regional nacional e incluso mundial y a partir de ello, acostumbrarse a formular interpretaciones, inferencias, predicciones o hipótesis para comprobarlas y encontrar posibles alternativas de solución, desde las más elementales a las rigurosas. Aprender a procesar las informaciones de mayor interés a transformarlas en conocimientos útiles para el desarrollo personal y social. No solo aprender a utilizar procedimientos y métodos para saber, sino saber cómo se estructura el aprendizaje, es decir, darse cuenta de cómo se piensa al pensar sobre el propio pensamiento y como se elabora dicho pensamiento. No solo conocer los productos elaborados de la ciencia (aprendizaje estático de la ciencia), sino conocer la forma como se elaboran dichos productos, pues la ciencia se aprende haciendo y no diciendo. Desarrollar las competencias cognitivas, prácticas y actitudinales, realizando actividades o situaciones problemáticas, empleando materiales educativos sencillos (en lo posible reciclables y de bajo costo) y utilizando procedimientos e instrumentos que evalúen el logro de los dominios y categorías de aprendizaje a partir de evidencias. (p. 19).

A si también la tecnología es fundamental y facilita la obtención de conocimientos y la actualización a nivel mundial. Sin embargo, según los resultados no se toma en cuenta esta valiosa herramienta.

Guzmán (2016) dice:

En el caso particular de las ciencias naturales, se presentan diferentes alternativas de recursos TIC para la enseñanza. Tal es el caso de los portales interactivos, juegos, laboratorios virtuales, simulaciones, entre otros. En este sentido, las TIC por su naturaleza y características brindan una amplia variedad de herramientas para el diseño y ejecución de actividades didácticas a fin de que, en el contexto del aula o fuera de ella, los alumnos aprendan lo que es objeto de enseñanza (p.474).

4.2 Instrumentos de Evaluación.

Los instrumentos de evaluación permiten observar y analizar el desempeño de sus estudiantes es decir si saben realizar procesos cognitivos y metacognitivos en todo el proceso de enseñanza aprendizaje así también permiten obtener resultados cuantitativos para su interpretación y retroalimentación.

Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo (2013) afirma.

Los instrumentos son el soporte físico que se emplea para recoger información sobre los aprendizajes esperados de los estudiantes. Todo recurso que nos brinda información sobre el aprendizaje. (p.16).

Los instrumentos de evaluación utilizados son las listas de cotejo, pruebas objetivas, exposición, diseñadores gráficos, pasaporte, infografía, comprensión lectora, portafolios, texto paralelos, situaciones problema, cuestionarios los cuales contribuyen al desarrollo de competencias. Que en comparacion con estudios previos concordamos con Juárez (2018) en su estudio, Técnicas e instrumentos de evaluación, el objetivo fue describir e identificar los conocimientos y la frecuencia de uso de las técnicas e instrumentos de evaluación que conocen y aplican actualmente los docentes del Centro de Enseñanza Diversificada y el Instituto Municipal de Educación Básica y Diversificado, ambos ubicados en el municipio de Masagua del departamento de Escuintla. Los resultados de la investigación demuestran que los conocimientos de los docentes en cuanto a las técnicas e instrumentos de evaluación son deficientes en su mayoría; concluyendo que los docentes que laboran actualmente en los centros educativos no tienen los conocimientos necesarios sobre técnicas e instrumentos. Mientras que Segovia (2016) Evaluación docente

y aprendizaje por competencia de los estudiantes Segovia Suller, Cirilo Métodos Estadísticos para la Investigación es una asignatura que genera un grado de dificultad en la enseñanza del docente y el aprendizaje del alumno. La conclusión fue que la evaluación docente se relaciona positivamente con el aprendizaje por competencias de los estudiantes. En consecuencia, el docente debe aprovechar la evaluación como una oportunidad para mejorar la labor didáctica en el aula y contribuir en el proceso de formación integral del futuro profesional del Derecho. De acuerdo a estos resultados También se detecta que no utilizan instrumentos como: Rúbrica, Escala de calificaciones, Escala de rango y Registro anecdótico y diario de clase. Esta deficiencia, repercute directamente en el desempeño de los estudiantes en la medida de que el docente se limita en el uso instrumentos para observar el desempeño de los estudiantes. Es importante que el docente este consiente que la combinación de métodos, técnicas, instrumentos de evaluación son estrategias importantes para el desarrollo de habilidades, cognitivas, procedimentales y actitudinales que permiten en los estudiantes ser personas potencialmente preparadas para la vida.

Conejeros (s.f.) afirma:

Las estrategias de evaluación formativa son de evaluación y a la vez de enseñanza, es decir, se entretajan en los procesos de enseñanza y aprendizaje sin ser vistos como dos procesos desconectados o un proceso que ocurre cuando otro termina. (p. 36).

El propósito de la evaluación es garantizar el aprendizaje, por lo tanto su aplicación debe realizarse en todo el proceso de enseñanza con distintos instrumentos de evaluación para verificar la funcionalidad de las distintas estrategias para retroalimentar y fortalecer el proceso de aprendizaje.

