



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NÍCOLAS DE
HIDALGO.

FACULTAD DE PSICOLOGÍA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN Y DOCENCIA



Las bases pedagógicas en la enseñanza de la Fisicoquímica a estudiantes universitarios.

**Tesis para obtención de grado Maestría en Educación y
Docencia**

Autor

Dessire Gutiérrez González

Directora de Tesis:

Dra. Blanca de la Luz Fernández Heredia

Comité tutorial:

Dra. María Guadalupe Soto Molina

Mtra. Elisa Guadalupe Orozco Rodríguez

Dra. Ana Gabriela Campos Arroyo

Dra. María Jazmín Valencia Guzmán

Morelia, Michoacán a 30 de agosto 2021

CONTENIDO

RESUMEN.....	2
ABSTRACT	3
INTRODUCCIÓN.....	4
I. PLAN DE ACCIÓN.....	12
1.1 Identificación del problema.....	12
1.2 Diagnostico del Problema.....	13
2. REVISIÓN DOCUMENTAL	17
2.1 Modelos Educativos a considerar.....	20
2.2 Situación didáctica a transformar.	31
3. LA ACCIÓN.....	34
3.1 Características de la acción.	34
3.1.1. Objetivo General	35
3.1.2. Objetivos Particulares	35
3.1.3 Escenario.....	36
3.2 Control Observación de la Acción	48
EVALUACIÓN DEL MODELO DE INTERVENCIÓN.	58
4.1 Análisis de resultados.....	58
4.1 CONCLUSIONES	66
REFERENCIAS	68
ANEXOS	73

RESUMEN.

En las instituciones educativas, concretamente en la educación universitaria se ha observado que algunos de los docentes dentro de este nivel educativo son profesionales del campo en donde son contratados, pero no siempre cuentan con las bases pedagógicas en la enseñanza, particularmente en el área de la Fisicoquímica. Por esta razón se considera que es importante conocer las bases pedagógicas que posee el profesorado que enseña esta área, así como las estrategias didácticas que emplea acorde al modelo pedagógico en el que se sitúa su enseñanza. En la presente investigación se analiza la práctica docente y las estrategias didácticas implementadas en la enseñanza de los contenidos de la asignatura de laboratorio de Fisicoquímica II de la facultad de Químico Farmacobiología de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (UMSNH). Y tomando como punto de partida el análisis de la práctica docente personal, para detectar deficiencias en las estrategias de enseñanza hasta ahora utilizadas, implementar las bases pedagógicas del modelo educativo más favorecedor para la enseñanza de esta área a los estudiantes universitarios, teniendo como objetivo general determinar cuál de los modelos pedagógicos analizados propone las bases pedagógicas más eficaces para la construcción del conocimiento en los estudiantes en la unidad de aprendizaje de Laboratorio de Fisicoquímica II, y las estrategias didácticas que puedan favorecer el aprendizaje en los estudiantes, teniendo como contexto metodológico la investigación-acción. Los resultados obtenidos con este trabajo, permiten concluir que, tomando como base las experiencias de ciclos escolares anteriores, la profesionalización docente, la adquisición de bases pedagógicas y la implementación de herramientas didácticas, es un factor determinante en la realización de un buen trabajo docente, para poder favorecer la construcción del conocimiento en el estudiantado.

Palabras clave: Modelos pedagógicos; Profesores universitarios, Investigación-Acción; Laboratorio de Fisicoquímica.

ABSTRACT

In educational institutions, specifically in university education, it has been observed that some of the teachers within this educational level are professionals in the field where they are hired, but they do not always have the pedagogical bases in teaching, particularly in the area of education. Physical chemistry. For this reason, it is considered important to know the pedagogical bases that the teachers who teach this area have, as well as the didactic strategies that they use according to the pedagogical model in which their teaching is located. In this research, the teaching practice and the didactic strategies implemented in the teaching of the contents of the Physiochemistry II laboratory course of the Faculty of Chemistry Pharmacobiology of the Michoacan University of San Nicolás de Hidalgo (UMSNH) are analyzed. And taking as a starting point the analysis of personal teaching practice, to detect deficiencies in the teaching strategies used so far, implement the pedagogical bases of the most favorable educational model for teaching this area to university students, having as a general objective determine which of the pedagogical models analyzed proposes the most effective pedagogical bases for the construction of knowledge in students in the Physiochemistry Laboratory II learning unit, and the didactic strategies that can favor student learning, taking as a methodological context the investigation action. The results obtained with this work allow us to conclude that, taking as a basis the experiences of previous school cycles, teacher professionalization, the acquisition of pedagogical bases and the implementation of didactic tools, is a determining factor in the performance of a good teaching job, to be able to favor the construction of knowledge in the student body.

Keywords: Pedagogical models; University professors, Action-Research; Physicochemical Laboratory.

INTRODUCCIÓN

La educación tiene dentro de sus propósitos fundamentales la formación integral de los estudiantes, en este contexto la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (UMSNH) recibe en sus aulas año con año a miles de estudiantes tanto del estado de Michoacán como de otros estados del país, para proporcionarles una educación que les permita formarse como profesionales útiles en diversas áreas.

Dentro de estas diversas áreas la formación del estudiante que busca formarse como profesionista debe cumplir con ciertas características específicas que cada facultad considera son los conocimientos que sus estudiantes deben adquirir para formarse como profesionista en su determinada área, la UMSNH, tiene en su cuerpo académico profesionistas mayormente formados en la licenciatura o post - grados afines al área o dependencia en donde desempeñan su labor de enseñanza.

Así mismo se observa, que dentro del cuerpo académico existen profesionistas capacitados en su área de formación profesional, pero muchos no han recibido la formación como educadores, creando a través de esto algunas dificultades para realizar el proceso de enseñar, es decir el proceso de transmitir el conocimiento.

En la mayoría de las ocasiones el docente considera aplicar estrategias, formulas o estructuras de trabajo, con las cuales se identifica desde una perspectiva personal o de memoria con las que se sienta identificado, pero se debe considerar analizar si estas estructuras son las más adecuadas o pertinentes para transmitir el conocimiento, observar si los estudiantes adquieren el conocimiento necesario para su formación profesional y a su vez resulta en un aprendizaje significativo.

Específicamente en la UMSNH dentro de la Facultad de Químico Farmacobiología, en el área de la enseñanza de la Fisicoquímica II, se ha observado

que, en el caso de algunos estudiantes, su formación académica no está siendo asimilada de una forma adecuada, muchas veces los conocimientos no son comprendidos y mucho menos aplicados en la formación práctica; es decir, no se desarrolla la habilidad de trabajo requerida.

También se observa que los estudiantes no encuentran la motivación necesaria que los incentiven al proceso de aprendizaje, llevando con esto a un círculo de desgano y poco interés en alguna asignatura o área determinada, fomentando con esto la memorización de conceptos para aprobar la asignatura o simplemente “cumpliendo” con trabajos asignados solo por aprobar, pero pocos logran un aprendizaje real que sea significativo.

Con base en estas observaciones, se busca analizar el porqué de esta problemática, considerando que uno de los factores preponderantes es que los profesores contratados para impartir la asignatura de Fisicoquímica II desconocen los principios didácticos de los distintos enfoques psicopedagógicos, y en muchas de las ocasiones repiten patrones de otros profesores o de los profesores que les impartieron clases, eligiendo el modelo del profesor con el que más llegaron a sentir empatía o comprensión de la clase, y de igual manera no cuentan con los recursos y estrategias didácticas suficientes para transmitir el conocimiento.

A partir de lo anteriormente señalado, cuando se analiza el proceso de enseñanza y el aprovechamiento académico de los estudiantes, las consideraciones sobre el desempeño docente de los profesores de la asignatura de Fisicoquímica II de la Facultad de Químico Farmacobiología de la UMSNH, la falta de estrategias para la enseñanza, son factores preponderantes que conllevan a la baja comprensión de los contenidos de la asignatura, el desgano en el proceso de aprendizaje, falta de adquisición de habilidades para el desarrollo del trabajo práctico, bajas calificaciones y poco interés en el aprendizaje.

La asignatura de Fisicoquímica II está dividida en la parte teórica y la parte práctica, es decir, una es realizada en el salón de clases y la otra parte es en el laboratorio. En el trabajo practico de la materia de Fisicoquímica (laboratorio), se

observa que en el momento de evaluar los conocimientos al concluir el programa, que existen en su mayoría calificaciones por debajo del promedio de evaluación aprobatoria o con una aprobación deficiente, por lo cual se llega a observar que existen factores en el sistema de enseñanza de la asignatura del laboratorio de Fisicoquímica que no están permitiendo la debida asimilación del conocimiento, la enseñanza de forma mayormente expositiva, no tiene los resultados finales deseables; se observa que esta estrategia de enseñanza, carece de las bases pedagógicas necesarias, para la debida implementación de estrategias didácticas, planeaciones y creaciones de herramientas de apoyo en el proceso de aprendizaje.

Se ha considerado que la falta de bases pedagógicas para la enseñanza, las cuales permiten crear estrategias didácticas por parte del docente, han contribuido a que cada vez sean más marcados en algunos de los estudiantes la apatía para trabajar y aprender, incrementando la desmotivación, falta de adquisición de habilidades para el desarrollo del trabajo práctico, bajas calificaciones, poco interés en el aprendizaje, y más grave aún, la deserción, mermando de esta forma la calidad educativa que nuestra universidad ofrece, afectando de igual manera a los programas educativos.

Una vez realizada la observación de la práctica docente, se considera fundamental que éste adquiera las bases pedagógicas para la enseñanza, y así mismo determine las que se consideren aplicables en el área de Fisicoquímica y qué, a través de ellas se puedan obtener resultados favorables en el desempeño profesional del docente y la formación pertinente de los estudiantes como futuros profesionistas, logrando un aprendizaje significativo.

Si bien los procesos de aprendizaje han tenido cambios, diferentes propuestas y diferentes autores, es necesario revisar y comprender los diversos modelos educativos a través de los cuales se puedan desarrollar las estrategias que se consideren pertinentes para el desarrollo del proceso de enseñanza.

El mejor recurso para el aprendizaje va a depender de los objetivos propuestos, los métodos de enseñanza

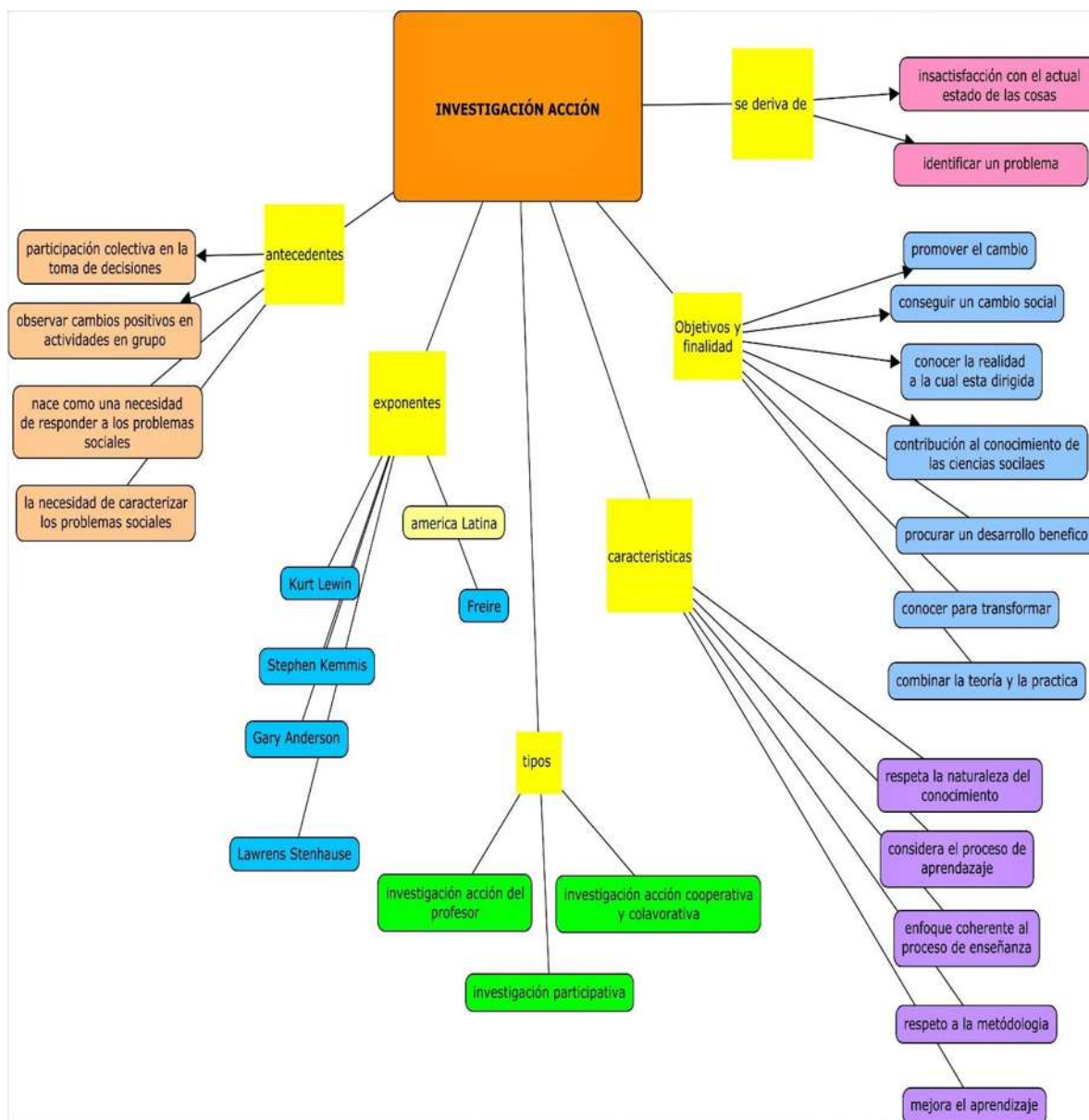
utilizados, la forma organizativa docente a emplear, las posibilidades y limitaciones, el nivel del auditorio, la cantidad de educandos y la maestría del profesor, entendida esta última como su nivel de conocimientos, experiencia profesional y dominio de elementos psicopedagógicos y de comunicación (Vidal, Del Pozo y Cruz 2008, p 22).

Para realizar el presente trabajo de investigación, se realiza desde el modelo de investigación acción en donde el docente realiza la investigación bajo un perfil de investigador, por lo cual le permite comprender y transformar su práctica docente a partir de una formación tanto teórica y metodológica, a través de la cual sea capaz de crear estrategias para la práctica docente.

El método de la investigación – acción, combina la acción del desempeño docente y la investigación de su propia enseñanza, así mismo hace participe al estudiante de su propio proceso de aprendizaje.

La investigación- acción presenta una estructura definida en donde es necesario observar, identificar un problema, desarrollar y planificar estrategias de acción y evaluación de los resultados en el proceso y la intervención de la acción, con la finalidad de mejorar una estructura de organización institucional o de forma particular (Rodríguez, Gil y García, 1999).

Figura 1. Estructura gráfica del Método de Investigación-Acción



Fuente. Creación propia

El presente trabajo de investigación se encuentra ordenado tomando los lineamientos de la Maestría en Educación y Docencia de la UMSNH, impartida por

la Facultad de Psicología de esta universidad, para la realización del trabajo terminal de grado y siguiendo la estructura de la investigación- acción.

A partir de la observación de la práctica del docente se observa que el desempeño es demasiado expositivo, encontrando con ello factores a través de los cuales los estudiantes se dispersan al momento del aprendizaje.

Se revisan diferentes modelos pedagógicos en la revisión documental con la finalidad de conocer los diversos pensamientos y estructuras de aprendizaje y mediante estas conocer en dónde y cómo encaja la práctica actual en el desempeño docente y si a través de ellas es posible implementar nuevas estrategias didácticas.

Dentro de la acción se encuentran las diferentes planificaciones de las prácticas, las herramientas diseñadas para el proceso de enseñanza, instrumentos y estrategias por las cuales fueron consideradas pertinentes para el aprendizaje de los estudiantes de la asignatura de laboratorio de Físicoquímica II en la Facultad de Químico Farmacobiología de la UMSNH.

De los instrumentos empleados se considera pertinente realizar a los estudiantes que participan del proyecto de investigación- acción el cuestionario “Evaluación de estilos de aprendizaje” (Felder y Silverman, 2008), analizar los resultados obtenidos y en base a ellos desarrollar las herramientas que serán utilizadas en el proceso de enseñanza.

Se considera también que la planeación estratégica de cada una de las sesiones frente al grupo, así mismo se utilizan diversas estrategias en donde el alumno sea participe de la construcción de su conocimiento, motivándolo al desarrollo de su creatividad al exponer cualquier tema.

Y por último, la implementación de una estrategia lúdica dentro del desarrollo del aprendizaje, creando juegos a través de los cuales los estudiantes se sientan estimulados a la adquisición del conocimiento.

Una vez realizadas e implementadas las estrategias descritas, se procede al proceso de evaluación de la intervención en la cual se determina si los mecanismos,

estrategias y herramientas tuvieron los resultados esperados, comparando el desempeño de ciclos escolares anteriores y el ciclo escolar en el cual se realizó el trabajo de investigación.

Posteriormente una vez analizado y evaluado el proceso, se procede a las conclusiones en donde se detallan los resultados obtenidos que permitan entender, comprender y saber si las estrategias, las herramientas aplicadas fueron pertinentemente relevantes o significativas en el desempeño de docente y en la adquisición del conocimiento significativo en los estudiantes.

Capítulo I

Plan de Acción

I. PLAN DE ACCIÓN

En el proceso del desarrollo de la investigación-acción uno de los aspectos fundamentales a desarrollar es justamente el plan de acción.

A través del plan de acción podemos definir una vez que el problema ha sido identificado, cuáles deben ser las acciones a planificar, con el fin de entender, aprender y mejorar la práctica docente porque no debemos olvidar que en la investigación – acción el docente es actor e investigador al mismo tiempo.

1.1 Identificación del problema

Se considera pertinente modificar las formas en que se imparte la materia de Fisicoquímica en el área del laboratorio, de tal forma que se puedan obtener los resultados deseados en la adquisición, construcción y asimilación del conocimiento estudiantes. Observando la manera que actualmente se tiene de impartir la asignatura y hacer las observaciones correspondientes según los conocimientos adquiridos para el mejor desempeño del trabajo docente.

Así mismo, se considera pertinente evaluar la forma de trabajo, actitudes y aptitudes para el desarrollo de la impartición de la asignatura del laboratorio de Fisicoquímica en la facultad de Químico Farmacobiología de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, y con esto obtener las herramientas necesarias para obtener un aprendizaje significativo en los estudiantes, y a su vez evaluar los conocimientos adquiridos para el desarrollo en la práctica de la docencia, a través de una autoevaluación constante sobre la impartición de la cátedra, los mecanismos de evaluación para con sus estudiantes, etc., y que estas sean las más adecuadas, en donde los procesos de la enseñanza y el aprendizaje, se realicen de una manera más óptima y pertinente.

1.2 Diagnostico del Problema

Desde mi experiencia personal en el campo laboral docente, considero importante establecer que solo contaba con la formación en la licenciatura en Ingeniería Química, sin ninguna experiencia en el campo de la docencia.

Los acercamientos que tuve en la experiencia docente vienen de la observación de mi familia, mi madre y mi tía profesoras de la Universidad Michoacana; observaba desde mi niñez cuando por alguna razón las acompañaba a sus clases. Posteriormente de todos aquellos que fueron parte de mi formación dentro los centros educativos de educación básica y posteriormente los profesores a nivel bachillerato y facultad. Es decir, solo desde la observación.