USAID (2014) dice:

La evaluación es el proceso de los aprendizajes, el docente obtiene información que debe interpretar en relación con varios criterios de evaluación, que lo llevara a emitir juicios para tomar decisiones acerca de que hacer con esos resultados. Es decir, se evalúa para saber, como aprenden los estudiantes que es necesario hacer para orientar el proceso de aprendizaje; determinar acciones de reflexión que permitan interpretar, mejorar el proceso de aprendizaje, planificar, determinar, y modificar el ritmo con el que se presentan las instancias del aprendizaje. (p.11).

CONCLUSIONES

En la investigación realizada se identificó que las estrategias utilizadas por los profesores del área de Ciencias Naturales de los Institutos Experimentales de Guatemala son: Estrategias cognitivas, utilizando el método inductivo, deductivo, analítico, resolución de casos, observación, significativo, constructivo; con diferentes técnicas como observación, desempeño y pruebas. Estrategias metacognitivas, practicando autoplanificación, autocontrol y autoevaluación; Estrategias de recursos y control ambiental, tales como laboratorio experimental, proyector, computadora. Lo más importante es que evidencia que los procesos de aprendizaje van en función de fortalecer las competencias de Ciencias Naturales, desarrollando creatividad, pensamiento crítico, comprensión, observación, reflexión, construcción de conocimientos. Lo que más ayudó en la investigación fue la técnica de observación porque me permitió verificar el desempeño del proceso enseñanza-aprendizaje y lo más difícil la colaboración de los docentes en la entrevista porque omitieron respuestas en el cuestionario.

Al determinar qué instrumentos de evaluación son utilizados por los profesores de los institutos experimentales de la ciudad de Guatemala se detectó que el docente utiliza instrumentos de interrogación como pruebas escritas, orales, virtuales, cuestionarios, portafolios, guías de preguntas, lista de cotejo, organizadores gráficos, infografía, pasaporte, comprensión lectora. Lo más importante de estos resultados es que los instrumentos se centran en evaluación formativa y sumativa para verificar el desempeño del estudiante con el propósito de fortalecer los aprendizajes y retroalimentar los mismos en el proceso. Lo que más me ayudo en la investigación fue la observación porque verifique su aplicación y lo más difícil fue la obtención de datos por medio de entrevista a docentes porque omitieron datos.

RECOMENDACIONES

1. En la investigación realizada se identificó que es necesario planificar y ejecutar, como mínimo, tres capacitaciones al año sobre la construcción de estrategias que faciliten el aprendizaje contextualizado como: Visitas a museos, jardines botánicos, recicladoras, plantas de tratamiento de agua y basura, como hacer uso de los recursos naturales de la institución, contribuir al medio ambiente, nutrición, búsqueda de solución de problemas que afectan a la juventud, y la aplicación de los mismos en la vida. Realizar una puesta en común para verificar la aplicación y funcionalidad de estrategias para tomar decisiones favorables y así desarrollar el éxito de la institución educativa.
2. En la investigación se detectó que es importante fortalecer conocimientos sobre los instrumentos como la Rúbrica, Escala de calificaciones, Escala de rango y Registro anecdótico y diario de clase. Porque su deficiencia, repercute directamente en el desempeño de los estudiantes en la medida de que el docente no aplica instrumentos para observar el desempeño de los estudiantes. Así también es importante verificar que la evaluación sea continua, que el docente la utilice para tomar decisiones en la elección de estrategias después de una evaluación, para mejorar sus prácticas y el aprendizaje significativo.

REFERENCIAS

Libros

- Fernández, M. (2004). Las tareas de la profesión de enseñar. España. Siglo Veintiuno de España Editores.*
- Hernández, V. (2006). Mapas conceptuales: la gestión del conocimiento en la didáctica. México. Alfaomega grupo editor, S.A. de C.V*
- Lozano, A. (2009). Estilos de aprendizaje y enseñanza: un panorama de la estilística educativa. México. Editorial Trillas.*
- Lozano, R. (2005). El éxito de la enseñanza. México. Trillas.*
- Pellejero, L y Zufiaurre, B (2010). Formación didáctica para docentes. Los proyectos como estrategias para trabajar la inclusión, la equidad y la participación. España. Editorial CCS.*
- Peter, A. (1992). Biología. Estados Unidos. Prentice Hall.*
- Ramón, J. (2010). Formación de competencias para salir de la pobreza en modelos educativos rurales. Argentina. Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales.*
- Ruiz, C. y Ayala N. (2002). Estrategias y Métodos Pedagógicos. Colombia, Prolibros.*
- Salinas, D. (2002). ¡Mañana examen! La evaluación: entre la teoría y la realidad. España. Editorial de GRAO.*
- Sanjurjo, L. y Vera, M. (2001). Aprendizaje significativo y enseñanza en los niveles medio y superior. Argentina. Homo Sapiens Ediciones.*
- Sanjurjo, X. y Rodríguez, L. (2003). Volver a pensar la clase. Santa Fe Argentina. Homo Sapiens Ediciones.*