Cuando llegué a tener la oportunidad de trabajar en la docencia dentro la Universidad, me di a la tarea de conocer y preparar el tema de la práctica correspondiente, así semana con semana. Me tocó enfrentar mis deficiencias educativas y reaprender desde una forma constructivista (esto lo sabría más adelante) sin saber que esto era aprendizaje desde un método ya probado. Comencé a recordar los profesores con los cuales me identifiqué, o sentí que llegué a aprender más, la cátedra de mi madre, y todos los ejemplos que fueron parte de mi formación.

Todo esto me llevo a dar mi cátedra de una forma demasiado expositiva, al principio no me pareció del todo mal, ya que mi experiencia la mayor parte del tiempo ha sido dentro de los laboratorios, en donde diriges “la práctica”, das parámetros de cómo deben ser los resultados y evaluar si fueron realizadas correctamente.

Pero después tendría que enfrentar la experiencia de impartir una asignatura frente a grupo, fue cuando me di cuenta que la forma expositiva, ocasionaba que

mis alumnos estuvieran dispersos, comprendieran poco, y por ende las calificaciones fueran muy bajas.

Poco después me asignaron un laboratorio de la asignatura de fisicoquímica de primer semestre, que más que prácticas, es una asignatura en donde lo deseable es que el estudiante aprenda las bases para poder trabajar dentro de otros laboratorios con seguridad, normativas y uso de equipos; fue entonces que volví a enfrentarme con los problemas de mi cátedra expositiva. Esta asignatura se divide en clases teóricas y la práctica, que es la cual imparto en el semestre non en la Facultad de Químico Fármaco biología y que considero debo mejorar para que el aprendizaje de los alumnos a mi cargo sea asimilado de una manera adecuada y llegue a convertirse en un aprendizaje significativo.

Retomando la necesidad de concientizar y aprender sobre la forma o sistema a través del cual se puede mejorar la metodología de enseñanza de mi asignatura, debemos tener en cuenta los diferentes métodos de enseñanza y determinar con cuál de ellos me siento más identificada o considero que sea el adecuado para que los alumnos a mi cargo, logren un aprendizaje significativo.

Una vez observada y reconocida la problemática en materia de enseñanza y analizando así mismo, las bases pedagógicas que el docente conoce y aplica, se realiza la reflexión que la experiencia, el conocimiento, que aplica en el desempeño de su trabajo carece de las estrategias necesarias para realizarlo de una forma pertinente, que conlleve al estudiante a la motivación en el estudio y obtener un conocimiento significativo.

Para realizar cualquier trabajo de investigación este debe surgir de una idea a investigar, y después plantear una pregunta que nos ayude a resolver problemas y aporte en conocimientos (Hernández, 2010).

La idea de investigar puede derivarse de múltiples factores, por ejemplo: discusiones con colegas, asistir a congresos, atención directa con la fuente del problema, experiencias el investigador y otras más. Y es precisamente en la

experiencia del investigador que surge la interrogante que en el presente trabajo se plantea (Manterola y Otzen, 2013).

Desde la reflexión, de la necesaria intervención al trabajo del docente, surge la siguiente pregunta:

¿La falta de bases pedagógicas del docente, y los conocimientos sobre métodos de enseñanza, herramientas didácticas, mecanismos de evaluación, planeaciones, influyen de manera directa en la construcción del conocimiento de los alumnos y su bajo desempeño académico?

Por medio del presente proyecto se busca establecer la respuesta a esta interrogante al modificar las estrategias de enseñanza estableciendo un antes y un después de la implementación de las diversas herramientas didácticas utilizadas por el docente.

Capitulo II

Revisión Documental

2. REVISIÓN DOCUMENTAL

En la necesidad de aplicar estrategias adecuadas en el desempeño de la práctica docente, se considera fundamental el conocimiento de los diferentes Modelos Educativos a través de los cuales se pueda comparar la práctica que se desarrolla y hacia donde se puede dirigir, estructurar y aplicar las estrategias que se consideren adecuadas para el desempeño de la práctica docente.

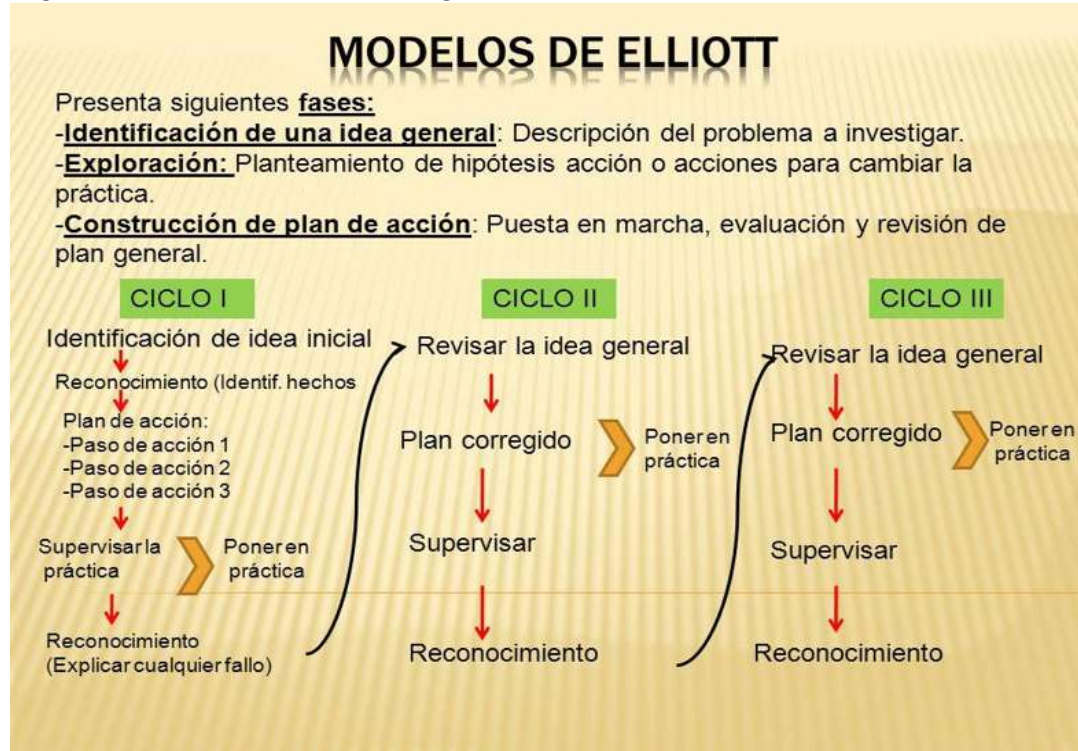
Tomando como punto de partida lo señalado anteriormente, es conveniente señalar que el presente trabajo se realiza desde una perspectiva del paradigma de la investigación- acción, que de acuerdo a John Eliot (2000), tiene como propósito:

El propósito de la investigación-acción consiste en profundizar la comprensión del profesor (diagnóstico) de su problema. La investigación-acción adopta una postura teórica según la cual la acción emprendida para cambiar la situación se suspende temporalmente hasta conseguir una comprensión más profunda del problema práctico en cuestión. La investigación-acción interpreta "lo que ocurre" desde el punto de vista de quienes actúan e interactúan en la situación problema (p 23).

Para esto es necesario considerar lo siguiente:

1. La comprensión que el sujeto tiene de su situación y las creencias que alberga sobre la misma.
2. Las intenciones y los objetivos del sujeto;
3. Sus elecciones y decisiones;
4. Reconocimiento de normas, valores, principios a través de los cuáles podamos realizar un diagnóstico, establecer objetivos y la selección de cursos de acción. Lo cual se puede visualizar en la figura 1.

Figura 2.1. Modelos de investigación de Elliott



Fuente: tomado de Mamani (2020).

Desde estos parámetros establecimos una situación, en la cual se observa, que existe una problemática, en el desempeño de mi práctica docente; de esto se desprende la necesidad de realizar un auto – análisis y posteriormente se plantear los objetivos que se proponen para el mejoramiento o la resolución de la problemática existente, desarrollar la metodología y/o estrategias, que se supone nos llevara resolver o mejorar el problema existente.

Se considera para tal efecto, comenzar y partir desde revisar los modelos psicopedagógicos existentes y determinar con cuál de ellos nos identificamos, y cuáles de las estructuras de aprendizaje y de pensamiento se consideran pertinentes dentro de la práctica del docente.

A este respecto, Elliot (2010) señala que:

La práctica profesional puede ser analizada en dos componentes. El primero supone el compromiso con los valores éticos; de ahí el término "profesión". El segundo exige poseer los conocimientos necesarios en grado elevado (p 235).

En este sentido, el problema fundamental es analizar cómo es que se relacionan estos dos componentes de la práctica educativa, ya que para poder evaluarla, es conveniente identificar ¿qué es un modelo educativo? ¿En cuál modelo educativo esta aproximadamente basada nuestra enseñanza?, ¿Cuáles modelos educativos consideramos son representativos desde nuestro sistema de enseñanza? Y ¿Cuáles son los modelos educativos que podemos adaptar para mejorar el desempeño docente? (Elliott, 2010).

Para dar respuesta a estas preguntas, en la metodología empleada por la investigación-acción se tiene un enfoque de exploración hacia el análisis de datos que se relacionan con los individuos, desde un enfoque social o dentro de las ciencias sociales, y que involucran de manera directa lo que ese individuo realiza. Tal como ocurre en la práctica docente, donde el profesor se torna un investigador de su propia práctica.

En este sentido, desde hace más de cuarenta años, Lawrence Stenhouse acuñó la idea del “profesor como investigador” comprometido con un estudio personal sistemático, a través del estudio del trabajo de otros profesores y poniendo a prueba las ideas mediante procedimientos de investigación en el aula (Elliott, 2010).

2.1 Modelos Educativos a considerar.

Los modelos educativos, también llamados modelos pedagógicos, buscan desde diferentes perspectivas, establecer relaciones entre como debe ser un proceso de enseñanza pertinente. Un sistema de enseñanza que se adecue a las diferentes situaciones, problemas que se originan en el proceso del aprendizaje. No existe un modelo pedagógico único ni universal, cada uno muestra según su perspectiva los roles actores en el proceso de aprendizaje.

Los diversos autores definen y clasifican los modelos pedagógicos sin existir un criterio homogéneo para clasificarlos. El estudio de estos modelos, permite a los docentes tener un panorama de cómo se elaboran los programas, de cómo operarlos y cuáles son los elementos determinantes en una planeación didáctica o en un programa de enseñanza (Pinilla, 2011).

Existen 5 modelos pedagógicos fundamentales, cada uno de ellos fue concebido a partir de la necesidad de conceptualizar el aprendizaje, estableciendo cada uno como debe ser el proceso educativo.

Los modelos educativos nos permiten establecer una serie de pautas que nos guían a potenciar el aprendizaje significativo.

Son considerados también como una representación arquetípica en la que se exhibe la distribución de funciones y la secuencia de operaciones en la forma ideal, que resulta de las experiencias recogidas al ejecutar una teoría del aprendizaje. Estos modelos varían según el periodo histórico en que aparecen y tienen vigencia, en su grado de complejidad, tipo y número de partes que presentan, así como en el énfasis que ponen sus autores en algunos de los componentes o en las relaciones de sus elementos. Siendo la educación un fenómeno social, estos modelos constituyen patrones propios de la pedagogía, reconocida no sólo como un saber sino también que puede ser objeto de crítica conceptual y de revisión de los fundamentos sobre los cuales se haya construido (Gallego-Badillo, 1990).

Si bien es cierto que existen diferentes métodos o enfoques pedagógicos, de enseñanza – aprendizaje, todos ellos tienen características importantes que desde su propuesta pueden ser adaptables al sistema de enseñanza – aprendizaje que deseamos adoptar, pero también es necesario considerar que no todos nuestros alumnos aprenden de la misma forma, y aquí encontramos diferentes modelos pedagógicos.

Un procedimiento, es una estrategia planificada y ordenada dirigida hacia la obtención y consecución de una meta, desarrollando habilidades, estrategias, técnicas, habilidades o destrezas, según sea pertinente (Coll, 1989).

2.1.1 Modelo Tradicionalista

El origen de la escuela tradicional tiene sus inicios en siglo XVII y coincide con la ruptura del mandato feudal, el surgimiento de la burguesía y la constitución de los Estados nacionales. El orden y la autoridad vienen a ser las columnas vertebrales de este modelo, donde el papel protagónico está en la enseñanza autoritaria que se centra en el maestro o profesor, dueño del conocimiento y la información, de manera que se le dejaba al estudiante un papel pasivo y receptivo (Del Río, 2010).

La pedagogía tradicional es seguidora de la enseñanza directa y severa, predeterminada por un currículo inflexible y centrado en el profesor (Cavazos, 2013).

Concepción de la enseñanza

- Absolutización del aspecto externo
- Estandarización
- Métodos directivos y autoritarios

Concepción del papel del docente

- Ejecutor de directivas preestablecidas
- Limitación de la individualidad y la creatividad

- Autoritario, rígido, controlador

Concepción del papel del alumno

- Sujeto pasivo, reproductor del conocimiento
- Poca iniciativa, inseguridad
- escaso interés personal
- No implicado en el proceso

2 .1. 2 Modelo Conductista

El conductismo se originó con la obra de John B. Watson, un psicólogo americano. Watson afirmaba que la psicología no estaba interesada con la mente o con la conciencia humana. En lugar de ello la psicología estaría interesada solamente en nuestra conducta. De esta manera los hombres podrían ser estudiados objetivamente, como las ratas y los monos.

La obra de Watson se basaba en los experimentos de Iván Pavlov, quien había estudiado las respuestas de los animales al condicionamiento.

Hoy el conductismo es asociado con el nombre de B.F. Skinner, quien edificó su reputación al comprobar las teorías de Watson en el laboratorio. Los estudios de Skinner (1975) le llevaron a rechazar el énfasis casi exclusivo de Watson sobre los reflejos y el condicionamiento. Él argumentaba que las personas responden a su ambiente, pero también operan sobre el ambiente para producir ciertas consecuencias (Bobadilla, 2010).

La enseñanza es fundamentalmente activa. El alumno tiene que emitir respuestas continuamente, ya sea a través de un sistema de enseñanza programada o de un sistema de preguntas orales por parte del profesor.

Ante un estímulo, se produce una respuesta la cual, puede ser reforzada de manera positiva o negativa provocando que la conducta se debilite o se fortalezca.

Skinner (1975) afirmaría que “el condicionamiento operante modifica la conducta en la misma forma en que un escritor moldea un montón de arcilla” (Mora, 1977).

Skinner (1975) dice, que cuando los alumnos se encuentran en una atmósfera de depresión, lo que quieren es salir de la situación y no propiamente aprender. Se sabe que, para que el aprendizaje tenga efecto, los estímulos que refuercen el conocimiento, deben seguir a las respuestas inmediatas.

Como el maestro tiene demasiados alumnos y no cuenta con el tiempo para ocuparse de las respuestas de ellos, uno a uno tiene que reforzar la conducta deseada aprovechando grupos de respuestas. Skinner (1975) considera que la finalidad de la psicología es predecir y controlar la conducta de los organismos individuales. En el condicionamiento operante se considera a los profesores como modeladores de la conducta de los alumnos.

Concepción de la enseñanza

- Definen el aprendizaje como la adquisición de nuevas conductas o comportamientos.
- La motivación sea ajena al estudiante.
- Se memoriza solamente.
- Cree dependencias del alumno a estímulos externos.
- La relación profesor – alumno sea casi inexistente.
- La evaluación se asocie a la calificación y suele responder a refuerzos negativos.

Concepción del papel del docente

- Aplica reforzamientos
- Aplica programas de enseñanza
- Dirige el proceso de enseñanza – aprendizaje
- Premia o castiga.

Concepción del papel del alumno

- Receptor pasivo del proceso
- Sigue instrucciones
- Es el sujeto el que debe aprender

2.1.3 Modelo Constructivista

El modelo constructivista tiene sus orígenes en el siglo XVIII y sus referentes son Vigo Kant, aunque se habla que los antiguos griegos ya planteaban algunas ideas como base de este modelo. Se referían principalmente al hecho de que las personas buscan la explicación al mundo que los rodea basados en su experiencia (Díaz-Barriga y Hernández, 2002).

Por otra parte, Kant (1724-1804) en sus escritos sostiene que el ser humano conoce solo la parte de los fenómenos que lo rodean, pero no la esencia de las cosas.

Durante los años 50's Heisenberg en sus estudios del “principio de incertidumbre”, sin proponérselo sentó la base de la idea, de que el ser humano es un activo constructor de su realidad.

Así a lo largo de los años, varios autores han planteado diversas teorías sobre el aprendizaje.

La teoría constructivista del conocimiento nos habla de una percepción del individuo sobre las propias vivencias y que siempre está sujeta a los marcos de interpretación del aprendiz.

El aprendizaje se explica desde una dinámica en la que existe un encaje entre las informaciones nuevas y nuestras viejas estructuras de ideas. De esta manera, lo que sabemos está siendo construido permanentemente.

El aprendizaje se entiende como una reorganización de las estructuras cognitivas existentes en cada momento. Es decir, los cambios en nuestro

conocimiento, que nos llevan a interiorizar nuevos conocimientos a partir de nuestra experiencia, el conocimiento que se adquiere se construye sobre otro.

El modelo constructivista toma forma con las teorías Piaget, Ausubel y Vygotsky (Ocaña, 2003)

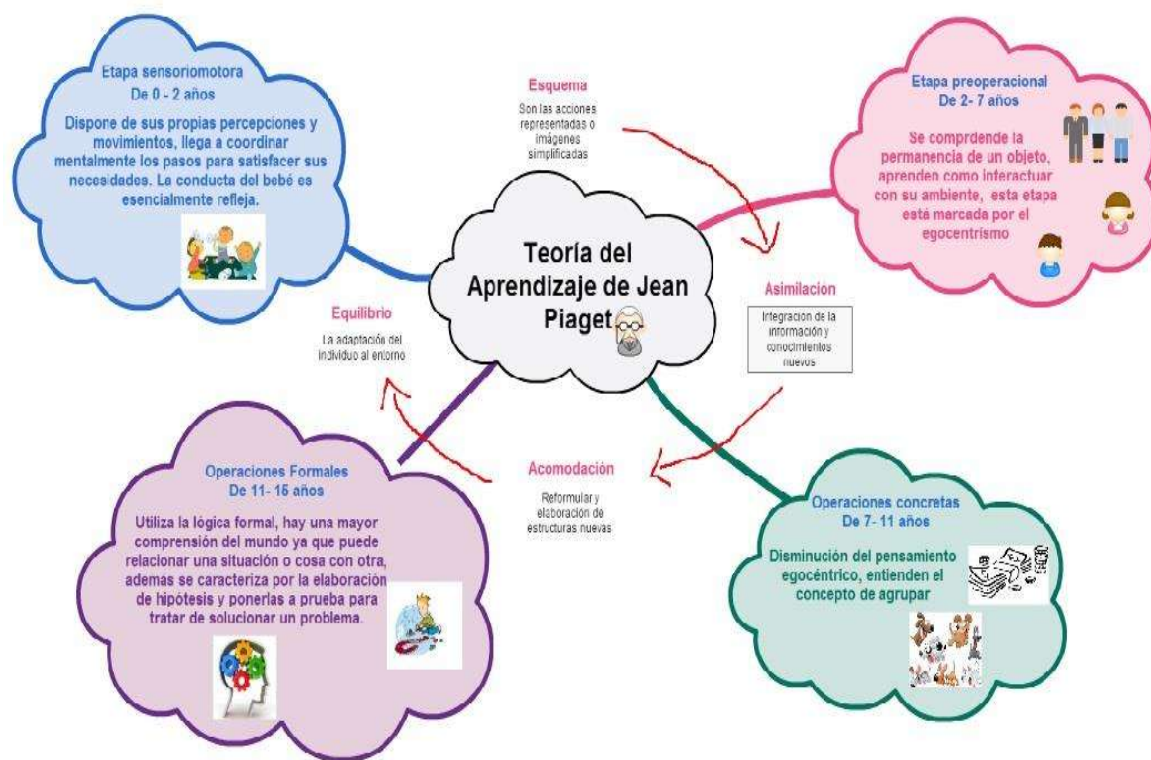
Teoría de Piaget.

La teoría del desarrollo cognitivo, también conocida como Teoría de la etapa de desarrollo, planteada por Piaget, habla sobre el desarrollo de la inteligencia humana y lo divide por etapas. Esta teoría habla de la naturaleza del conocimiento y cómo se adquiere gradualmente durante el desarrollo del individuo.

En esta teoría se plantea que el ser humano durante su desarrollo reorganiza progresivamente los procesos mentales, es decir por ejemplo un niño va construyendo la comprensión del mundo que lo rodea, experimenta dudas entre lo que sabe y lo que descubre, y así van ajustando experiencias, creando ideas. (Regader, 1989)

Para Piaget el conocimiento se adquiere según la etapa de desarrollo del individuo, como se observa en la figura 2.2.

Figura 2.2 Estructura de la teoría del aprendizaje de Jean Piaget.



Fuente: <https://twitter.com/cmfw/photo>

Aprendizaje significativo. Teoría de Ausubel.

La teoría de Ausubel y sus contribuciones dentro del constructivismo nos habla sobre un concepto de aprendizaje significativo.

A diferencia del aprendizaje en base a repetición o memorización, en donde el estudiante solo incorpora datos, que la mayoría de las veces carecen de significado o de un sentido lógico para el estudiante, y no construye sobre conocimientos previos.

Concepción del Papel del docente:

- Crea un ambiente en donde el alumno comprende la información.
- Permite que el alumno tenga contacto de forma directa con el objeto de estudio.
- Enseña al estudiante para llevar a la práctica lo aprendido, así esté conocimiento es asimilado y se logra un aprendizaje que perdura.
- Utiliza los nuevos conocimientos para ayudar al estudiante a construir sobre los viejos conocimientos.
- Para enseñar emplea recursos que faciliten la transición de los contenidos conceptuales a las estructuras cognitivas significativas.
- Es orientador en la construcción del conocimiento.
- Promueve la interacción entre los estudiantes, para aclarar dudas, discutir y compartir ideas, aclarar dudas.

Concepción del Papel del alumno.

- Es constructor de su conocimiento.
- Desarrolla habilidades para desarrollar actividades complejas
- El estudiante construye sus propias metas.
- Propone soluciones.

2.1.4 Modelo Sociocultural. Teoría de Vygotsky

Esta teoría nace desde la corriente psicológica planteada por Lev Vygotsky (1896-1934) en la que manifiesta que el aprendizaje y los conocimientos adquiridos resulta de la interacción social.

Para Vygotsky, el desarrollo cognitivo se encuentra directamente relacionado por el contexto social y cultural en donde el individuo se desarrolle; es decir, el desarrollo de una persona es la consecuencia de la socialización (Daniels, 2003).

Para analizar esta teoría encontramos 4 conceptos relacionados.

Filogenético: comprende lo relacionado al origen, las funciones como especie.

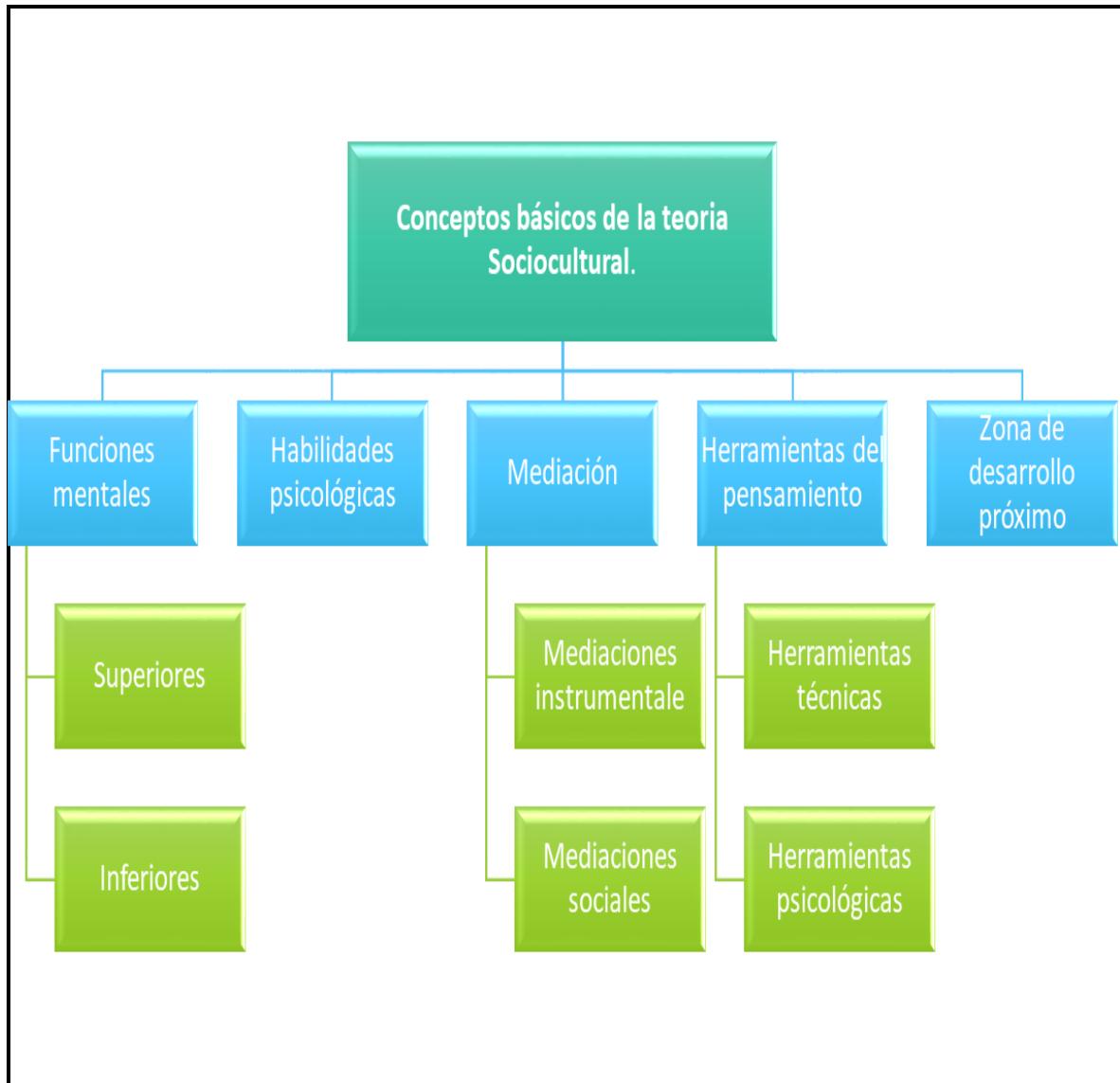
Histórico sociocultural. Lo relacionado al contexto en donde se desarrolla, vive y convive el individuo.

Ontogénico. Relativo a la evolución biológica.

Micro genético. Las características psicológicas individuales.

La teoría de Vygotsky se fundamenta en los siguientes conceptos sintetizados en la figura 2.3:

Figura 2.3. Conceptos básicos de la teoría sociocultural de Vygotsky



Fuente: creación propia

La teoría sociocultural, se desarrolla a la para que la teoría del desarrollo cognitivo de Piaget (1896- 1980). En ambos modelos conceptualizan el proceso a través del cual el individuo aprende, adquiere habilidades y conocimientos, y cómo utiliza esos conocimientos y habilidades para interpretar la realidad y resolver

problemas, la diferencia es que Piaget centra al estudiante como agente activo del conocimiento, y Vigotsky comprende el conocimiento y el aprendizaje cómo resultado de la interacción social y de la cultura del individuo

2.1.5 Modelo Pedagógico Humanista

El humanismo considera que la naturaleza humana adolece de fallos internos, de modo que el buen desarrollo humano sólo se consigue mediante una ayuda externa estimulativa, orientadora y correctiva dada por la educación. (Cavazos, 2013)

Para el enfoque humanista, hay un tipo indirecto pues en ella el docente permite que los alumnos aprendan mientras inducen y originan todas las exploraciones, experiencias y proyectos que éstos preferentemente inicien o decidan emprender a fin de conseguir aprendizajes vivenciales con sentidos. Los alumnos son sujetos individuales, únicos, diferentes de los demás, personas con decisión, con necesidades personales de crecer, con potencialidad para desarrollar actividades y para solucionar problemas creativamente.

Desde este enfoque los objetivos del aprendizaje consideran lo siguiente:

Objetivos de la educación:

- Desarrollar la individualidad
- Reconocerse como seres humanos únicos
- Desarrollar sus potenciales

Concepción del papel del maestro

- Papel activo, creador,
- investigador y experimentador
- Estímulo a la individualidad
- Flexible, espontáneo, orientador

Concepción del papel del alumno

- Sujeto activo en la constructora del conocimiento
- Creatividad reflexión
- Intereses cognoscitivos propios
- Implicación y compromiso

Estos enfoques pedagógicos o teorías ayudan a orientan a los especialistas y a los profesores en la elaboración y análisis de los programas de estudios, en la sistematización del proceso de enseñanza, o bien en la comprensión de alguna parte de un programa de estudios. Son patrones y conceptos, que permiten esquematizar y sintetizar, los elementos y las partes de una práctica pedagógica.

2.2 Situación didáctica a transformar.

Desde el desempeño de la práctica docente es conveniente analizar los diferentes modelos educativos revisados.

Ahora bien, en todos y cada uno de ellos se considera que existen aciertos, ya que todos y cada uno de ellos contribuyen en cierta medida al aprendizaje.

Para transformar la práctica docente es necesario analizar los errores y los aciertos de la forma de enseñanza que hasta ahora se ha trabajado modificando o eliminando todo aquello que se considere dentro del análisis que han sido factores por los cuales los alumnos presentan una falta de interés en el aprendizaje.

Para crear las herramientas que se consideran adecuadas para el desempeño docente es necesario considerar la forma en que los alumnos aprenden para de esta forma considerar el enfoque necesario a través del cual los estudiantes puedan obtener mayor concentración e interés.

Al revisar las teorías psicopedagógicas se encuentran en todas y cada una de ellas puntos interesantes para la práctica y el desarrollo del aprendizaje, sin embargo, no podemos dejar de lado que los alumnos hoy en día también están inmersos en un ambiente tecnológico que se considera interesante no dejar de lado al centrarse en un modelo.

El Modelo Constructivista en donde el estudiante es participe de la construcción de su conocimiento es uno de los modelos a través de los cuales se ha considerado implementar, y así mismo el modelo pedagógico humanista en el cual se hace participe al individuo en la exploración de su creatividad y reflexión en la construcción de su conocimiento, y se enfoca en que el alumno determine sus propias habilidades mediante el compromiso con su aprendizaje y la construcción de su conocimiento (Ortiz, 2015).

También es importante señalar el papel docente dentro de este contexto de implementar nuevas estrategias de enseñanza y dejar de lado la práctica expositiva que hasta ahora se ha manejado, su papel consistirá en ser creador de nuevas herramientas didácticas, orientador en el desarrollo de la práctica y las estrategias creativas en la participación de sus alumnos, el compromiso de ser más flexible y orientador en las destrezas que se irán adquiriendo con el transcurso del curso y la práctica en el laboratorio.

Capítulo III

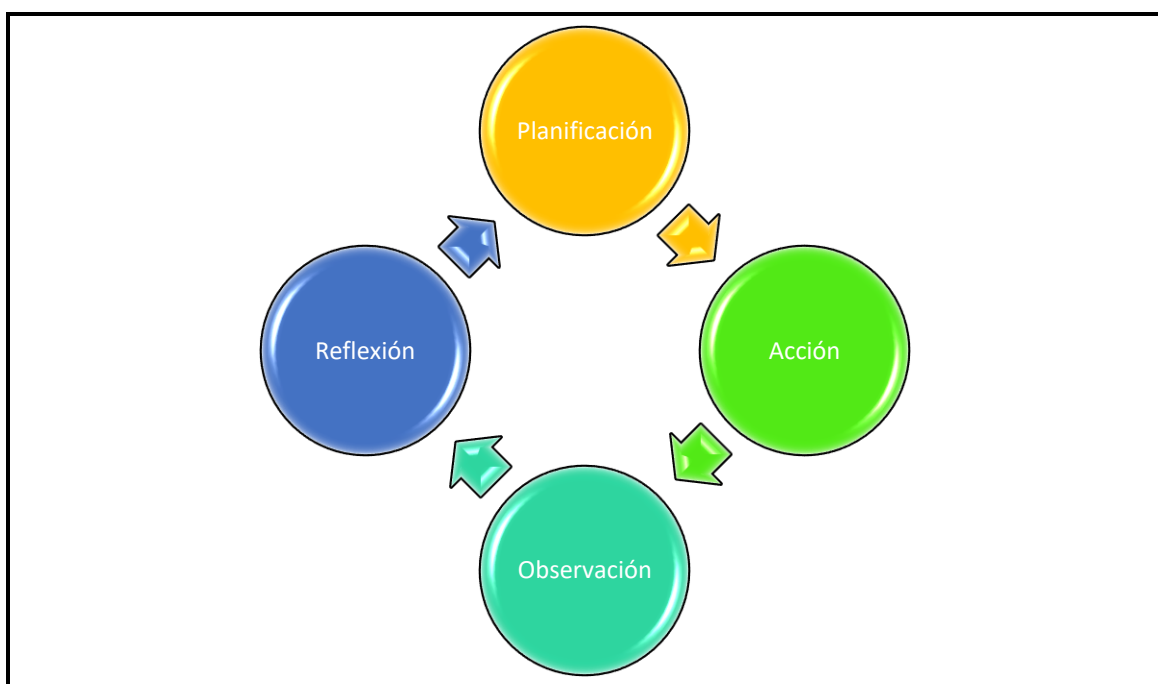
La Acción

3. LA ACCIÓN

3.1 Características de la acción.

La acción dentro del modelo de investigación acción está relacionada con las estrategias para transformar la situación o problemática que se pretende transformar, una vez que observamos planificamos un plan de acción estratégico, lo desarrollamos, observamos los resultados y analizamos los resultados (Girardi, 2011).

Figura 3.1 Características de la investigación-acción.



Fuente: creación propia

Partiendo del análisis de la práctica docente, la observación de las bases pedagógicas para la enseñanza, las estrategias implementadas para la enseñanza de la asignatura de Físicoquímica II en el laboratorio, se considera desde esta observación, realizar los cambios que se consideren pertinentes.

Suponiendo que:

Las bases pedagógicas y las estrategias implementadas, con las que se imparte la asignatura de fisicoquímica en el laboratorio, favorecerán el aprendizaje en los estudiantes universitarios.

Así mismo, la creación de diversas herramientas pedagógicas y de enseñanza, que puedan ser perfectibles, sean herramientas a través de las cuáles se pueda mejorar la impartición de la asignatura.

3.1.1. Objetivo General

Determinar cuál de los modelos pedagógicos analizados propone las bases pedagógicas más eficaces para la construcción del conocimiento en los estudiantes en la asignatura de Laboratorio de Fisicoquímica II, eligiendo las estrategias didácticas más favorecedoras para propiciar el aprendizaje en los estudiantes, teniendo como contexto metodológico la investigación-acción.

3.1.2. Objetivos Particulares

- Analizar el modelo pedagógico en el que se ubica la práctica docente personal.
- Determinar cuáles son las estrategias didácticas más favorecedoras para esta asignatura.
- Poner en práctica las estrategias didácticas.
- Motivar al alumno a ser participante activo dentro del proceso del aprendizaje.

3.1.3 Escenario

Dentro de la enseñanza de la materia de Fisicoquímica II que se imparte en la facultad de Químico Farmacobiología de la UMSNH, se ha detectado que nuestros estudiantes se distraen fácilmente, la atención prestada se vuelve dispersa después de cierto tiempo de trabajo. Al término de las exposiciones los alumnos no cuestionan, no aplican y en reiteradas ocasiones al aplicar las direcciones dadas para las prácticas con frecuencia preguntan o repreguntan las instrucciones dadas con antelación, demostrando con esto que la nula atención a la exposición del profesor.

Aunado a esta problemática, encontramos que en la evaluación las calificaciones son deficientes o reprobatorias, hay una mínima captación del conocimiento.

Se ha detectado la falta de atención a la exposición del profesor por parte los alumnos y el bajo aprovechamiento académico por parte de estos. Suponemos que la forma de transmitir el conocimiento por parte del docente de la materia es un factor importante por el cual los alumnos no se sienten motivados con el aprendizaje.

Si bien estamos conscientes de que en lo individual existen múltiples factores por los cuales el individuo no esté totalmente absorto dentro del salón de clases, y que las muchas actividades y el entorno social de los individuos son factores que influyen en su aprendizaje, también creemos que las formas de impartir la materia no están siendo del todo las adecuadas. Creemos que el ser siempre y totalmente expositivo dentro del aula, favorece el pensamiento disperso de los estudiantes y la nula captación del conocimiento, ya que son muy pocos los estudiantes que logran mantener su atención durante la exposición.

Se busca establecer diferentes procedimientos de enseñanza, con los cuales los estudiantes de la asignatura de Fisicoquímica puedan asimilar de manera más óptima el conocimiento, de tal forma que esta asignatura no se convierta en un proceso aburrido, tedioso, si no por el contrario se convierta en un proceso

estimulante, creando con ello una mayor atención y un mejoramiento en la captación del conocimiento

Se ha planteado una serie de trabajos que permitan que los estudiantes se involucren directamente en su proceso de aprendizaje, que sean más participativos, incorporar los métodos audiovisuales con el objetivo de captar su atención, la lúdica como parte de la práctica para de esta manera motivar que el aprendizaje sea un reto personal y lograr con ello que su atención y captación del conocimiento acrecenté.

El profesor de la asignatura encontrará y desarrollará nuevas técnicas que le permitan mejorar de forma sustancial y sistemática, la asignatura que imparte.

Se considera que el presente trabajo se torne relevante, ya que permitirá ser autocríticos en el desempeño de la labor docente, pero de la misma forma, permite visualizar aciertos y fortalezas, y así mismo se convierte en un proceso de enseñanza personal con carácter de ser perfectible, para desempeñar una pertinente y eficaz profesionalización en la práctica docente.

Con el fin de proporcionar a los alumnos de la Facultad de Químico Farmacobiología de la UMSNH, en la asignatura de laboratorio de Físicoquímica II, siendo este el primer laboratorio que los alumnos tienen dentro de su esquema de preparación dentro de la carrera, es muy importante que conozcan los esquemas y parámetros de reglamento y seguridad que deben observarse dentro del desarrollo de su práctica profesional.

Del análisis de los modelos pedagógicos anteriormente revisados, se propone que el constructivismo sea el modelo pedagógico a través del cual se base la construcción y el desarrollo de las estrategias didácticas a implementar. Buscando que, con base en éstas se logren cumplir los objetivos propuestos para el mejor desempeño del docente, dentro de una enseñanza planificada.

Estrategias Didácticas a considerar.