Tesis

- Feo, R. (2016). *Estrategias cognitivas y metacognitivas empleadas por profesores en formación para la construcción de estrategias de aprendizaje*. Universidad Pedagógica Experimental Libertador Caracas, Venezuela.
- Guzmán, C. (2016). *Herramientas TIC en el aula de Ciencias Naturales del Ciclo 2* Secretaría de Educación del Distrito Bogotá, Colombia <http://www.tise.cl/volumen12/TISE2016/471-476.pdf>
- Juárez, L. (2018). *Técnicas e instrumentos de evaluación*. Universidad Rafael Landívar, Antigua Guatemala.
- Maurillo, K. (2018). *Instrumento de evaluación para evidenciar aprendizaje en el niño*. Universidad Nacional Hermilio Valdizán, Huánuco - Perú
- Mayorga, D. (2018). *Uso de estrategias de indagación científica para lograr las capacidades investigativas en los estudiantes de la IE N° 22*. Universidad Antonio Ruiz de Montoya, Perú.
- Murrieta, G. (2018). *Aplicar los tipos de evaluación para evidenciar el logro de los aprendizajes en niños y niñas*. Universidad Nacional Hermilio Valdizán. Facultad de Ciencias de la Educación. Huánuco Perú.
- Núñez, E. (2015). *Aplicación de estrategias metodológicas de evaluación del aprendizaje para optimizar el desarrollo de la clase en el aula de innovación pedagógica y centro de recursos tecnológicos en los niños y niñas sexto grado "A" de la Institución Educativa N° 54095 "Brisas" Pacucha*. Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa. Facultad de Ciencias de la Educación. Apurímac – Perú
- Portillo (citado por García 2012) *"Función Técnico -Pedagógica del director y la actualización docente*. Facultad de Humanidades, Universidad Rafael Landivar. Guatemala.
- Romero, L. (2019). *Estrategias participativas y metacognitivas en el logro de competencias científicas de estudiantes del nivel secundaria*. Universidad Cesar Vallejo. Lima. Perú.

- Segovia, C. (2016). *Evaluación docente y aprendizaje por competencia de los estudiantes*. Universidad Alas Peruanas. Perú.
- Velásquez, R. (2018). *Empleo de las e-rúbrica para la evaluación de competencias en los estudiantes de la carrera de educación primaria*. Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión Cerro de Pasco – Perú
- Zevallos, A. (2014). *Estrategias de enseñanza basadas en organizadores gráficos para el desarrollo de capacidades de manejo de información*. Universidad Peruana Unión. Segunda Especialidad en Educación con mención en Historia, Geografía y Economía. Perú.

E-grafías

- Arraiz, A. y Sabirón, F. (2014). *La evaluación de competencias a través del 'portafolio-etnográfico una experiencia de innovación y mejora de la docencia en el marco de la congruencia al EEES. Experiencias de innovación docente universitaria*. Ediciones Universidad Salamanca. España. Recuperado de: <https://books.google.com.gt> > book
- Bacón y Kant (citados por Galindo, s. f.). *La intuición y la investigación Científica*. *Revistas Ciencia*. México. Recuperado de: <https://www.revistaciencias.unam.mx/es/196-revistas/revista-ciencias-47/1868-la-intuici%C3%B3n-en-la-investigaci%C3%B3n-cient%C3%ADfica.html>
- Ballester, D. y Concepción, F. (2012). *Los aprendizajes basados en problemas en cursos de enfermería*. Girona ISBN 978-84-9984- 164-9. Recuperado de:
- Bravo, Valenzuela. (2019). *Cuadernillo técnico de evaluación educativa* Desarrollo de instrumentos de evaluación: cuestionarios. Recuperado de: www.inee.edu.mx > [wp content > uploads > 2019/08](#)
- Buzan, T. (2019). *Mapas mentales*. La guía definitiva para aprender a utilizar la herramienta de pensamiento más efectiva jamás inventada. Alienta editorial. Recuperado de: <https://books.google.com.gt> > books

Chadwik (citado por Estrategias Cognitivas. s.f). *Estrategias Cognitivas*. Recuperado de: psicojeffestrategiascognitivas.blogspot.com

Ciencia y Salud (2019). *Significado de Método inductivo*. Recuperado de: <https://www.significados.com/metodo-inductivo/>

Cortés, J. (2017). *Guía de Evaluación Educativa*. Recuperado de: [www.Santiagoapostolcabanyal.es > uploads > 2017/08](http://www.Santiagoapostolcabanyal.es/uploads/2017/08).

CUSAM (2018). *Más que evaluar educar. Innovando el proceso de evaluar para garantizar la educación*. Recuperado de: [constructiva. https://masqueevaluareducar.wordpress.com > 2018/05/17 > técnica-lectura-comentada](https://masqueevaluareducar.wordpress.com/2018/05/17/tcnica-lectura-comentada).

Docentes al día (2019). *Instrumentos para evaluar a los alumnos, ejemplos de guía de observación, diario de clase, registro anecdótico y escala de actitudes*. Recuperado de: [_docentesaldia.com > 2019/09/15 > instrumentos-para-e...](http://docentesaldia.com/2019/09/15/instrumentos-para-e...)

Díaz, C. y De León (2014). *Método Comparativo*. Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL) (Monterrey, México) Recuperado de: <http://eprints.uanl.mx/9802/1/Estudio%20Comparado.pdf>

Escamilla, A. (2010) *Las competencias básicas: Claves y propuestas para su desarrollo en los centros* Crítica y fundamentos. Editorial GRAÓ, de IRIF, S.L.C. Hurtado, 29. 08022 Barcelona. [https://books.google.com.gt > books](https://books.google.com.gt/books)

Fernández, A. (s.f). *La Evaluación de los aprendizajes en la Universidad: Nuevos Enfoques*. Instituto de Ciencias de la Educación Instituto de Ciencias de la Educación Universidad Politécnica de Valencia Universidad Politécnica de Valencia Recuperado de: <https://web.ua.es/es/ice/documentos/recursos/materiales/ev-aprendizajes.pdf>

Figueredo J. (2019). *Apoyo a la intervención educativa*. España. ISBN: 978-84-283-4112-7 <https://books.google.com.gt/books>

Galagovsky (citado Faniti et al, 2014). *La integración de las TIC en las aulas de Ciencias Naturales*. Experiencias de "Escuelas de Innovación" Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación <file:///C:/Users/Admin/Downloads/1702.pdf>

Gavotto, O (2012). *La Evaluación de Competencias Educativas: Una aplicación de la teoría holística de la docencia para evaluar competencias desarrolladas a través de programas educativos*. Copiring Estados Unidos. Recuperado de: https://books.google.com.gt/books/about/La_Evaluaci%C3%B3N_de_Competencias_Educativa.html?id=1BOTJtedJ9AC&redir_esc=y

Glover, M (2018) *Habilidades y estrategias metacognitivas en el aprendizaje* [Psicología-Online Psicología Psicología cognitiva](https://www.psicologiaonline.com/habilidadesyestrategiasmetacognitivas-en-el-aprendizaje-4225.html) Habilidades y estrategias metacognitivas en el aprendizaje Recuperado de: <https://www.psicologiaonline.com/habilidadesyestrategiasmetacognitivas-en-el-aprendizaje-4225.html>

Hernández, C. Gómez, M y Balderas M (2014) *Inclusión de las tecnologías para facilitar los procesos de enseñanza- aprendizaje en Ciencias Naturales*. <file:///C:/Users/Admin/Downloads/16097-Texto%20del%20art%C3%ADculo-31605-1-10-20140924.pdf>

Hernández, R. (s.f.). *Mediación en el aula recursos, estrategias, y técnicas didácticas*. EUNED, Universidad estatal a distancias. Recuperado de: <https://books.google.com.gt/books>.

Hernández, Fernández y Bautista (2014). *Metodología de la Investigación*. México. McGRAW-HILL/ Interamericana editores, S.A. DE C.V. ISBN: 978-

1456223960recuperdode: observatorio.epacartagena.gov.co/.../metodologia-de-la-investigacion-sexta-edicion.com.

Jaramillo, L. (2019). *Las ciencias naturales como un saber integrador*. Universidad Tecnológica Equinoccial, Ecuador. Recuperado de: <https://doi.org/10.17163/soph.n26.2019.06>.

Juande (2017) Procedimientos e Instrumentos para evaluar (cualitativamente) Atlántida Granada Recuperado de: <https://atlantidagranada.wixsite.com/granada/post/2017/05/17/procedimientos-e-instrumentos-para-evaluar-cualitativamente>

Kumul, Landa y Moguel (2013) *Pruebas escritas como estrategia de evaluación de aprendizajes matemáticos: Un estudio de caso a nivel superior*. Revista latinoamericana de investigación en matemática educativa Recuperado de: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1665-24362013000200004&lng=es&nrm=iso

Labajo, E (2016) *El Método Científico*. Recuperado de: <https://www.ucm.es/data/cont/docs/10720160217El%20M%C3%A9todo%20Cient%C3%ADfico.pdf>

Labra, López, Toro y Ponce (2012) *Integración curricular de organizadores gráficos interactivos en la formación de profesores* Recuperado de: <https://pdfs.semanticscholar.org/d230/5238eed080b0d30f6cd027d4d224c5e527e1.pdf>

Lobato, P y Campos, S (2018) dice: *Que es el aprendizaje cooperativo? Definición y elementos esenciales.* Recuperado de: <https://edintech.blog/2018/01/24/aprendizaje-cooperativo-definicion-elementos-esenciales/>