- **Las pre interrogantes y preguntas intercaladas:**

La aplicación de cuestionarios previos como referencia del contenido que se revisará en clase, exámenes como forma de evaluación, y en otros casos como forma de autoevaluación.

- **Los organizadores anticipados:**

Proporcionar material de apoyo anticipadamente con la finalidad de tener un panorama y conocimiento previo al trabajo

- **Resúmenes:**

Los resúmenes como una herramienta útil con la finalidad de retener información. Leemos, anotamos con esto se ayuda a la retención, de una forma más condensada sobre un tema.

- **Analogías**

la exposición, son planteamientos de situaciones familiares y concretas, principalmente en el tema relacionado a seguridad y los posibles escenarios en los cuales podemos tener situaciones hipotéticas o concretas, siendo más fácil recordar la importancia de observar los hábitos, situaciones y escenarios de actos o acciones inseguras y como trabajar con responsabilidad.

- **Elaboración de medios gráficos**

Con el fin de sintetizar el desarrollo de las practicas se elaborarán redes o mapas conceptuales para identificar los conceptos esenciales en relación al desarrollo de la práctica, es una forma de resumen de una forma más visual.

- **Resúmenes autogenerados**

En la elaboración de bitácoras por parte de los alumnos, para reportar el trabajo realizado en el laboratorio, se recomienda realizar un resumen sobre el tema de trabajo durante la práctica de una forma sintetizada, secuencial y organizada con la información que consideren más relevante sobre el material aprendido.

- **Métodos audiovisuales:**

Como una herramienta de enseñanza que de forma visual se presentan a los alumnos sobre los temas a trabajar durante el desarrollo de las practicas.

Se pretende que, estas herramientas sean de utilidad, dentro del desarrollo de las clases y que a los alumnos mantengan su concentración por más tiempo, así mismo retengan mayor cantidad de información y cuenten con un recurso de consulta.

Planificación de trabajo

- Planeación general de trabajo: con el fin de programar las actividades a realizar, se consideró realizar una planificación sobre los temas del programa de enseñanza del laboratorio de fisicoquímica II, de la facultad de Químico fármaco biología.

- Planeación sobre sesiones previstas para cada práctica del laboratorio de fisicoquímica II. Una vez teniendo un esquema general de trabajo, se realizó de forma individual de planeación por sesión de trabajo.

- Implementación del cuestionario sobre “estilos de aprendizaje” de Felder – Silverman (1988).

- Presentación del reglamento de laboratorio, de forma de imagen mediante proyector y explicando el porqué de cada uno de los incisos del reglamento y las implicaciones de seguridad de no seguirlas.

- Creación de una presentación de vídeo sobre la norma NFPA 704 y las medidas de seguridad en el laboratorio, como apoyo para la enseñanza y al trabajo que se va a desarrollar.
- Creación de un video de material de apoyo, explicando cómo elaborar un diamante de fuego (norma NFPA 704), utilizando la plataforma “YouTube” para compartirlo a los alumnos.
- Participación directa de los alumnos en el desarrollo de los temas de seguridad y norma NFPA 704 mediante una investigación y presentación por parte de los alumnos, con la finalidad de que participen activamente y desarrollen los instrumentos que se les presentaron anteriormente, puntualizando más específicamente cada uno de ellos, al dividirlos como temas y sorteándolos. La presentación deberá realizarse explotando su creatividad.
- Creación de video explicativo sobre tipos de balanzas y su correcta operación, compartido desde la plataforma “YouTube”.
- Creación de instrumentos de evaluación. Se tomó en cuenta la presentación realizada por alumnos estableciendo los parámetros de evaluación de la misma; el reporte de las practicas estableciendo los parámetros de cada reporte debe contener y un examen de conocimientos generales. A cada uno de estos instrumentos de evaluación se les asigno un porcentaje, estableciendo que la sumatoria de estos fuera igual a 100%.

Aspectos a considerar

1. Definir universo de trabajo: Hemos considerado para el desarrollo de nuestra investigación a los profesores de la materia de fisicoquímica en la facultad de QFB, de la universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

2. Recabar información: realizar una revisión documental, sobre los modelos educativos desarrollados a lo largo de enseñanza, las teorías, el papel del docente y el del alumno, con la finalidad de sustentar los supuestos y los objetivos planteados.
3. Realizar un análisis personal, sobre las bases pedagógicas y las estrategias didácticas a través de las cuales se ha impartido la asignatura de fisicoquímica; así mismo revisar documentalmente y de las experiencias anteriores los resultados obtenidos en el aprendizaje de los estudiantes.
4. Buscar colaboración: para realizar este proyecto consideramos de vital importancia la colaboración de personal capacitado para poder obtener en tiempo y forma toda la información necesaria dentro del proyecto
5. Implementar desde el conocimiento adquirido, las planeaciones correspondientes del trabajo a realizar.
6. Trabajar de manera más directa y personal con los alumnos, participando con ellos en responder el cuestionario sobre “Estilos de aprendizaje” de Felder y Silverman (2008). Esto con la finalidad de conocer cómo aprenden nuestros estudiantes en su mayoría y poder desarrollar las herramientas didácticas que les permitan sentirse mayormente identificados.
7. Recabar evidencia del trabajo realizado y la implementación de las estrategias realizadas.
8. Apoyo Tecnológico: Emplear las herramientas electrónicas a nuestro alcance para la captación más rápida de la información.
9. Realizar un análisis comparativo sobre los resultados obtenidos antes de aplicar las bases pedagógicas y las estrategias didácticas para la enseñanza y las realizadas posteriormente.

Temas a desarrollar durante el curso.

1.- Seguridad: reglamento, manejo, almacenamiento y desecho de reactivos. Material tipos, formas y cuidados. Norma NFPA 704 (diamante de fuego), protección personal, seguridad y equipo de seguridad dentro de las instalaciones.

PRACTICAS 1 y 2

- Conocer el reglamento de los laboratorios explicando los por qué y las implicaciones de no seguirlo mediante videos de interés. (primera sesión).
- Se propone que los estudiantes construyan desde su aportación creativa, por equipos los diferentes temas que son considerados de importancia dentro del tema de seguridad.
- Conocer el diamante de fuego (norma NFPA 704) y armar nuestros diamantes con fomi de los colores reglamentarios para el diamante, números también de fomi de color negro y pictogramas de seguridad elaborados con diferentes técnicas. Una vez teniendo el material armar diferentes diamantes de seguridad sugeridos por el profesor y después hacer juegos entre equipos para retar al contrario a describir el que el equipo elabore, otorgando premios (dulces, una entrada al cine, etc.). Con esto se pretende lograr la mayor retención del diamante (segunda sesión)
- Visitas a diferentes laboratorios de la universidad para observar el almacenamiento y manejo de material y reactivos.

2.- Balanzas de laboratorio: tipos, usos y cuidados. **PRACTICAS 3 y 4.**

- Presentar físicamente y describir las balanzas de uso de laboratorio para los alumnos se familiaricen con ellas.
- Trabajar un breve ejercicio de encendido y pesada de forma individual.

3.- Aplicación del uso de las balanzas PRACTICAS 5 Y 6

- Para estas prácticas existen en el manual dos técnicas descritas en donde los alumnos utilizan el conocimiento adquirido previamente en las sesiones de 1 al 4. Nos sirve para evaluar si la información recibida fue aceptada correctamente.

La planificación general se puede observar en la tabla 1, que se muestra a continuación.

Planificación general

En la tabla número 1 se describe la planificación general del contenido del programa del laboratorio.

Tabla 3.1 Planeación general de trabajo

Número de Practica	Fecha	Descripción de la metodología de trabajo
Presentación	Sep – oct 2019	• Descripción del trabajo. • organización de equipos. • sorteo de temas a desarrollar.
Practica 1. Seguridad en el laboratorio	Sep – oct 2019	• Presentación de herramientas audiovisuales algunos de creación propia y otros revisados con antelación y aprobados por el docente, sobre temas de seguridad y norma NFPA 704. • Exposición de temas asignados, desarrollados por los equipos formados, utilizando su creatividad para la exposición de los temas. • Uso de la lúdica con fines didácticos en la revisión de la norma NFPA 704
Practica 2 Descripción de las balanzas. Tipos y cuidados.	Sep – oct 2019	• Presentación verbal y revisión del manual de prácticas de laboratorio sobre las técnicas y usos de las balanzas. • Presentación mediante herramientas audiovisuales de creación propia sobre el uso, técnicas en el manejo de las balanzas. • Mediante la presentación física de las diferentes balanzas y usos dentro del laboratorio, los alumnos deberán elaborar esquemas explicando el

		funcionamiento, cuidados de cada tipo de las balanzas y sus usos.
Practica 3 Trabajo directo con las balanzas.	Sep – oct 2019	• Presentación verbal y revisión del manual de prácticas de laboratorio, sobre la técnica del pesado de la moneda con fines de aplicar cálculos estadísticos. • Presentación mediante herramientas audiovisuales de creación propia sobre la técnica de la pesada de las monedas. • Utilizar las diferentes balanzas, que se encuentran dentro del laboratorio, pesando una moneda (diferente de la misma denominación por cada equipo) para obtener diferentes datos, que nos permitan realizar un análisis estadístico y determinar los factores humanos y físicos por los cuales nuestras mediciones son variables.
Practica 4 Pesada libre	Sep – oct 2019	• Presentación verbal y revisión del manual de prácticas de laboratorio, sobre la técnica de pesado de sustancias (azúcar) con la finalidad de practicar directamente con la balanza, buscando obtener una cantidad x, indicada por el profesor. • Presentación mediante herramientas audiovisuales de creación propia sobre la técnica de pesaje. • Trabajo practico y directo de los alumnos con las balanzas.
Practica 5 Determinación de densidad de sólidos y líquidos.	Sep – oct 2019	• Presentación verbal y revisión del manual de prácticas de laboratorio, sobre las técnicas y aplicación de las formula de la densidad. • Presentación mediante herramientas audiovisuales de creación propia sobre las técnicas de pesaje para sólidos y líquidos con la finalidad de practica y obtención de datos para desarrollar la fórmula de densidad. • Practica directa de los alumnos con las balanzas replicando las técnicas descritas en la teoría y en los videos.
Practica 6 Conservación de la materia	Sep – oct 2019	• Presentación verbal y revisión del manual de prácticas de laboratorio, sobre las técnicas y aplicación de la técnica para comprobar la ley de conservación de la materia. • Presentación mediante herramientas audiovisuales de creación propia sobre las técnicas y aplicación de la técnica y obtención de datos para aplicar la ley de conservación de la materia.

		• Practica directa de los alumnos con las balanzas replicando las técnicas descritas en la teoría y en los videos.
--	--	--

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla número 2 se describe la planificación de la primera practica “seguridad en el laboratorio”

Tabla 3.2. Planeación de Práctica número 1 “seguridad en el laboratorio”

Contenido	Objetivo	Recursos didácticos	Evaluación
Reglamento	Que el alumno conozca el reglamento de seguridad que debe observar dentro de todos los laboratorios de la facultad.	• Resumen • Revisión de contenidos manual • Herramientas audio visuales. • Exposición por los alumnos	• Examen escrito • Bitácora • Exposición
Vestimenta adecuada para el trabajo de laboratorio	comprender la importancia de vestir adecuadamente dentro del laboratorio y los ¿por qué? de estos.	• Resumen • Revisión de contenidos manual • Herramientas audio visuales. • Exposición por los alumnos	• Examen escrito • Bitácora • Exposición
Uso de protección personal, para el trabajo dentro del laboratorio.	Que el alumno concientice la importancia del uso de protección personal para su propia seguridad.	• Resumen • Revisión de contenidos manual • Herramientas audio visuales	• Examen escrito • Bitácora • Exposición
1.Manejo de reactivos y su clasificación. 2.Manejo de la norma NFPA 704 (diamante de fuego) 3.Ficha técnica (hoja de	El alumno comprenderá la importancia de conocer la clasificación de reactivos según la norma NFPA 704, así como la diferencia de la norma y la ficha técnica de cada reactivo.	• Resumen • Revisión de contenidos manual • Herramientas audio visuales • Uso de herramientas lúdicas.	• Examen escrito • Bitácora • Exposición

seguridad) de los reactivos			
-----------------------------	--	--	--

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla número 3.3 se describe la planificación de la práctica número 2 y práctica número 3, “Descripción de las balanzas de uso de laboratorio”

Tabla 3.3 Planeación de la Práctica número 2 y práctica número 3 “Descripción de las balanzas de uso de laboratorio”

Contenido	Objetivo	Recursos didácticos	Evaluación
Tipos de balanzas	Que el alumno conozca los diferentes tipos de balanzas utilizadas en el laboratorio.	• Resumen • Revisión de contenidos manual • Herramientas audio visuales	• Examen escrito • Bitácora
Usos y cuidados de las balanzas	Concientizar a los alumnos en el cuidado de las balanzas, haciendo énfasis en la balanza Analítica Digital.	• Resumen • Revisión de contenidos manual • Herramientas audio visuales	• Examen escrito • Bitácora
practica directa con las balanzas.	Que el alumno trabaje físicamente con las balanzas.	• Resumen • Revisión de contenidos manual • Herramientas audio visuales	• Examen escrito • Bitácora

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla número 4 se describe la planeación de las prácticas 5 y 6 “cálculo de la densidad” y “ley de conservación de la materia”

Tabla 3.4. Planeación de prácticas 5 y 6 “densidad y conservación de la materia”

Contenido	Objetivo	Recursos didácticos	Evaluación
-----------	----------	---------------------	------------

Calculo de densidad de un sólido y cálculo de la densidad de un sólido.	Que el alumno aplique de forma practica la fórmula para determinar la densidad de un sólido y un líquido.	• Resumen • Revisión de contenidos manual • Herramientas audio visuales	• Examen escrito • Bitácora
Conservación de la materia.	Que el alumno compruebe por medio de mediciones, la ley de conservación de la materia.	• Resumen • Revisión de contenidos manual • Herramientas audio visuales	• Examen escrito • Bitácora

Fuente: Elaboración Propia

3.1.4 Participantes

El presente proyecto de investigación se llevó a cabo con un grupo de estudiantes inscritos en la Facultad de Químico Farmacobiología de la UMSNH de primer semestre en el laboratorio de la asignatura de Fisicoquímica II.

Al ser uno de los primeros laboratorios que los estudiantes tendrán dentro de su formación académica y se pretende que adquieran las habilidades necesarias en los usos de las balanzas analíticas y otras utilizadas generalmente dentro de los laboratorios, que adquieran la pericia necesaria para el desarrollo de los diferentes laboratorios dentro de su formación profesional, y así mismo cuenten con los recursos necesarios y el conocimiento sobre temas de seguridad fundamentales dentro del trabajo del laboratorio para el manejo de reactivos, así como salvaguardar su integridad física y de las instalaciones.

Los alumnos participaran activamente del proceso de aprendizaje, mediante el siguiente esquema de trabajo:

1. Realizaran el cuestionario de estilos de aprendizaje de Felder Silverman con la finalidad de evaluar el estilo de aprendizaje mediante el cual se identifiquen

y así mismo el docente desarrolle las herramientas didácticas que considere pertinentes.

2. Participaran activamente mediante el desarrollo de su creatividad en la elaboración de una exposición sobre un tema específico de la seguridad en el laboratorio, con la finalidad de crear conciencia sobre los riesgos y cuidados que deben observar.
3. Participaran activamente en el manejo de las balanzas de uso del laboratorio, una vez revisada la teoría sobre el usos y manejos de las mismas.
4. Realizarán reportes y serán evaluados sobre el conocimiento adquirido.

Mediante estos procedimientos en el campo de la práctica y participación directa y el uso de métodos audiovisuales para reforzar la parte teórica se pretende establecer que los estudiantes cuenten con diversas herramientas de aprendizaje para desarrollar sus habilidades.

3.2 Control Observación de la Acción

Como antes se ha venido manejando que el trabajo realizado anteriormente en la impartición del contenido del programa de la asignatura de Fisicoquímica II, se realizaba sin planeación, de forma expositiva, por lo cual era evidente la falta de interés y bajo nivel de comprensión y retención de los conceptos, objetivos planteados y demás material cognitivo que se proporcionaba a los estudiantes mediante esta estructura de trabajo.

Con la finalidad de mejorar la práctica docente y acrecentar las bases pedagógicas del profesor de la asignatura del laboratorio de Fisicoquímica II de la facultad de Químico Farmacobiología de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, se comenzó a planificar, estructurar y modificar técnicas pedagógicas y estrategias de enseñanza, mediante las cuales se pretende que los alumnos obtengan un aprendizaje significativo.

Desde la perspectiva de las teorías del constructivismo, en donde el estudiante es participante activo de la construcción de su conocimiento, la aplicación de herramientas para determinar estilos de aprendizaje y la utilización de herramientas digitales; se pretende motivar al estudiante a ser participe activo de su aprendizaje, mejorar las bases pedagógicas con las que instructor, profesor trabaja, realizando un autoanálisis del manejo y desempeño de su práctica docente.

Como profesor de la asignatura de fisicoquímica II, basando los modelos de práctica docente con los cuales se venía trabajando, determinamos que existía un bajo rendimiento de nuestros estudiantes, al ser evaluados, la retención era prácticamente nula y por ende las calificaciones denotaban el bajo rendimiento; por ello, comenzamos a trabajar con el contenido del programa herramientas digitales, con las cuales captar la atención de nuestros estudiantes, crear dinámicas de trabajo en donde se trabajan los contenidos del programa con la participación directa de los alumnos, mediante la cual se les conmina a utilizar su creatividad con la finalidad que aprendan a trabajar en equipo y a su vez desarrollen el tema asignado, trabajando con las herramientas que ellos consideren adecuadas para transmitir a sus compañeros el conocimiento que han adquirido; se incorpora también la lúdica creando juegos en donde los alumnos se retan uno al otro en la elaboración de diamantes de fuego (norma NFPA 704) mediante la intervención del profesor como mediador y juez, gratificando con algún premio al equipo ganador.

Con la finalidad de conocer a nuestro grupo de prueba, se considera la aplicación del test “Estilos de Aprendizaje de Felder y Silverman” (1988) para de esta forma conocer la inclinación cognitiva de nuestros estudiantes y evaluar si las herramientas didácticas propuestas son las óptimas para mejorar la práctica docente y si se adecuan a las necesidades y preferencias de nuestros alumnos.

Herramientas de Evaluación

En el plan estratégico es fundamental desarrollar instrumentos de evaluación a través de cuales se pueda determinar si el supuesto planteados, los objetivos generados y el plan estratégico desarrollado, programado e implementado, así como las estrategias didácticas y los contenidos utilizados, fueron los pertinentes.

Actividades de evaluación para los alumnos

- Determinación de las actividades mediante las cuales se valorará el nivel y la calidad del aprendizaje adquirido por los alumnos, así como el propio funcionamiento de la unidad.
- Programar fechas para realizar las actividades evaluativas.
- Orientaciones metodológicas: explicar la forma de evaluación que se utilizará, orientar y definir las estrategias de los procedimientos de aprendizaje.
- Exposición de los contenidos determinados por el profesor.
- Desarrollo de bitácoras de prácticas
- Exámenes teóricos.

Actividades de evaluación para el docente

Evaluar a través de encuestas el parecer de los estudiantes, sobre tema fundamentales en la evaluación del plan estratégico aplicado.

Contenido de los temas de aprendizaje

- Domino y exposición por parte del docente sobre los temas revisados
- Las herramientas didácticas utilizadas para el proceso de aprendizaje durante el curso.
- Retroalimentación con fines de mejorar la práctica docente.