López, M (2014) *aula invertida: Otra forma de enseñar y aprender.* RM Recuperado de: <https://www.nubemia.com/aula-invertida-otra-forma-de-aprender/>

Madrigal, G. (2014). *Manual de estrategias didácticas.* Recuperado de: [https://issuu.com/gerardomgal/docs/manual de estrategias did cticas](https://issuu.com/gerardomgal/docs/manual_de_estrategias_didcticas)

Maldonado, H. (2013). *Recursos didácticos para educar en valores.* Recuperado de: [https://books.google.com.gt > books.](https://books.google.com.gt/books)

Martínez, E y Sánchez, S. (s.f.). indican: *Los métodos de enseñanza Clasificación de los métodos de enseñanza* Recuperado de: <https://www.educomunicacion.es/didactica/0031clasificacionmetodos.htm>

Menna, S (2013). *Heurísticas y Metodología de la Ciencia.* Mundo Siglo XXI, revista del CIECAS-IPN ISSN 1870-2872, Núm. 32, Vol. IX, 2014, pp. 67-77 Recuperado de: <https://www.mundosisigloxxi.ipn.mx/pdf/v09/32/06.pdf>

Meza, A (2014). *Estrategias de aprendizaje. Definiciones, clasificaciones e instrumentos de medición* Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Recuperado de: [https://issuu.com/gerardomgal/docs/manual_de_estrategia_did cticas.](https://issuu.com/gerardomgal/docs/manual_de_estrategia_didcticas)

Norzagaray, C. Sevillano, M. y Valenzuela, B (2013) *Estrategias de aprendizaje y rendimiento académico: La perspectiva del estudiante de psicología* Recuperado de: [file:///C:/Users/Admin/Downloads/10812-19306-SM%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/Admin/Downloads/10812-19306-SM%20(2).pdf)

- Ojeda (2019) Técnicas e instrumentos de evaluación. Recuperado de: <https://www.uenma.edu.ec/recursos/Santillana%20Archivos/Tecnicas%20de%20evaluación.pdf>
- Orellana, L. (2012) *Métodos de enseñanza*. Recuperado de: <http://lizzi2012.blogspot.com/2012/08/metodos-de-ensenanza-5.html>
- Parra, D. (2013) *Técnicas e Instrumentos de Evaluación del Aprendizaje*. Sena Servicio Nacional De Aprendizaje Regional Antioquía. Recuperado de: <https://planetaeducacion.files.wordpress.com/2014/07/tc3a9cnicas-e-instrumentos-de-evaluac3b3n-2013.pdf>
- Poblete, M, Fernández, D. Campo, L. Noel, M (2014) *La entrevista como herramienta para la evaluación de competencias genéricas: construcción de un consenso sobre evidencias*. Recuperado de: www.uenma.edu.ec › [Técnicas de evaluación](#)
- Pimienta, J. (2016). *Estrategias de enseñanza-aprendizaje Docencia universitaria basada en competencias*. Instituto Superior Pedagógico de la Habana, Cuba Universidad Anáhuac, México. Recuperado de: http://prepajocotepec.sems.udg.mx/sites/default/files/estrategias_pimiento_0.pdf
- PISA (2015) *Marcos y pruebas de evaluación de PISA 2015: Ciencias, matemáticas, lectura y competencia financiera* OECD Recuperados de: books.google.com.gt › [books](#)
- Pontalti, B. (2019). *Taller de mapas conceptuales y mentales, para aprender a pensar y organizar ideas*. Recuperado de: <https://books.google.com.gt> › [books](#)
- Prado, F. (2018). *Comprendiendo la Taxonomía - Taxonomía de marzano* Recuperado de: <https://taxonomiamarzano.weebly.com> › [comprendiendo-...la-taxonomiacutea](#)

Presser, Saris y Galhoffer (citados por Bravo y Valenzuela, 2019) *Cuadernillo técnico de evaluación educativa Desarrollo de instrumentos de evaluación: cuestionarios* © Centro de Medición MIDE UC Av. Vicuña Mackenna 4860 Macul, Santiago, Chile, cp 7820436 © Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación INEE Barranca del Muerto 341, col. San José Insurgentes, Alcaldía Benito Juárez, Ciudad de México, cp 03900
 Recuperado de: <https://www.inee.edu.mx/wp-content/uploads/2019/08/P2A355.pdf>

Rodríguez, M y Moreira, M. (2018). *Mapas conceptuales: herramientas para el aula*. Recuperado de: <https://books.google.com.gt/books>

Rosales, M. (2014). *Proceso evaluativo: evaluación sumativa, evaluación formativa y Assesment su impacto en la educación actual* Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación. Recuperado de: [file:///C:/Users/Admin/Downloads/662%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/Admin/Downloads/662%20(2).pdf)

Santiago, L (2012) *Tipos y momentos de evaluación por competencias educativas* Recuperado de: <https://www.gestiopolis.com/tipos-momentos-evaluacion-por-competencias-educativas/>

Santivañez, V. (2019). *Didáctica de las Ciencias Naturales Un enfoque a partir de competencias*. Ediciones de la U, Bogotá- México DF. Recuperado de: <https://books.google.com.gt/books>.