Evidencias de trabajo e instrumentos didácticos

Las evidencias de trabajo y los instrumentos didácticos se realizaron como vídeos los cuales se pueden consultar en los siguientes links:

https://youtu.be/Z5Tz_FP8EPM

<https://youtu.be/jYkDSRi95Vg>

<https://youtu.be/v947BV9ngSs>

<https://youtu.be/X2Bpedt7Vhc>

<https://youtu.be/N4uysv2sbR8>

<https://youtu.be/W7zySyRorPw>

<https://youtu.be/Ym3deD7XfPs>

https://youtu.be/GmZpeMeVY_0

Diagnóstico de estilos de aprendizaje en estudiantes

El modelo Felder y Silverman (1988) que se encuentra en el Anexos 1 y 2, sobre estilos de aprendizaje, los clasifica dentro de cinco dimensiones que se relacionan de acuerdo a las respuestas seleccionadas.

Después de practicar el cuestionario de Diagnostico según el Modelo del Inventario de Felder y Silverman (1988), se obtuvieron los siguientes resultados aplicados a 14 estudiantes de la facultad de QFB de la UMSNH y el del propio docente, presentando en su análisis los siguientes resultados:

Tabla 3.5. Tabla de análisis de resultados del Diagnostico según el Modelo del Inventario de Felder y Silverman

alumno 1													
	A11	A9	A7	A5	A3	A1	B1	B3	B5	B7	B9	B11	
ACTIVO					X								REFLEXIVO
SENSORIAL							X						INTUITIVO
VISUAL				X									VERBAL
SECUENCIAL								X					GLOBAL
alumno 2													
	A11	A9	A7	A5	A3	A1	B1	B3	B5	B7	B9	B11	
ACTIVO					X								REFLEXIVO
SENSORIAL					X								INTUITIVO
VISUAL				X									VERBAL
SECUENCIAL										X			GLOBAL
alumno 3													
	A11	A9	A7	A5	A3	A1	B1	B3	B5	B7	B9	B11	
ACTIVO							X						REFLEXIVO
SENSORIAL				X									INTUITIVO
VISUAL	X												VERBAL
SECUENCIAL						X							GLOBAL
alumno 4													
	A11	A9	A7	A5	A3	A1	B1	B3	B5	B7	B9	B11	
ACTIVO		X											REFLEXIVO
SENSORIAL						X							INTUITIVO
VISUAL			X										VERBAL
SECUENCIAL				X									GLOBAL
alumno 5													
	A11	A9	A7	A5	A3	A1	B1	B3	B5	B7	B9	B11	
ACTIVO								X					REFLEXIVO
SENSORIAL					X								INTUITIVO
VISUAL										X			VERBAL
SECUENCIAL								X					GLOBAL
alumno 6													
	A11	A9	A7	A5	A3	A1	B1	B3	B5	B7	B9	B11	
ACTIVO								X					REFLEXIVO
SENSORIAL				X									INTUITIVO
VISUAL							X						VERBAL
SECUENCIAL							X						GLOBAL
alumno 7													
	A11	A9	A7	A5	A3	A1	B1	B3	B5	B7	B9	B11	
ACTIVO						X							REFLEXIVO
SENSORIAL								X					INTUITIVO
VISUAL						X							VERBAL
SECUENCIAL								X					GLOBAL

alumno 8													
	A11	A9	A7	A5	A3	A1	B1	B3	B5	B7	B9	B11	
ACTIVO		X				X							REFLEXIVO
SENSORIAL													INTUITIVO
VISUAL				X									VERBAL
SECUENCIAL				X									GLOBAL
alumno 9													
	A11	A9	A7	A5	A3	A1	B1	B3	B5	B7	B9	B11	
ACTIVO			X										REFLEXIVO
SENSORIAL						X							INTUITIVO
VISUAL		X											VERBAL
SECUENCIAL					X								GLOBAL
alumno 10													
	A11	A9	A7	A5	A3	A1	B1	B3	B5	B7	B9	B11	
ACTIVO					X								REFLEXIVO
SENSORIAL						X							INTUITIVO
VISUAL			X										VERBAL
SECUENCIAL									X				GLOBAL
alumno 11													
	A11	A9	A7	A5	A3	A1	B1	B3	B5	B7	B9	B11	
ACTIVO			X										REFLEXIVO
SENSORIAL				X									INTUITIVO
VISUAL				X									VERBAL
SECUENCIAL					X								GLOBAL
alumno 12													
	A11	A9	A7	A5	A3	A1	B1	B3	B5	B7	B9	B11	
ACTIVO			X										REFLEXIVO
SENSORIAL				X									INTUITIVO
VISUAL			X										VERBAL
SECUENCIAL			X										GLOBAL
alumno 13													
	A11	A9	A7	A5	A3	A1	B1	B3	B5	B7	B9	B11	
ACTIVO								X					REFLEXIVO
SENSORIAL							X						INTUITIVO
VISUAL								X					VERBAL
SECUENCIAL								X					GLOBAL
alumno 14													
	A11	A9	A7	A5	A3	A1	B1	B3	B5	B7	B9	B11	
ACTIVO		X											REFLEXIVO
SENSORIAL									X				INTUITIVO
VISUAL		X											VERBAL
SECUENCIAL					X								GLOBAL

Fuente: Creación propia

Una vez analizado los datos anteriores, se obtiene lo siguiente:

Después de practicar el cuestionario de Diagnostico según el Modelo del Inventario de Felder - Silverman, se obtuvieron los siguientes resultados aplicados a 14 estudiantes de la Facultad de Químico Farcobiología y el propio.

Presentando en su análisis los siguientes resultados representados en la siguiente gráfica, en donde tenemos que hacía el lado izquierdo en color rosa, las características: Activo, sensorial, visual, secuencial. Del lado derecho en color verde: reflexivo, intuitivo, verbal, global.

Grafica 3.1. Representación gráfica de Diagnostico según el Modelo del Inventario de Felder y Silverman



Fuente: Elaboración propia

En el análisis arrojado por la gráfica 3.1 encontramos que la mayoría de nuestros estudiantes participantes de la investigación generalmente son equilibrados entre los espectros y con más tendencia hacia ser: activos, sensoriales, visuales y secuenciales

Nuestros alumnos presentan en su mayoría tendencia a ser Activos, visuales en su mayoría; siendo también equilibrados entre sensoriales, reflexivos, intuitivos, verbales, secuenciales y globales.

A través de estos datos, se consideró que las herramientas digitales propuestas y las actividades programadas a desarrollar, eran adecuadas para desarrollar el contenido programático de la asignatura.

Los análisis de los resultados se encuentran en el **anexo 3**, y pertenecen al grupo de apoyo que participo en la actividad de la aplicación del Modelo de Felder y Silverman (1988) para evaluar estilos de aprendizaje.

Evidencias de trabajo realizado por los alumnos

- En el desarrollo de las prácticas, en donde se les pide ser participantes activos de la construcción de su conocimiento, para ello se les pidió utilizar su creatividad para crear material a través del cual plasmaran la información recibida y así mismo transmitirla a sus compañeros. **Anexo 5**
- Por otra parte, el trabajo de exposición sobre un tema asignado utilizando diversos recursos creativos para dicha exposición **Anexo 6**
- La realización de exámenes escritos sobre los temas revisados en el contenido del programa. **Anexo 7**

Capitulo IV

Evaluación del modelo de intervención.

EVALUACIÓN DEL MODELO DE INTERVENCIÓN.

4.1 Análisis de resultados.

Una vez que se ha concluido con este trabajo, se considera muy importante puntualizar que con base en los resultados y las experiencias de ciclos escolares anteriores; la profesionalización docente, así como la adquisición de bases pedagógicas y la implementación de herramientas didácticas, son factores determinantes en la realización de un buen trabajo docente, que permita la impartición de contenidos programáticos con base en una planeación didáctica adecuada, teniendo claridad en el planteamiento y desarrollo de los objetivos propuestos, implementando técnicas y herramientas para favorecer el ejercicio de la construcción del conocimiento.

Con el fin de determinar si el trabajo de Investigación-acción tiene los resultados deseados, se tendrá que regresar al origen del planteamiento del auto análisis, partiendo del antes y el ahora:

Desde el análisis personal, se reconoce la falta de bases pedagógicas en el comienzo del ejercicio profesional como docente.

Si antes bien no se considera el docente un erudito del conocimiento, se reflexiona que ha sido participe de la construcción de su propio conocimiento, y en muchos aspectos ha logrado un aprendizaje significativo, un aprendizaje basado en la mejora continua de la práctica docente y revisión constante de las bases pedagógicas, su actualización y la creación de herramientas didácticas que se consideran pertinentes para la impartición de las asignaturas que le corresponda desarrollar e impartir.

En la experiencia adquirida durante los años de práctica docente y los estudios realizados recientemente, se tiene como materia de análisis que en muchas ocasiones los estudiantes como personas pertenecientes a un núcleo multifactorial en relaciones sociales, familiares y de pareja, situaciones económicas que impliquen que el alumno trabaje y estudie, distancias entre centro de estudios y su hogar, etc. etc. influyan para tener un bajo desempeño académico o todas estas atenuantes coadyuven para que el aprendizaje no sea el más favorable.

Sin embargo, no todos los estudiantes entrarían dentro de estas particularidades y es ahí en donde entra el trabajo realizado.

Se observó que una impartición de la asignatura sin bases pedagógicas que guíen al docente para la realización del trabajo, resulta en la improvisación la cuál influye de forma desfavorable en la disposición del estudiante para el trabajo.

Una planeación estructurada ayuda al docente a crear herramientas que considere entretenidas para los alumnos, que los estimule a la investigación, y los guíe a través de la construcción del conocimiento.

Tal es el caso del presente trabajo, a través del desarrollo de la investigación encontramos:

En relación al docente:

- Desarrolló la capacidad auto-crítica en el desempeño de su trabajo docente.
- Construyó desde sus deficiencias en bases pedagógicas, las fortalezas necesarias para implementar estrategias didácticas que le permitan desarrollar su labor docente.
- Trabajó como guía perfectible para sus estudiantes en la construcción del conocimiento significativo.

- Desarrolló herramientas para la impartición de su asignatura.

En relación a los estudiantes:

- Mayor tiempo de atención a la impartición de los contenidos. Evaluado desde la comparación, el análisis y el avance de los programas.
- Mayor disposición por parte de los estudiantes para realizar proyectos. Lo cual se midió en el desempeño y contenidos de los trabajos presentados durante la exposición.
- Menor apatía a la participación en clase.
- La integración entre sus compañeros
- Mejor comunicación con el docente
- Mejoramiento de la realización de reportes en comparación con ciclos anteriores.
- Mayor asimilación del conocimiento, medido a través de exámenes escritos.
- La participación todos los estudiantes inscritos sin tener una sola deserción a lo largo del curso, en comparación al ciclo escolar anterior.

Reflexión sobre la acción

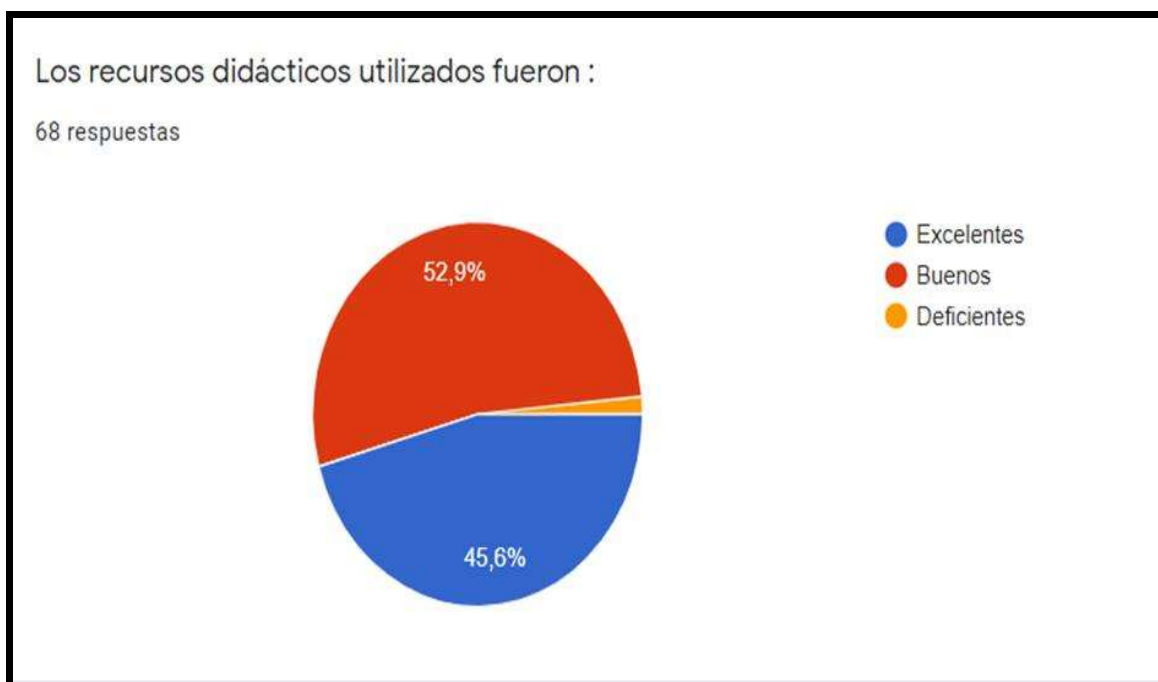
Desde el comienzo de la realización del trabajo de investigación se plantea principalmente la necesidad de la profesionalización docente para lograr un aprendizaje significativo en los estudiantes, buscando responder a la pregunta de investigación planteada en el presente trabajo.

¿La falta de conocimientos y de bases pedagógicas del docente, influye de manera directa en la construcción del conocimiento de los alumnos y su bajo desempeño académico?

Para responder a esta interrogante se propuso una serie de estrategias y creación de herramientas de enseñanza para la impartición de la signatura de fisicoquímica II, desde el quehacer docente, que lleva al investigador a construir un doble papel dentro de la investigación acción; desde su perspectiva cómo sujeto de investigación, es decir; como docente, sujeto investigado y cómo investigador.

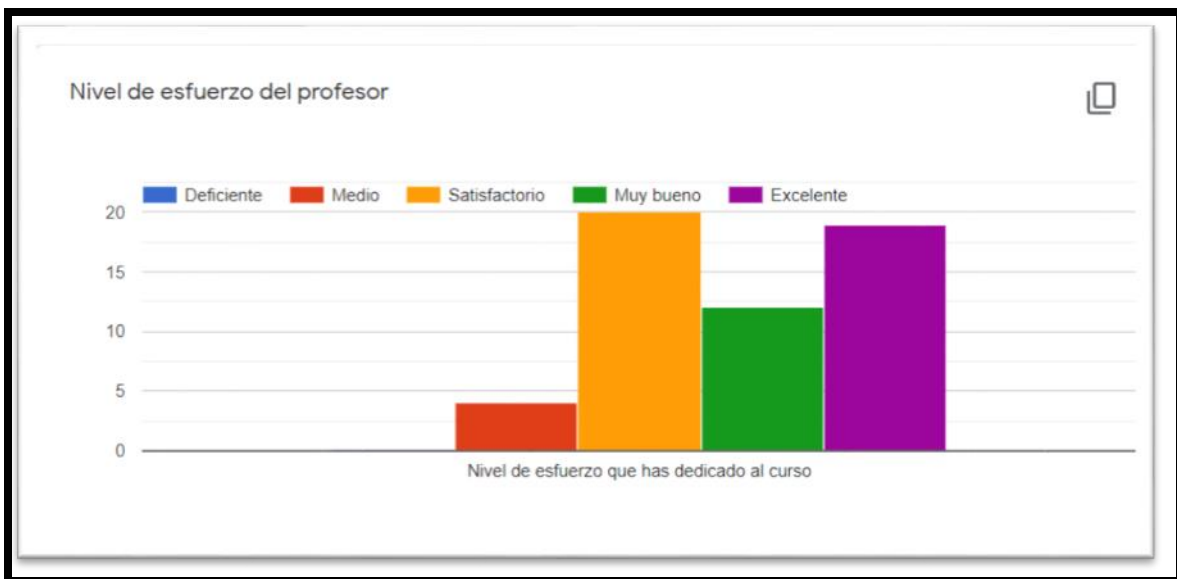
Se solicitó a los estudiantes realizar mediante cuestionarios la valoración del curso, así como el desempeño del docente, obteniendo los siguientes resultados:

Grafica 4.1. Valoración de recursos didácticos



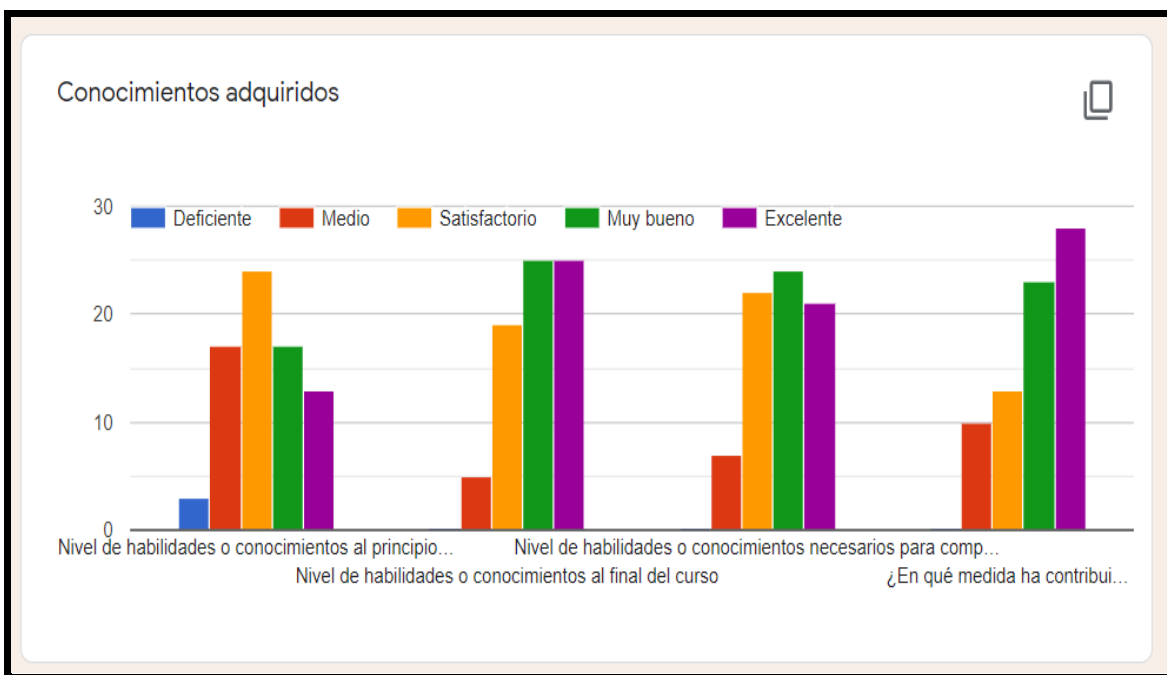
Fuente: Elaboración propia

Grafica 4.2. Valoración esfuerzo del profesor



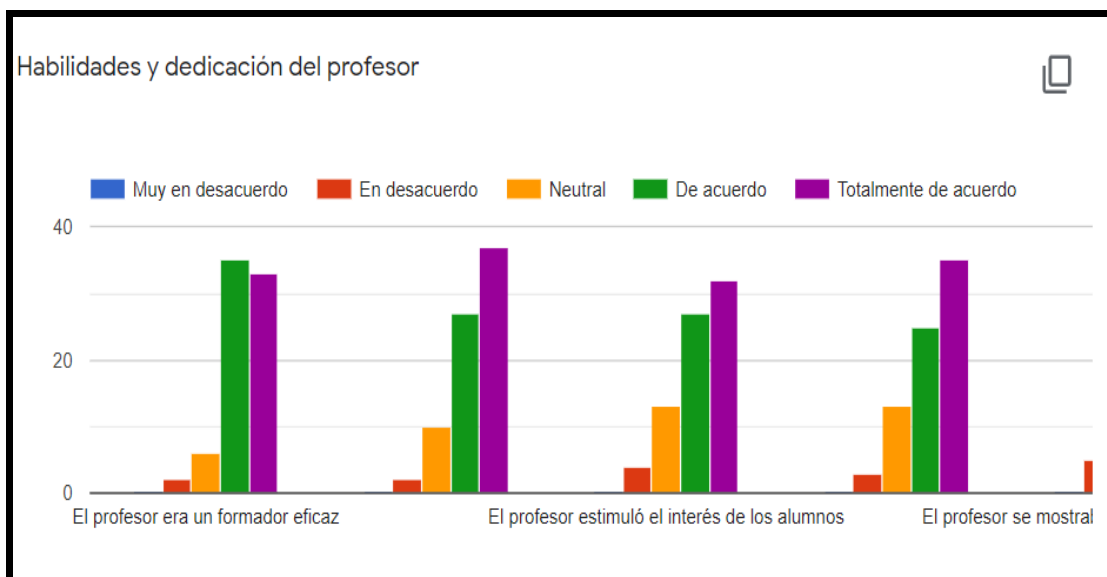
Fuente: Elaboración propia

Grafica 4.3. Evaluación de conocimientos adquiridos



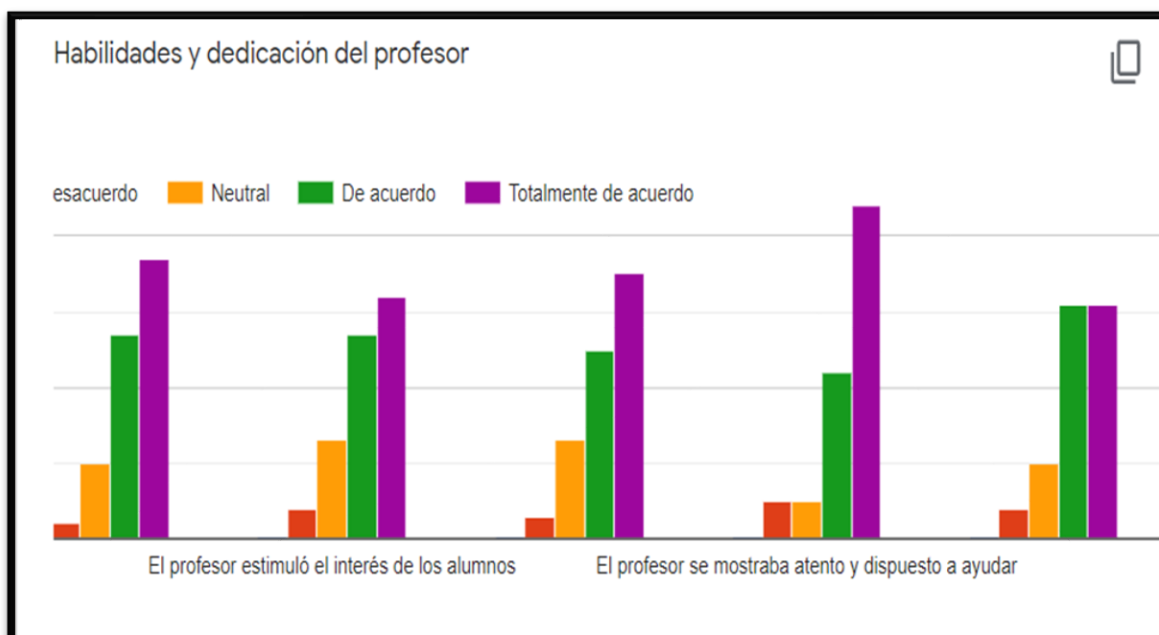
Fuente: Elaboración propia

Grafica 4.3 Evaluación de habilidades y dedicación del profesor (vista 1)



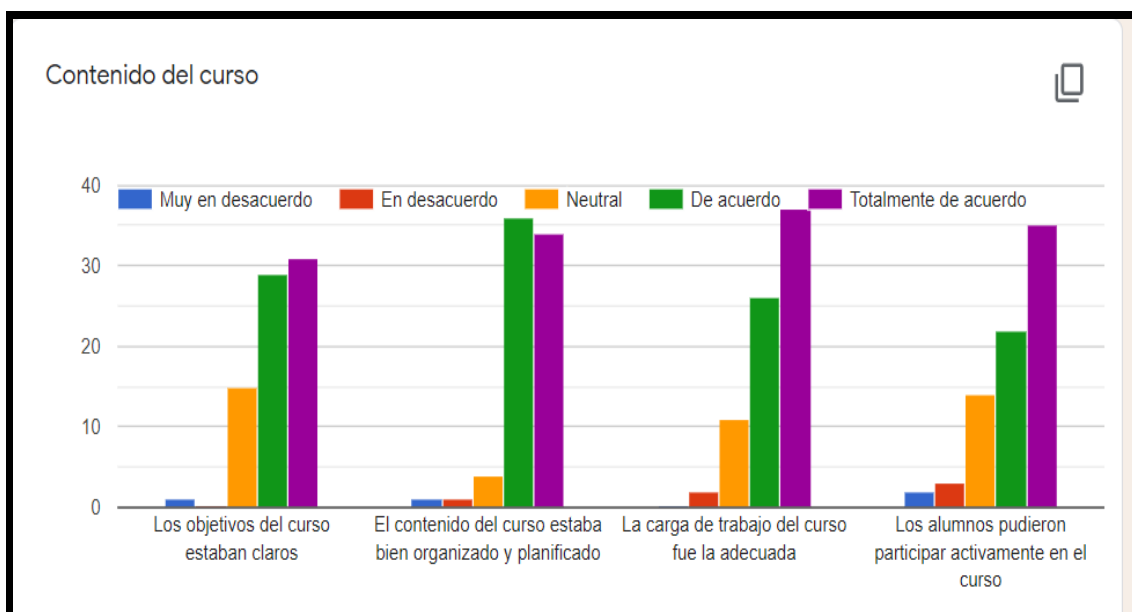
Fuente: Elaboración propia

Grafica 4.3. Evaluación de habilidades y dedicación del profesor (vista 2)



Fuente: Elaboración propia

Grafica 4.4. Evaluación contenido del curso



Fuente: Elaboración propia

En el cuestionario realizado a los alumnos en donde se desprenden los resultados de las gráficas anteriores, cabe destacar que se realizaron de forma anónima una vez concluido el curso y estando las evaluaciones correspondientes asignadas, esto con la finalidad de que los alumnos al responder se sintieran en total libertad de responder con la franqueza y objetividad necesaria.

En la observación de los gráficos podemos darnos cuenta que las opiniones respecto al curso fueron en su mayoría positivas y con ello dejando de manifiesto que las estrategias desarrolladas fueron adecuadas.

La diferencia de trabajo con planificación, herramientas digitales y la participación activa de los estudiantes resulto estimulante y participativa. Respecto a los contenidos del programa y la actitud del profesor hacía los estudiantes.

Si bien no siempre se puede tener una mayoría de aceptación o de conformidad en los elementos a evaluar, los resultados son considerados

satisfactorios, el grado de los conocimientos adquiridos a los alumnos en su reflexión en su mayoría son muy buenos o excelentes, que resulta en la finalidad de la implementación de las herramientas y las estrategias didácticas en la enseñanza.

4.1 CONCLUSIONES

Cuando se realiza un trabajo cómo lo es la impartición de conocimientos, queda de manifiesto la responsabilidad que el docente tiene para con la sociedad a la cual desea contribuir, pero se marca mucho más en la preparación hacia sus alumnos, la responsabilidad de transmitir y saber transmitir el conocimiento.

Debe tener la capacidad de crear experiencias favorables para el buen desarrollo de los estudiantes con el conocimiento adquirido. La práctica docente debe constituir un reto continuo para el profesor, la capacitación que el mismo reciba debe ser constante.

Es fundamental que el docente conozca las bases pedagógicas para la enseñanza y éstas coadyuven en el su quehacer docente, le faciliten la planeación y la creación de planes de trabajo y herramientas que se consideren pertinentes para desarrollar el trabajo.

Se ha visto que una planeación facilita abordar de forma más precisa los contenidos programáticos de una asignatura, ayuda a crear herramientas didácticas para el trabajo con los estudiantes, pero lo más importante es un apoyo de autoevaluación de forma constante.

En el desarrollo del presente trabajo se encontró de una forma favorable con la participación más amena por parte de los estudiantes, implementar con ellos el trabajo desde la lúdica son experiencias gratas para ambas partes y crea con ello un ambiente en donde el alumno tiene mayor confianza con el docente, viéndolo como una guía, más que una figura de autoridad.

Los resultados presentados indican que entre un ciclo escolar anterior en donde las bases pedagógicas y las herramientas didácticas desarrolladas aún no se implementaban, contra el ciclo escolar en donde se realizó el presente trabajo, resultaron más favorables.

Cabe destacar en la experiencia personal, el análisis y la autoevaluación sobre el trabajo que se venía realizando, y el reconocimiento del mejoramiento continuo, siendo la finalidad de los modelos de investigación acción, la observación, detectar un problema, el análisis y la creación de estrategias enfocadas al mejoramiento continuo.

Para el docente se vuelve fundamental la mejora continua en el desarrollo de su trabajo en el proceso de enseñanza, la preparación permanente, la planeación, la innovación. la creación, así como la implementación de herramientas y estrategias didácticas que coadyuven a la mejora continua del propio docente, así como y al aprendizaje significativo de los estudiantes.

REFERENCIAS

- Alarcón, E., Aparicio, J. M. (2010). *Manual para la Elaboración de reactivos*. Xalapa: secretaria de educación estado de Veracruz. México
- Bloom, B. (1956.). *Taxonomy of Educational Objectives: The Classification of Educational Goals*. EUA: David McKay Company, Inc.
- Bobadilla, D. (2010). *El conductismo, orígenes, trayectoria y significado*. [conferencia] Estudio histórico crítico del conductismo. University of San Martín de Porres. Lima. Peru
- Cavazos, J. (2013). Una mirada a la pedagogía tradicional y humanista. *EPRINTS.uanl.mx*, 1-10.
- Coll, C. S., Solé, I. y Gallart, I. (1987). La importancia de los contenidos en la enseñanza en Investigación en la Escuela, no.3 *Dpto. de Psicología Evolutiva y de la Educación*. Universidad de Barcelona. España
- Coll, C., Solé, I. (1989). Aprendizaje significativo y ayuda pedagógica, en reforma y curriculum. *Cuadernos de Pedagogía* No. 168. España: Fontalba, 78-81.
- Daniels, H. (2003). *Vygotsky y la pedagogía*. Temas de Educación. Barcelona:Paidós.
- Del Río Hernández., M. A. (2010). *Influencia de los modelos pedagógicos en la enseñanza y la investigación jurídica en América Latina*. La Habana, Cuba: Editorial UH y Editorial de Ciencias Sociales.
- Díaz Barriga, F. (1993). Aproximaciones metodológicas al diseño curricular: hacia una propuesta integral. *Tecnología y comunicación educativa*. México.
- Díaz-Barriga, F. (2013). *Metodología de Diseño curricular para educación superior*. Trillas. México
- Díaz-Barriga, F.; Hernández, G. (2002). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista*. México: Mc Graw Hill.

- Elliot., J. (2000). *La investigación-acción en educación*. Ediciones Morata, S. L. España
- Elliott, J. (2010). El estudio de la enseñanza y del aprendizaje una forma globalizadora de investigación del profesorado. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, (68), 223 – 242.
- Felder, R., Silverman, L (1988). *Estilos de aprendizaje y de enseñanza en la educación de ingeniería* [Versión electrónica]. Ing. Educación, 78 (7), 674-681.
- Gallego, Badillo., R. (1990). *Saber pedagógico*. Santafé de Bogotá, Colombia.
- Girardi, C.I. (2011) *Investigación cualitativa. Estrategias en psicología y educación*. Universidad Intercontinental. 197-220.
- Gomez L.R (2002). Análisis de los métodos didácticos en la enseñanza. *PUBLICACIONES*, 32. UNED de Málaga.
- Gutiérrez. D. (2019). Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. “Manejo de la Norma NFPA 704 (Diamante de Fuego)”PDF
- Gutiérrez., D. (2019) <https://youtu.be/jYkDSRi95Vg>
- Gutiérrez., D. (noviembre 2019). “*Manejo de la Norma NFPA 704 (Diamante de Fuego)*”PDF. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.
- Mamani, D. (2020). Habilidades sociales y su Influencia en los estilos de aprendizaje de los estudiantes de Quinto Grado de Educación Primaria de las Instituciones educativas del Distrito De Patambuco. Tesis de Maestría, Universidad Andina, Juliaca, Perú.
- Montes de Oca, N., Reciol, E. F. (2011). Estrategias docentes y métodos de enseñanza-aprendizaje en la Educación Superior. *Revista de Humanidades Medicas*, (11), 3.
- Mora Ledesma, J. (1977). Psicología del aprendizaje. México, D.F: *PROGRESO S.A. DE C.V.*
- Ocaña, A. O. (2013). *Modelos Pedagógicos y teorías del aprendizaje*. Universidad Pedagógica de Holguin. Cuba.

- Oramas, M. A. (2015.). *La taxonomía de Bloom, una herramienta imprescindible para enseñar y aprender*. El Bucio.
- Ordaz, Armando. (2018). *Manual de físico química II*. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. México.
- Ortiz, G.D. (2015). *El constructivismo como teoría y Método de enseñanza*. Universidad Politécnica del Ecuador.
- Pinilla, A. E. (2011). Modelos pedagógicos y formación de profesionales en el área de la salud. *Acta Médica Colombiana*, 36 (4), 204-218.
- Regader, B. (s.f.). *Psicología Educativa y del desarrollo. La Teoría del Aprendizaje de Jean Piaget*. Barcelona, España: Psicología y Mente.
- Rodríguez, G., Gil, J., García, E. (1999) *Metodología de la investigación cualitativa*. Granada: Aljibe. Capítulo II: Métodos de investigación cualitativa, p. 39-59.
- Romero, S. (2017). *Enseñanza de inglés basada en el desarrollo de proyectos colaborativos culturalmente contextualizados*. Tesis de maestría no publicada. Facultad de Ciencias de la conducta, universidad autónoma del estado de México.
- Skinner, B. F. (1975). *La naturaleza genérica de los conceptos de estímulo y respuesta. En Registro acumulativo: Selección de la obra de Skinner realizada por el propio autor* (pp. 511-534). Barcelona: Fontanella.
- Vargas, F. F. (2008). Gestalt y Aprendizaje. *Actualidades Investigativas en Educación. Volumen 8, Número 1. 1-12*. Costa Rica.
- Velázquez, O. S. R. (2011). *Plataformas virtuales*. Obtenido de <http://www.platafovirtedu.blogspot.com/>
- Vidal L M,. Del Pozo Cruz C.R. (2008) Tecnología educativa, medios y recursos de enseñanza-aprendizaje. Educación Media Superior. 22 Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-412008000

Páginas Web

<http://www4.ncsu.edu/~unity/lockers/users/f/felder/public/Papers/LS-1988.pdf>

<http://educacionyciencia.org/index.php/educacionyciencia/article/download/111/PDF>.

http://www.puc.cl/sw_educ/didactica/medapoyo/texto1.htm

<https://slideplayer.es/slide/2928897/> Fecha de consulta junio 2020

National Fire Protection Association. Recuperado Mayo 2020

<https://www.nfpa.org/codes-and-standards/all-codes-and-standards/list-of-codes-and-standards/detail?code=704>

ANEXOS

ANEXOS

Anexo 1

1. Entiendo mejor algo	12. Cuando resuelvo problemas de matemáticas:
a) Si lo practico b) Si pienso en ello	a) generalmente trabajo sobre las soluciones con un paso a la vez, b) frecuentemente sé cuáles son las soluciones, pero luego tengo dificultad para imaginarme los pasos para llegar a ellas.
2. Me considero:	13. En las clases a las que he asistido:
a) realista b) innovador	a) he llegado a saber cómo son muchos de los estudiantes, b) raramente he llegado a saber cómo son muchos estudiantes.
3. Cuando pienso algo acerca de lo que hice ayer, es más probable que lo haga con base en:	14. Cuando leo temas que no son de ficción, prefiero:
a) una imagen b) palabras	a) algo que me enseñe nuevos hechos o me diga cómo hacer algo, b) algo que me dé nuevas ideas en que pensar.
4. Tengo tendencia a:	15. Me gusta como enseñan los maestros:
a) entender los detalles de un tema, pero no ver claramente su estructura completa, b) entender la estructura completa, pero no ver claramente los detalles	a) que utilizan muchos esquemas en el pizarrón, b) que toman mucho tiempo para explicar.
5. Cuando estoy aprendiendo algo nuevo me ayuda:	16. Cuando estoy analizando un cuento o una novela:
a) hablar de ello, b) pensar en ello.	a) pienso en los incidentes y trato de acomodarlos para configurar los temas, b) me doy cuenta de cuáles son los temas cuando termino de leer y luego tengo que regresar y encontrar los incidentes que los demuestran.
6. Si yo fuera profesor, preferiría dar un curso:	17. Cuando comienzo a resolver un problema, es más probable que:
a) que trate sobre hechos y situaciones reales de la vida, b) que trate con ideas y teorías.	a) comience a trabajar en su solución inmediatamente, b) primero trate de entender completamente el problema.
7. Prefiero obtener información nueva de:	18. Prefiero la idea de:
a) imágenes, diagramas, gráficas o mapas, b) instrucciones escritas o información verbal.	a) certeza, b) teoría
8. Una vez que entiendo:	19. Recuerdo mejor:
a) todas las partes, entiendo el total, b) el total de algo, entiendo como encajan sus partes.	a) lo que veo, b) lo que oigo.
9. En un grupo de estudio que trabaja con un material difícil, es más probable que:	20. Es más importante para mí que un profesor:
a) participe y contribuya con ideas, b) no participe y sólo escuche	a) exponga el material en pasos secuenciales claros, b) me dé un panorama general y relacione el material con otros temas.
10. Es más fácil para mí:	21. Prefiero estudiar:
a) aprender hechos, b) aprender conceptos.	a) en un grupo, b) solo
11. En un libro con muchas imágenes y gráficas es más probable que:	22. Me considero:
a) revise cuidadosamente las imágenes y las gráficas, b) me concentre en el texto escrito.	a) cuidadoso en los detalles de mi trabajo, b) creativo en la forma que hago mi trabajo

Figura 1. Cuestionario de Felder y Soloman.