Schraw y Moshman (citados por Castro, W y Oseda, D 2017) *Estudio de estrategias cognitivas, metacognitivas y socioemocionales: Su efecto en estudiantes*. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/310/31054991020.pdf>

Subsecretaría de Educación Básica (2013): *El enfoque formativo de la evaluación*. D. R. © Secretaría de Educación Pública, 2012, Argentina 28, Centro, 06020, Cuauhtémoc, México, D.F. ISBN: 978-607-467-274-9. Recuperado

de:<http://www.seslp.gob.mx/consejostecnicosescolares/Primaria/6Documentosdeapoyo/Librodeevaluación2013/1Elenfoqueformativodelaevaluación.pdf>

Tobón, S., y García, F. (2017). *Construcción de Competencias e Indicadores de logro*. Universidad Evangélica de el Salvador. Vicerrectora Académica Dirección de Planeamiento Y Evaluación Curricular. Recuperado de: <https://www.uees.edu.sv/wpcontent/uploads/2018/planeamiento/doc/DPEC/DPEC%20Manual%20para%20construir%20competencias.pdf>

Tobón, S (2019) *Evaluación Socioformativa, Estrategias e Instrumentos*. Mount Dora (USA) Kresearch. ISBN 978 1 945721 26 7 . Recuperado de: https://issuu.com/cife/docs/libro_evaluacion_socioformativa

Trujillo, F. (2016). *Aprendizaje basado en proyectos*. Ministerio de cultura y deporte. España. ISBN 978-84-369-5680-1 Recuperado de: <https://books.google.com.gt/books>

Universidad Estatal a Distancia (s.f.) *¿Que son las estrategias de aprendizaje?* Recuperado de: <https://www.uned.ac.cr/academica/images/ceced/docs/Estaticos/contenidos.pdf>

Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo. (2013). *Bases técnicas e instrumentales de evaluación de los aprendizajes*. Lambayeque Recuperado de:

Universidad Tecnológica Metropolitana (2018). *Uso de listas de cotejo una guía para el profesor UMD 2018 Vicesecretaria Académica*. Unidad de Mejoramiento Docente Como Instrumento de Observación. Recuperado de: https://vrac.utem.cl/wp-content/uploads/2018/10/manua.Lista_Cotejo-1.pdf

Vargas, Mejía, López y Universidad Católica de Manizales (2018). *Evaluación por competencias camino al desempeño integral*. Centro Editorial Universidad

Católica de Manizales, 2018 59 páginas: ilustrado Incluye referencias bibliográficas ISBN 978-958-97757-3-8. Manizales, Caldas – Colombia. Recuperado de: http://www.ucm.edu.co/wpcontent/uploads/2019/02/cartilla_competencias_educacion.pdf

Vargas, A. (2008). La prueba escrita. Ministerio de Educación Pública. Dirección de Departamento Curricular. Recuperado de: [Evaluacion escrita – Slideshare es.slideshare.net › lauramdpolitec › evaluacion-escrita](https://es.slideshare.net/lauramdpolitec/evaluacion-escrita)

Vásquez (2016) *Tabla de especificaciones*. Jefatura Técnica Educación Parvularia y Enseñanza Básica en Colegio Metodista William Taylor Recuperado de: <https://es.slideshare.net/patytavasquez/tablas-de-especificaciones-como-construirlas>

Veglia, S. (2017). *Ciencias Naturales y Aprendizaje Significativo*. Claves para la reflexión didáctica y la planificación. Ediciones Novedades Educativas. Recuperado de: [https://books.google.com.gt › books](https://books.google.com.gt/books)

Vigo, O. (2018) *Definición científica de competencia: Visión multidisciplinar* primera edición Lima Peru. Recuperado de: [books.google.com.gt › books](https://books.google.com.gt/books)

Weinstein y Mayer (citados por Herrera, A 2,009) *Las estrategias de aprendizaje Inovacion y experoencias Eduactivas*. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/175/17514484006.pdf>.

Zubiría, H. (2014) *El constructivismo en los procesos de enseñanza-aprendizaje en el siglo XXI*. México, Recuperado de: <https://books.google.com.gt/books?id=HCDVmU9EXhIC&lpg=PA87&hl=es&pg=PA71#v=onepage&q&f=true>

Artículos y revistas.

Acuerdo Ministerial 1171-2010 *Reglamento de Evaluación de los Aprendizajes*
Recuperado de: [https://cnbguatemala.org/wiki/Compendio de leyes para educaci%C3%B3n especial/Declaraciones, convenciones y conferencias](https://cnbguatemala.org/wiki/Compendio_de_leyes_para_educaci%C3%B3n_especial/Declaraciones,_convenciones_y_conferencias)

Conejeros, M. (s.f.). *Política para el fortalecimiento de la evaluación en el aula*.
Ministerio de Educación, República de Chile ISBN: 978-956-292-712-3
Recuperado de: https://www.curriculumnacional.cl/articles-89337_archivo_01

Delval (citado por Araya, Alfaro y Andoneguí 2007) *Constructivismo Orígenes y perspectivas*.
Universidad Pedagógica Experimental Libertador. Instituto Pedagógico “Luis Beltrán Prieto Figueroa” de Barquisimeto Recuperado de:
<https://www.redalyc.org/pdf/761/76111485004.pdf>

Dewey (citado por Espejo 2016) *¿Pedagogía activa o métodos activos?* El caso del aprendizaje activo en la universidad Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria
[file:///C:/Users/Admin/Downloads/DialnetPedagogiaActivaOMetodos Activos-5578064.pdf](file:///C:/Users/Admin/Downloads/DialnetPedagogiaActivaOMetodosActivos-5578064.pdf)

MINEDUC (2017). Currículo Nacional Base, Nivel de Educación Media, Ciclo Básico, Primer Grado, Área de Ciencias Naturales, Guatemala.

Prieto, B. (2017) *El uso de los métodos deductivo e inductivo para aumentar la eficiencia del procesamiento de adquisición de evidencias digitales*. Recuperado de: [file:///C:/Users/Admin/Downloads/23681Texto%20del%20art%C3%ADculo-91961-1-10-20181024%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Admin/Downloads/23681Texto%20del%20art%C3%ADculo-91961-1-10-20181024%20(1).pdf)

Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (2012). *Las Prácticas de laboratorio en la enseñanza de las Ciencias Naturales*. Universidad de Caldas Manizales, Colombia <https://www.redalyc.org/pdf/1341/134129256008.pdf>

USAID. (2014). *Herramientas de evaluación en el aula*. Recuperado de: [cnbguatemala.org › wiki › USAID_Leer_y_Aprender](http://cnbguatemala.org/wiki/USAID_Leer_y_Aprender)

Lopera, J. Ramírez, C. Zuluaga, M y Ortiz, J (2010) *El Método Analítico como Método Natural* Euro-Mediterranean University Institute Roma, Italia Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/181/18112179017.pdf>

ANEXOS



**Universidad de San Carlos de Guatemala.
Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media
Estudiante: Erika Iliana Palma.**

ANEXO I

Encuesta Dirigida a Estudiantes.

Estrategias de evaluación del área de Ciencias Naturales que utilizan los profesores de los Institutos Experimentales Dr. Carlos Federico Mora y Lo de Coy de Guatemala.

Instrucciones: A continuación, se le presenta una serie de preguntas. Lea detenidamente la pregunta, luego marque con una X en la casilla que considere correcta.

1= Una sola vez 2= A veces 3= Siempre 4= Nunca

| No | Ítems | 1 | 2 | 3 | 4 |
|----|--|---|---|---|---|
| 1 | En el proceso de enseñanza realiza actividades mentales que le facilitan asimilar el conocimiento, estructurarlo y usarlo. | | | | |
| 2 | Durante el proceso de aprendizaje planifica procedimientos que le permiten tener autocontrol y autoevaluación del mismo. | | | | |
| 3 | Realiza actividades experimentales de laboratorio, herramientas tecnológicas, recursos naturales para aprender Ciencias Naturales. | | | | |
| 4 | Ha participado actividades de campo como realizar un huerto escolar, visitas a museos, jardines, plantas de tratamiento de agua etc. | | | | |
| 5 | Realiza proceso de aprendizaje que permitan: observar fenómenos naturales, y a partir de ello, formular interpretaciones, inferencias, predicciones o hipótesis para comprobarlas y encontrar posibles alternativas de solución. | | | | |
| 6 | Realiza portafolios, lista de cotejo, rubrica en el proceso de aprendizaje. | | | | |
| 7 | Realiza organizadores gráficos, cuaderno de clases, preguntas sobre el proceso en temas de Ciencias Naturales. | | | | |
| 8 | Participa en actividades tales como observación, anécdotas, y preguntas solicitadas por el docente. | | | | |
| 9 | En el proceso de aprendizaje realiza pruebas escritas y orales. | | | | |
| 10 | En el proceso de aprendizaje realiza pruebas virtuales. | | | | |



Universidad de San Carlos de Guatemala.
Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza
Media
Estudiante: Erika Iliana Palma.

ANEXO II

Entrevista Dirigida a Docentes.

Estrategias de evaluación del área de Ciencias Naturales que utilizan los profesores de los Institutos Experimentales Dr. Carlos Federico Mora y Lo de Coy de Guatemala.

Instrucciones: A continuación, se le presenta una serie de preguntas. Lea detenidamente la pregunta, luego marque con una X en la casilla que considere correcta.