23. Cuando alguien me da direcciones de nuevos lugares, prefiero: a) un mapa, b) instrucciones escritas.	34. Considero que es mejor elogio llamar a alguien: a) realista, b) imaginativo.
24. Aprendo: a) a un paso constante; si estudio con ahínco, consigo lo que deseo; b) en inicios y pausas; me llevo a confundir y súbitamente lo entiendo.	35. Cuando conozco gente en una fiesta, es más probable que recuerde: a) cómo es su aspecto, b) lo que dicen de sí mismos.
25. Prefiero primero: a) hacer algo y ver qué sucede, b) pensar cómo voy a hacer algo.	36. Cuando estoy aprendiendo un tema, prefiero: a) mantenerme concentrado en ese tema aprendiendo lo más que se pueda de él, b) hacer conexiones entre ese tema y temas relacionados.
26. Cuando leo por diversión, me gustan los escritores que: a) dicen claramente lo que desean dar a entender, b) dicen las cosas en forma creativa e interesante.	37. Me considero: a) abierto, b) reservado.
27. Cuando veo un esquema o bosquejo en clase, es más probable que recuerde: a) la imagen, b) lo que el profesor dice acerca de ella.	38. Prefiero tomar cursos que den más importancia a: a) material concreto (hechos, datos), b) material abstracto (conceptos, teorías).
28. Cuando me enfrento a un cuerpo de información: a) me concentro en los detalles y pierdo de vista el total de la misma, b) trato de entender el todo antes de ir a los detalles.	39. Para divertirme, prefiero: a) ver televisión, b) leer un libro
29. Recuerdo más fácilmente: a) algo que he hecho, b) algo en lo que he pensado mucho.	40. Algunos profesores inician sus clases haciendo un bosquejo de lo que enseñarán. Esos bosquejos son: a) algo útiles para mí, b) muy útiles para mí.
30. Cuando tengo que hacer un trabajo, prefiero: a) dominar una forma de hacerlo, b) intentar nuevas formas de hacerlo.	41. La idea de hacer una tarea en grupo con una sola calificación para todos. a) me parece bien, b) no me parece bien.
31. Cuando alguien me enseña datos, prefiero: a) gráficas, b) resúmenes con texto.	42. Cuando hago grandes cálculos: a) tiendo a repetir todos mis pasos y revisar cuidadosamente mi trabajo, b) me cansa hacer su revisión y tengo que esforzarme para hacerlo.
32. Cuando escribo un trabajo, es más probable que: a) lo haga (piense o escriba) desde el principio y avance, b) lo haga (piense o escriba) en diferentes partes y luego las ordene.	43. Tiendo a recordar lugares en los que he estado: a) fácilmente y con bastante exactitud, b) con dificultad y sin mucho detalle
33. Cuando tengo que trabajar en un proyecto de grupo, primero quiero: a) realizar una "lluvia de ideas" donde cada uno contribuye con ideas, b) realizar la "lluvia de ideas" en forma personal y luego juntarme con el grupo para compararlas.	44. Cuando resuelvo problemas en grupo, es más probable que yo: a) piense en los pasos para la solución de los problemas, b) piense en las posibles consecuencias o aplicaciones de la solución en un amplio rango de campos.

Figura 1. (cont.).

Fuente: <https://es.slideshare.net/DOCENTESDELSIGLOXXI/9-inventario-de-estilos-de-aprendizaje-basados-en-felder>

Anexo 2

Instrucciones generales para calificar el Inventario de Estilos de Aprendizaje de Felder.

- 1) Tome el **Inventario** anterior y una **Hoja de Perfil Individual** en blanco. En la **Hoja de Calificación** asigne UN PUNTO en la casilla correspondiente de acuerdo con el número de la pregunta y su respuesta. Por ejemplo: si su respuesta en la pregunta 5 fue A, coloque 1 en casilla debajo de la letra A y al lado derecho de la pregunta 5.
- 2) Registre de esta manera cada una de las preguntas desde la 1 hasta las 44.
- 3) Luego, sume cada columna y escriba el resultado en la casilla TOTAL COLUMNA.
- 4) Mirando los totales de cada columna por categoría, reste el número menor al mayor.
- 5) Asigne a este resultado la letra en la que obtuvo mayor puntaje en cada categoría.
- 6) Ahora, llene la **Hoja de perfil** con estos resultados, teniendo en cuenta que la letra A corresponde al estilo situado a la izquierda y la letra B al estilo situado a la derecha.
- 7) Finalmente, la Hoja de interpretación permite interpretar los resultados obtenidos.

Puede ver a continuación un ejemplo de un caso hipotético, un alumno llamado Pablo:

Hoja del perfil individual del Inventario de Estilos de Aprendizaje de Felder Resultados de Pablo

Hoja de Calificación

Act - Ref		Sens - Int		Vis - Verb		Sec - Glob	
Pregunta	Nº	A	B	Pregunta	Nº	A	B
	1		1		2		1
	5	1			6		1
	9	1			10		1
	13		1		14		1
	17		1		18		1
	21		1		22		1
	25		1		26		1
	29		1		30		1
	33		1		34	1	
	37		1		38		1
	41	1			42		1
		A	B			A	B
Total		3	8			1	10
Columna							
Restar							
Menor							
al Mayor		5				9	
Asignar							
Letra		5B				9B	
Mayor							

Hoja de perfil

Fuente: <https://es.slideshare.net/DOCENTESDELSIGLOXXI/9-inventario-de-estilos-de-aprendizaje-basados-en-felder>

Anexo 3

Hojas de perfil de los participantes del cuestionario Felder- Silverman sobre Estilos de Aprendizaje.

	11	9	7	5	3	1	1	3	5	7	9	11	
ACTIVO			X										REFLEXIVO
SENSORIAL				X									INTUITIVO
VISUAL			X										VERBAL
SECUENCIAL			X										GLOBAL

HOJA DE PERFIL Alumno 1

	11	9	7	5	3	1	1	3	5	7	9	11	
ACTIVO		X											REFLEXIVO
SENSORIAL						X							INTUITIVO
VISUAL				X									VERBAL
SECUENCIAL				X									GLOBAL

HOJA DE PERFIL DE alumno 2

	11	9	7	5	3	1	1	3	5	7	9	11	
ACTIVO					X								REFLEXIVO
SENSORIAL							X						INTUITIVO
VISUAL				X									VERBAL
SECUENCIAL					X								GLOBAL

HOJA DE PERFIL alumno 3

	11	9	7	5	3	1	1	3	5	7	9	11	
ACTIVO					X								REFLEXIVO
SENSORIAL					X								INTUITIVO
VISUAL				X									VERBAL
SECUENCIAL										X			GLOBAL

HOJA DE PERFIL alumno 4

	11	9	7	5	3	1	1	3	5	7	9	11	
ACTIVO							X						REFLEXIVO
SENSORIAL				X									INTUITIVO
VISUAL	X												VERBAL
SECUENCIAL							X						GLOBAL

HOJA DE PERFIL alumno 5

	11	9	7	5	3	1	1	3	5	7	9	11	
ACTIVO								X					REFLEXIVO
SENSORIAL					X								INTUITIVO
VISUAL										X			VERBAL
SECUENCIAL									X				GLOBAL

HOJA DE PERFIL alumno 6

	11	9	7	5	3	1	1	3	5	7	9	11	
ACTIVO		X											REFLEXIVO
SENSORIAL						X							INTUITIVO
VISUAL			X										VERBAL
SECUENCIAL				X									GLOBAL

HOJA DE PERFIL alumno 7

	11	9	7	5	3	1	1	3	5	7	9	11	
ACTIVO					X								REFLEXIVO
SENSORIAL						X							INTUITIVO
VISUAL			X										VERBAL
SECUENCIAL									X				GLOBAL

HOJA DE PERFIL alumno 8

	11	9	7	5	3	1	1	3	5	7	9	11	
ACTIVO			X										REFLEXIVO
SENSORIAL				X									INTUITIVO
VISUAL				X									VERBAL
SECUENCIAL					X								GLOBAL

HOJA DE PERFIL alumno 9

	11	9	7	5	3	1	1	3	5		7	9	11	
ACTIVO						X								REFLEXIVO
SENSORIAL								X						INTUITIVO
VISUAL						X								VERBAL
SECUENCIAL								X						GLOBAL

HOJA DE PERFIL alumno 10

	11	9	7	5	3	1	1	3	5		7	9	11	
ACTIVO								X						REFLEXIVO
SENSORIAL				X										INTUITIVO
VISUAL							X							VERBAL
SECUENCIAL							X							GLOBAL

HOJA DE PERFIL alumno 11

	11	9	7	5	3	1	1	3	5		7	9	11	
ACTIVO			X											REFLEXIVO
SENSORIAL						X								INTUITIVO
VISUAL		X												VERBAL
SECUENCIAL					X									GLOBAL

HOJA DE PERFIL alumno 12

	11	9	7	5	3	1	1	3	5	7	9	11	
ACTIVO								X					REFLEXIVO
SENSORIAL							X						INTUITIVO
VISUAL								X					VERBAL
SECUENCIAL								X					GLOBAL

HOJA DE PERFIL alumno 13

	11	9	7	5	3	1	1	3	5	7	9	11	
ACTIVO		X											REFLEXIVO
SENSORIAL									X				INTUITIVO
VISUAL		X											VERBAL
SECUENCIAL					X								GLOBAL

HOJA DE PERFIL alumno 14

	11	9	7	5	3	1	1	3	5	7	9	11	
ACTIVO				X									REFLEXIVO
SENSORIAL									X				INTUITIVO
VISUAL		X											VERBAL
SECUENCIAL								X					GLOBAL

Anexo 4

Tablas de datos para graficar

alumno 1													
	A11	A9	A7	A5	A3	A1	B1	B3	B5	B7	B9	B11	
ACTIVO					X								REFLEXIVO
SENSORIAL							X						INTUITIVO
VISUAL				X									VERBAL
SECUENCIAL								X					GLOBAL
alumno 2													
	A11	A9	A7	A5	A3	A1	B1	B3	B5	B7	B9	B11	
ACTIVO					X								REFLEXIVO
SENSORIAL					X								INTUITIVO
VISUAL				X									VERBAL
SECUENCIAL										X			GLOBAL
alumno 3													
	A11	A9	A7	A5	A3	A1	B1	B3	B5	B7	B9	B11	
ACTIVO							X						REFLEXIVO
SENSORIAL				X									INTUITIVO
VISUAL	X												VERBAL
SECUENCIAL						X							GLOBAL
alumno 4													
	A11	A9	A7	A5	A3	A1	B1	B3	B5	B7	B9	B11	
ACTIVO		X											REFLEXIVO
SENSORIAL						X							INTUITIVO
VISUAL			X										VERBAL
SECUENCIAL				X									GLOBAL
alumno 5													
	A11	A9	A7	A5	A3	A1	B1	B3	B5	B7	B9	B11	
ACTIVO								X					REFLEXIVO
SENSORIAL					X								INTUITIVO
VISUAL										X			VERBAL
SECUENCIAL								X					GLOBAL
alumno 6													
	A11	A9	A7	A5	A3	A1	B1	B3	B5	B7	B9	B11	
ACTIVO								X					REFLEXIVO
SENSORIAL				X									INTUITIVO
VISUAL							X						VERBAL
SECUENCIAL							X						GLOBAL
alumno 7													
	A11	A9	A7	A5	A3	A1	B1	B3	B5	B7	B9	B11	
ACTIVO						X							REFLEXIVO
SENSORIAL								X					INTUITIVO
VISUAL						X							VERBAL
SECUENCIAL								X					GLOBAL

alumno 8														
	A11	A9	A7	A5	A3	A1	B1	B3	B5	B7	B9	B11		
ACTIVO		X				X							REFLEXIVO	
SENSORIAL													INTUITIVO	
VISUAL				X									VERBAL	
SECUENCIAL				X									GLOBAL	
alumno 9														
	A11	A9	A7	A5	A3	A1	B1	B3	B5	B7	B9	B11		
ACTIVO			X										REFLEXIVO	
SENSORIAL						X							INTUITIVO	
VISUAL		X											VERBAL	
SECUENCIAL					X								GLOBAL	
alumno 10														
	A11	A9	A7	A5	A3	A1	B1	B3	B5	B7	B9	B11		
ACTIVO					X								REFLEXIVO	
SENSORIAL						X							INTUITIVO	
VISUAL			X										VERBAL	
SECUENCIAL									X				GLOBAL	
alumno 11														
	A11	A9	A7	A5	A3	A1	B1	B3	B5	B7	B9	B11		
ACTIVO			X										REFLEXIVO	
SENSORIAL				X									INTUITIVO	
VISUAL				X									VERBAL	
SECUENCIAL					X								GLOBAL	
alumno 12														
	A11	A9	A7	A5	A3	A1	B1	B3	B5	B7	B9	B11		
ACTIVO			X										REFLEXIVO	
SENSORIAL				X									INTUITIVO	
VISUAL			X										VERBAL	
SECUENCIAL			X										GLOBAL	
alumno 13														
	A11	A9	A7	A5	A3	A1	B1	B3	B5	B7	B9	B11		
ACTIVO								X					REFLEXIVO	
SENSORIAL							X						INTUITIVO	
VISUAL								X					VERBAL	
SECUENCIAL								X					GLOBAL	
alumno 14														
	A11	A9	A7	A5	A3	A1	B1	B3	B5	B7	B9	B11		
ACTIVO		X											REFLEXIVO	
SENSORIAL									X				INTUITIVO	
VISUAL		X											VERBAL	
SECUENCIAL					X								GLOBAL	

Evidencias de trabajo.

Evidencias de trabajo realizado por los alumnos en el desarrollo de las practicas, en donde se les pide ser participantes activos de la construcción de su conocimiento, para ello se les pidió utilizar su creatividad para crear material a través del cual plasmaran la información recibida y así mismo transmitirla a sus compañeros.

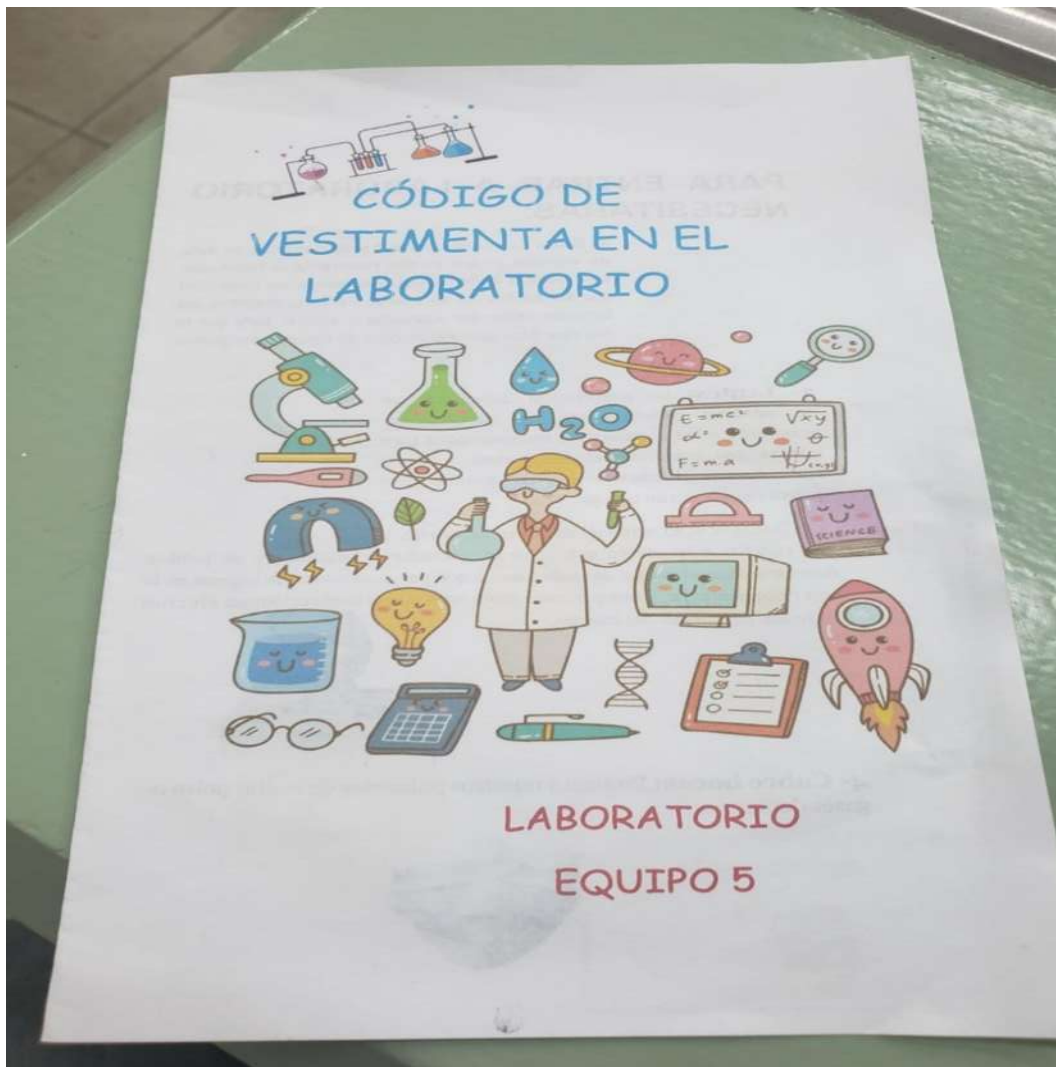
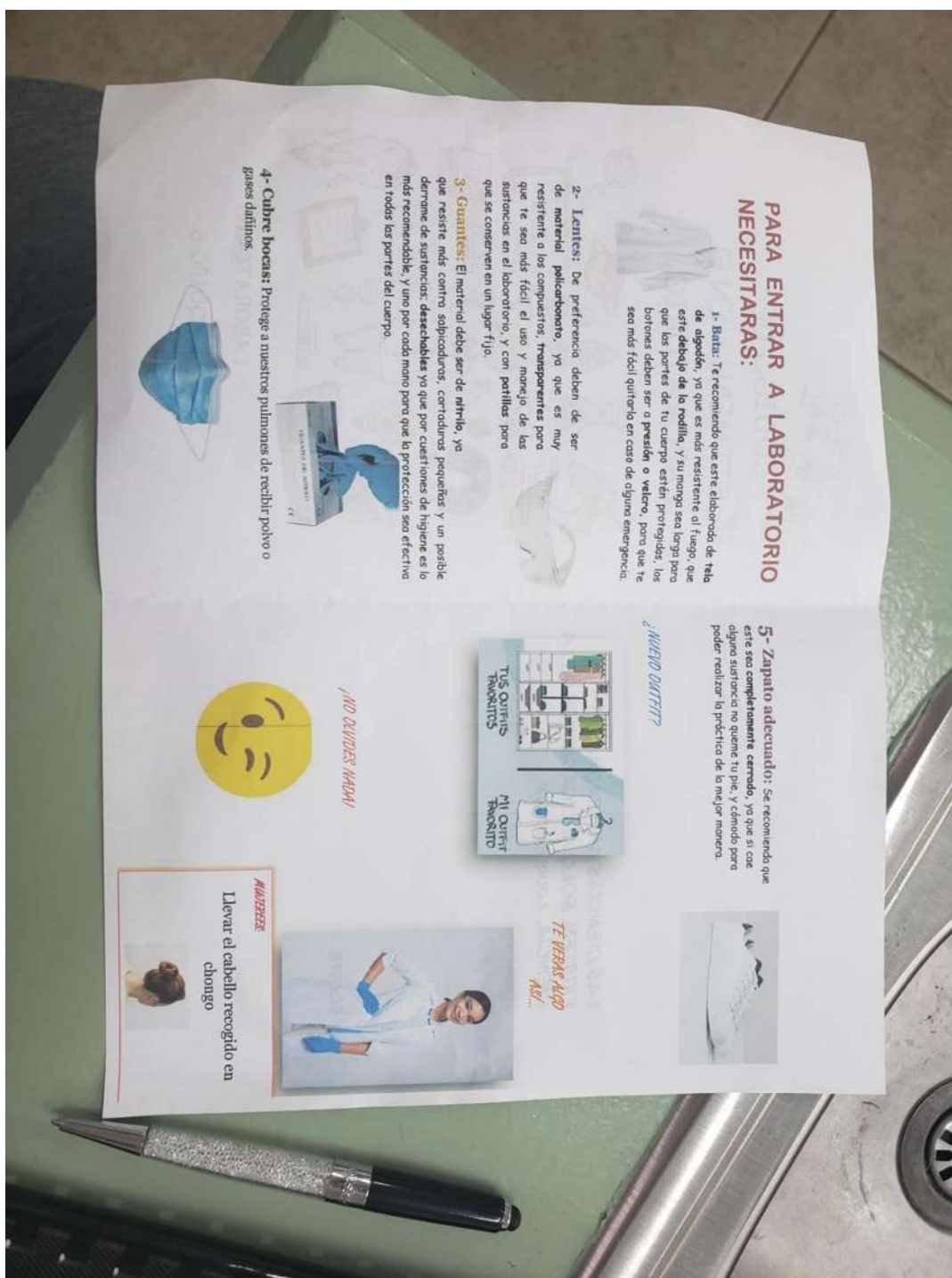
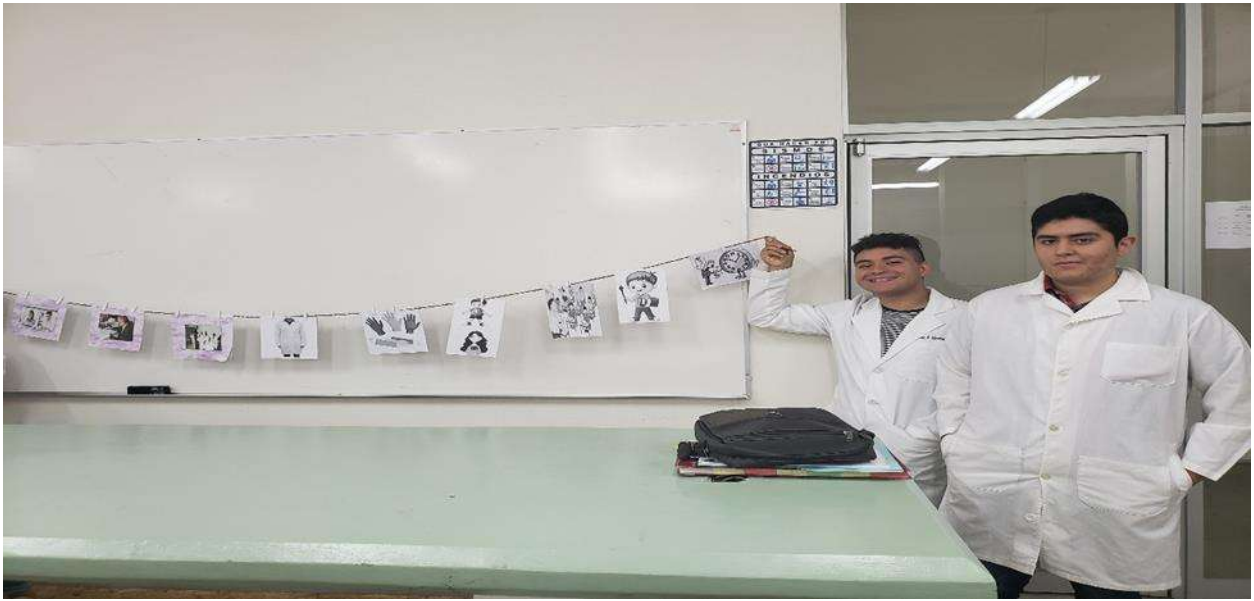