Nombre _____ del
 Instituto _____

Años de servicio en el Ciclo Básico _____ Especialidad _____

Sexo M ____ F ____

Instrucciones. Lea y responda las siguientes preguntas, según su experiencia docente. Escriba sus observaciones en las líneas correspondientes a cada pregunta.

1) ¿Desarrolla usted las clases de Ciencias Naturales con estrategias que faciliten al estudiante asimilar el conocimiento, estructurarlo y usarlo?

SÍ _____ NO _____

¿Especifique cuales?

2) Planifica estrategias tomando en cuenta la capacidad, contexto y necesidades de los estudiantes y regula los procesos cognitivos paso a paso.

SÍ _____ NO _____

¿En que ha beneficiado a los estudiantes?

- 3) ¿Utiliza los medios y recursos disponibles con la finalidad mejorar las condiciones materiales y psicológicas en que se produce ese aprendizaje de Ciencias Naturales?

SÍ_____NO_____

¿Menciones los medios y recurso a su disposición?

- 4) ¿Utiliza métodos de enseñanza, para favorecer el desarrollo de las actividades formativas en el área de Ciencias Naturales?

SÍ_____NO_____

¿Cuáles?

¿En qué ha beneficiado al estudiante?_____

- 5) ¿Utiliza estrategias de evaluación para saber cómo aprenden los estudiantes, que es necesario hacer para orientar el proceso de aprendizaje; determinar acciones de reflexión que permitan interpretar, mejorar el proceso de aprendizaje, planificar, determinar y modificar el ritmo con el que se presentan las instancias del aprendizaje en el área de Ciencias Naturales?

SÍ_____NO_____

¿Cuáles?

¿Qué decisiones ha tomado?

6) ¿Utiliza instrumentos de evaluación que le permiten observar el proceso de enseñanza- aprendizaje?

SÍ _____ NO _____

¿Cuáles?

¿En qué ha beneficiado al estudiante? _____

7) ¿Utiliza instrumentos de evaluación que le permiten evaluar el desempeño de los alumnos en el proceso de enseñanza- aprendizaje?

SÍ _____ NO _____

¿Cuáles? _____

8) ¿Utiliza instrumentos de evaluación que le permiten analizar el desempeño de los alumnos en el proceso de enseñanza- aprendizaje?

SÍ _____ NO _____

¿Cuáles? _____

9) ¿Utiliza instrumentos de evaluación que le permiten interrogar el nivel cognitivo de los alumnos en el proceso de enseñanza- aprendizaje?

SÍ _____ NO _____

¿Especifique cuáles?

10) Planifica usted las clases del área de Ciencias Naturales según competencias sugeridas por el CNB?

SÍ _____ NO _____

¿Cuáles son los elementos que integra su planificación?

Gracias por su colaboración



**Universidad de San Carlos de Guatemala.
Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza
Media
Estudiante: Erika Iliana Palma.**

GUÍA DE OBSERVACIÓN.

ANEXO III

Estrategias de evaluación del área de Ciencias Naturales que utilizan los profesores de los Institutos Experimentales Dr. Carlos Federico Mora y Lo de Coy de Guatemala.

Información general.

Nombre del Instituto _____
 Director. _____
 Grado _____ Docente _____
 Especialidad _____ Cantidad de alumnos _____
 Sexo M _____ F _____

Lista de Cotejo

| No. | Indicadores de logro | Sí | No | Observación |
|-----|---|----|----|-------------|
| 1 | Los estudiantes realizan procesos cognitivos para alcanzar sus competencias. | | | |
| 2 | Los estudiantes planifican los procedimientos de cada actividad, llevan control y se autoevalúan. | | | |
| 3 | Los estudiantes realizan actividades que permiten observar, contrastar, cuestionar, reflexionar, experimentar, analizar, concluir. | | | |
| 4 | El docente aplica guía de observación, registro anecdótico, diario de clase, de trabajo, observa con escala de actitudes el desempeño de los estudiantes. | | | |
| 5 | Los estudiantes utilizan cuadernos, organizadores gráficos en su aprendizaje | | | |
| 6 | Los estudiantes realizan un portafolio, rubricas, y listas de cotejo | | | |
| 7 | El docente promueve la participación activa del estudiante, durante el proceso de enseñanza aprendizaje. | | | |
| 8 | El docente realiza pruebas de interrogación escrita, oral o virtual | | | |
| 9 | El docente realiza investigación de campo para motivar al estudiante en el aprendizaje significativo de Ciencias Naturales. | | | |
| 10 | El docente realiza instrumentos de evaluación con el propósito de investigar eficiencia de estrategias y rendimiento de los estudiantes. | | | |

APÉNDICE

Institutos Experimentales Dr. Carlos Federico Mora y Lo de Coy de Guatemala.



Fuente: Elaboración propia.



Fuente: Elaboración propia.



Fuente: Elaboración propia.



Fuente: Elaboración propia.



Fuente: Elaboración propia.