Imagen trabajo de presentación creado por alumnos



Ejemplos creados por los alumnos en exposiciones, mostrando su creatividad para el desarrollo de las presentaciones.



Exposición con herramientas digitales

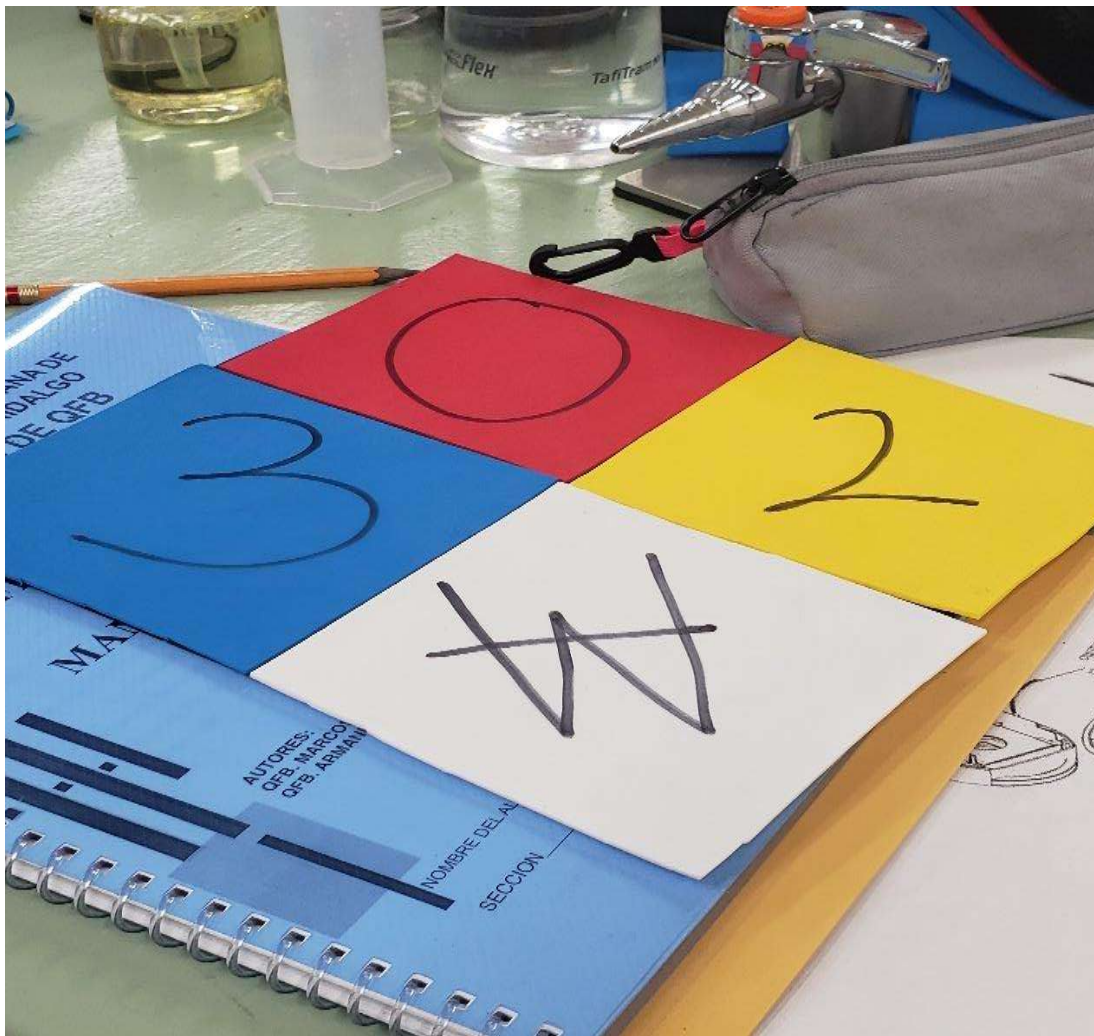


Anexo 6.

Jugando y aprendiendo la Norma NFPA 704 (diamante de fuego)

Aplicación de la lúdica como instrumento de enseñanza.





Anexo 7

Evaluaciones escritas para los alumnos. Seguridad

4/12/2020

seguridad en el laboratorio | Print - Quizizz

QUIZIZZ

seguridad en el laboratorio

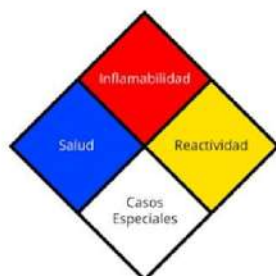
15 Questions

NAME : _____

CLASS : _____

DATE : _____

1.



¿A qué norma corresponde la siguiente imagen?

☐ a) NFPA 704

☐ b) NOM 704

☐ c) DIAMANTE DE FUEGO

2.



Describe el siguiente diamante de fuego, según la norma NFPA 704

☐ a) Daño a la salud, se oxida.

☐ b) Muy peligroso a la salud aún con atención medica inmediata, materiales que no se queman, estable, agente oxidante.

☐ c) ninguna de las anteriores

<https://quizizz.com/print/quiz/5f88490990fd07001c5cf3e7>

1/6

3. En las directrices de la norma NFPA 704, cuando nos encontramos en el recuadro rojo un No. 0 este nos indica:
- ☐ a) Materiales que se vaporizan rápido o completamente a temperaturas y presión atmosférica ambiental. Y que se quema fácilmente en el aire
 - ☐ b) Materiales que bajo su exposición en condiciones de incendio no ofrece otro peligro a la salud que el del material combustible ordinario.
 - ☐ c) Materiales que no se queman
 - ☐ d) ninguna de las anteriores
4. En las directrices de la norma NFPA 704, cuando nos encontramos en el recuadro azul un No 4 este nos indica:
- ☐ a) Todas las respuestas son correctas
 - ☐ b) Materiales que por sí mismos son capaces de explotar o crear reacciones explosivas a temperatura y presión ambiental. 3
 - ☐ c) Materiales que son normalmente estables y en condiciones de incendio no reaccionan
 - ☐ d) Sustancias que con una muy corta exposición pueden causar muerte o daño permanente aun con atención médica.
5. En las directrices de la norma NFPA 704, cuando nos encontramos en el recuadro blanco un No. 2 este nos indica:
- ☐ a) Es incorrecto en el recuadro blanco se escriben características específicas
 - ☐ b) Materiales que deben pre-calentarse antes de que ocurra ignición.
 - ☐ c) Materiales que se vaporizan rápido o completamente a temperaturas y presión atmosférica ambiental. Y que se quema fácilmente en el aire
 - ☐ d) Que es un agente oxidante
6. En las directrices de la norma NFPA 704, cuando nos encontramos en el recuadro amarillo un No. 2 este nos indica:
- ☐ a) Materiales inestables que pudiesen sufrir cambios violentos
 - ☐ b) Materiales que deben pre-calentarse antes de que ocurra ignición.
 - ☐ c) Materiales que deben pre-calentarse antes de que ocurra ignición.
 - ☐ d) Todas las anteriores

4/12/2020

seguridad en el laboratorio | Print - Quizizz

7.



Según los parámetros de las directrices de la norma NFPA 704, ¿Cuál es el significado del siguiente símbolo dentro del recuadro blanco?

- ☐ a) veneno
- ☐ b) riesgo biológico
- ☐ c) material radiactivo

8.



Según los parámetros de las directrices de la norma NFPA 704, ¿Cuál es el significado del siguiente símbolo dentro del recuadro blanco?

- ☐ a) veneno
- ☐ b) riesgo biológico
- ☐ c) material radiactivo

9.



Según los parámetros de las directrices de la norma NFPA 704, ¿Cuál es el significado del siguiente símbolo dentro del recuadro blanco?

- ☐ a) veneno
- ☐ b) riesgo biológico
- ☐ c) material radiactivo

4/12/2020

seguridad en el laboratorio | Print - Quizizz

10.

¿Cuál es el significado del pictograma?



- ☐ a) riesgo a la salud
☐ c) peligro

- ☐ b) riesgo de infarto
☐ d) ninguna de las anteriores

11.

¿Cuál es el significado del pictograma?



- ☐ a) riesgo a la salud
☐ c) peligro

- ☐ b) no fumar
☐ d) ninguna de las anteriores

12.

¿Cuál es el significado del pictograma?



- ☐ a) riesgo a la salud
☐ c) peligro

- ☐ b) no fumar
☐ d) corrosivo

<https://quizizz.com/print/quiz/5f88490990fd07001c5cf3e7>

4/6

4/12/2020

seguridad en el laboratorio | Print - Quizizz

13.



¿Cuál es el significado del pictograma?

☐ a) riesgo a la salud

☐ b) no fumar

☐ c) peligro al medio ambiente

☐ d) corrosivo

14.



¿Cuál es el significado del pictograma?

☐ a) riesgo a la salud

☐ b) equipo de seguridad en las instalaciones

☐ c) equipo de protección al medio ambiente

☐ d) equipo de protección personal

15.



¿Cuál es el significado del pictograma?

☐ a) explosivo

☐ b) corrosivo

☐ c) inflamable

☐ d) ninguna de las anteriores

<https://quizizz.com/print/quiz/5f88490990fd07001c5cf3e7>

5/6

Anexo 9

Evaluaciones escritas para los alumnos. Balanzas

4/12/2020

Balanzas | Print - Quizizz

QUIZIZZ

Balanzas

17 Questions

NAME : _____

CLASS : _____

DATE : _____

1.



La balanza que se muestra en la imagen es:

- ☐ a) Balanza analítica
☐ c) Balanza granataria

☐ b) Balanza auxiliar

2.



La balanza que se muestra en la imagen es:

- ☐ a) Balanza analítica
☐ c) Balanza granataria

☐ b) Balanza granataria digital

3.



La balanza que se muestra en la imagen es:

- ☐ a) Balanza analítica
☐ c) Balanza granataria

☐ b) Balanza auxiliar

<https://quizizz.com/print/quiz/5fb3e2314cc036001b6dfe52>

1/6

4/12/2020

Balanzas | Print - Quizizz

4.



La figura muestra las condiciones correctas de uso de una balanza. Indica que la balanza está bien nivelada y lista para usar.

☐ a) VERDADERO

☐ b) FALSO

5.



La figura muestra las condiciones incorrectas de uso de una balanza

☐ a) VERDADERO

☐ b) FALSO

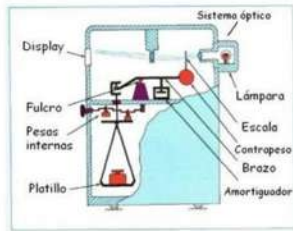
6.

Es recomendable que las balanzas estén ubicadas en una sala apartada, lejos de corrientes de aire y cambios de temperatura, pero también se pueden colocar cerca de las piletas en caso que no haya espacio suficiente para tener una sala de balanzas en el laboratorio

☐ a) VERDADERO

☐ b) FALSO

7.

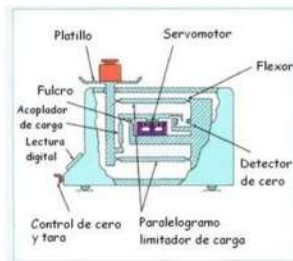


La siguiente imagen corresponde a las partes internas de la balanza analítica mecánica.

☐ a) Verdadero

☐ b) Falso

8.



La siguiente imagen corresponde a las partes internas de la balanza analítica digital.

☐ a) Verdadero

☐ b) Falso

9. Es el termino utilizado para determinar la menor cantidad que puede pesar una balanza.

☐ a) capacidad

☐ b) capacidad máxima

☐ c) sensibilidad

10. Es el termino utilizado para determinar la mayor cantidad que puede pesar una balanza.

☐ a) capacidad

☐ b) capacidad máxima

☐ c) sensibilidad

11. ¿cuál es la sensibilidad y la capacidad máxima de la balanza analítica digital?

- ☐ a) sensibilidad 0.0001g y capacidad máxima 160g ☐ b) sensibilidad 0.1g y capacidad máxima 2500g
- ☐ c) sensibilidad 0.1g y capacidad máxima 200g ☐ d) sensibilidad 0.0001g y capacidad máxima 200g

12. ¿cuál es la sensibilidad y la capacidad máxima de la balanza granataria digital de uso en el laboratorio?

- ☐ a) sensibilidad 0.0001g y capacidad máxima 160g ☐ b) sensibilidad 0.1g y capacidad máxima 2500g
- ☐ c) sensibilidad 0.1g y capacidad máxima 200g ☐ d) sensibilidad 0.0001g y capacidad máxima 200g

13. ¿cuál es la sensibilidad y la capacidad máxima de la balanza granataria mecánica?

- ☐ a) sensibilidad 0.0001g y capacidad máxima 160g ☐ b) sensibilidad 0.1g y capacidad máxima 2500g
- ☐ c) sensibilidad 0.1g y capacidad máxima 200g ☐ d) sensibilidad 0.0001g y capacidad máxima 200g

14. ¿cuál es la sensibilidad y la capacidad máxima de la balanza analítica mecánica?

- ☐ a) sensibilidad 0.0001g y capacidad máxima 160g ☐ b) sensibilidad 0.1g y capacidad máxima 2500g
- ☐ c) sensibilidad 0.1g y capacidad máxima 200g ☐ d) sensibilidad 0.0001g y capacidad máxima 200g

15. ____ Es una cantidad de materia que ocupa un lugar en el espacio.

16. ____ Es una magnitud que relaciona la fuerza de gravedad que es ejercida sobre una cantidad determinada de materia.

17. La balanza analítica está diseñada para pesar cantidades muy pequeñas y no para cantidades muy grandes.

☐ a) falso

☐ b) verdadero

Anexo 8

Comparación de resultados finales en la evaluación global.

Sección 02 ciclo escolar 2018

ALANIZ VALADEZ FLAVIO ANTONIO	NP
AYALA BRAULIO MARTIN	10
AYALA FARFAN JUAN ANTONIO	NP
BERMUDEZ CJAVEZ PAULINA	NP
CERVANTES GONZALEZ JHOVANA VALERIA	10
ESTRADA SANCHEZ JOSE ROBERTO	7
FLORES SANTIAGO VICTOR	6
GERVACIO RODRIGUEZSARAHI	10
GONZALEZ CAMARENA SHIRLEY	7
GONZALEZ GONZALEZ OSVALDO ISAIR	8
GUIZAR LOPEZ MINERVA KARINA	6
HERNADEZ GOMEZ ANAYELI	9
NATERAS ARROYO ALDERAMIN	6
PADILLA JACOBO CECILIA	7
PAZ HURTADO MARTHA PAOLA	10
PEREZ GARCIA DOLORES MARGARITA	8
PEREZ MANRIQUEZ MARTHA ABRIL	10
RAMOS ALONSO OSCAR ELIAS	7
RAMOS FABIAN LAURA ELIZABETH	NP
RODRIGUEZ RAMIREZ CESHID ESTEFANIA	8
RODRIGUEZ VAZQUEZ VALERIA ARIADNA	7
SORIA HEREDIA ARTURO	9
SOTO CASTRO EFREN	8
VAZQUEZ INFANTE FATIMA GUADALUPE	10
YEPEZ VIVEROS NAYELI	8

Sección 02, ciclo escolar 2019

Alliantar Silva Isaura Jocelyne	6
Arévalo Hernández Francisco Javier	6
Banderas Pérez Dante Rene	7.5
Barón Leija Andrea Berenice	10
Castrejón Anguiano Alondra Monserrat	10
Chávez Ramírez Erika Daniela	9
Espíndola Bolaños Eduardo	6
Hernández Rangel Jesús Emilian	9
Jacobo Ramos Jesús Adrián	7
Landín Vallejo María Fernanda	9.4
López Arias María Monserrat	7
López Maldonado Angeles Yuliana	7
Martínez Hernández Sarahí	6
Maya Cruz Yessica	7
Mejía Ferreyra Wendy	8.5
Muñoz Martínez Leilany Summer	7
Onofre Lobato Michell	9
Ornelas Cruz Rubí Adilene	7
Palomino Silva Esteban	8.5
Ponce Ávila Paulina	6
Rodríguez Tapia Diego Armando	8
Roque Palacios Roberto	7
Sánchez Soto Jaime	6
Santos Aguilar Yaret Antonio	6
Urieta Torres Miguel Ángel	6
Vales Aguilera Mitzi Elideth	8