



**UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN
NICOLÁS DE HIDALGO**



FACULTAD DE PSICOLOGÍA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

MAESTRÍA EDUCACIÓN Y DOCENCIA

TESIS

**“APRENDIZAJE COLABORATIVO EN ENTORNOS
VIRTUALES PARA EL LABORATORIO DE ENSEÑANZA DEL
PROGRAMA DE QFB”**

TRABAJO TERMINAL

PARA OBTENER EL GRADO DE:

MAESTRA EN EDUCACIÓN Y DOCENCIA

PRESENTA

VIRIDIANA MONDRAGÓN DAMIÁN

DIRECTORA DE TESIS

P.H.D. PATRICIA SERNA GONZÁLEZ

MORELIA MICHOACÁN

JULIO 2022

“La buena didáctica es aquella que deja que el pensamiento del otro no se interrumpa y que le permite, casi sin notarlo, ir tomando la buena dirección”.

Enrique Tierno Galván

DEDICATORIA

Agradezco a Dios por permitirme tener y disfrutar de mi familia, ya que sin ella no hubiera logrado este proceso que es muy importante para mí, con su apoyo, comprensión y sobre todo el demostrarme el amor que me tienen apoyándome en cada decisión que he tomado, así como también por darme la sabiduría, comprensión, paciencia, por el cual pude lograr este proyecto.

Gracias a la vida, porque cada día me demuestra lo hermosa que es y lo justa que puede llegar a ser, depende del rumbo que uno quiere elegir, no ha sido sencillo el camino hasta ahora, pero gracias a la perseverancia, dedicación, apoyo de mis seres queridos que me rodean he podido lograr mis metas.

Este trabajo va dedicado a mi esposo e hija ya que sin ellos no hubiera logrado culminarlo, por su paciencia, apoyo, y sobre todo la comprensión que tuvieron conmigo, quiero que sepas hija que, con mucha perseverancia, dedicación, responsabilidad, paciencia, y amor, puedes lograr todas las metas que te propongas, gracias por todo el amor que me han brindado.

Sin dejar a tras una parte muy importante en mi vida, este trabajo también va dedicado a mis padres y hermanos que siempre han estado ahí apoyándome, dándome ese apoyo incondicional, creyendo siempre en mí, brindándome su amor y comprensión gracias por todo.

Gracias a mi amiga Bety que siempre estuvo en las buenas y males apoyándome, aclarando dudas, dando su punto de vista sobre los temas y sobre todo los desvelos que pasamos durante esta etapa de nuestras vidas.

AGRADECIMIENTOS

Antes que nada, agradezco a mi asesora de tesis la Dra. Patricia Serna González por haberme brindado el apoyo y tiempo para concluir este proceso de investigación, así también cabe mencionar a mis revisoras de tesis la Dra. Alma Rosa García Ríos, y la Dra. Leticia Sesento García, que estuvieron al pendiente de mis avances de esta tesis, y gracias a ellas pude concluirla de la mejor manera. De igual manera agradezco mucho el apoyo de mis dos sinodales la Dra. María Del Carmen Manzo Chávez y la Dra. Ruth Vallejo Castro.

Mi agradecimiento también va dirigido a todos los maestros y compañeros que estuvieron durante este proceso, anclándome dudas, apoyo al tema, etc. A cada uno de ustedes mil gracias por todo el aprendizaje que tuve tanto académico como solidario, todos ustedes han aportado un alto porcentaje a mis ganas de seguir adelante en mi carrera profesional.

Y por último agradezco a la Facultad de Psicología de la Universidad Michoacán de San Nicolás de Hidalgo que me abrió las puertas para seguir preparándome en lo profesional, ya que, gracias a esta, puedo concluir la maestría.

RESUMEN

La implementación de herramientas virtuales digitales en el entorno educativo representa un desafío, más aún al intentar incluirlas en los laboratorios prácticos de las diferentes disciplinas, incluyendo a la Química Analítica; sin embargo, en la actualidad dichas herramientas se están convirtiendo una necesidad, es por ello que debemos comenzar a introducirlas en todas las áreas del sector educativo.

Esta investigación es de corte cualitativo y se lleva a cabo bajo la metodología de la Investigación-Acción. En ella se analizan y se seleccionan las herramientas virtuales digitales como estrategias de apoyo dentro de laboratorio de Análisis Químico, tomando en consideración las habilidades y estilos de aprendizaje de los estudiantes; así mismo, se evalúa la eficiencia de las TIC en el trabajo colaborativo.

Todo esto con la finalidad de que el estudiante construya su aprendizaje de manera significativa, comprobando los aprendizajes adquiridos en la teoría dentro del laboratorio, mediante la resolución de problemas de la vida real.

Cabe mencionar que dicha investigación se llevó a cabo bajo las condiciones de pandemia por la Covid-19, por lo que adquirió mayor relevancia, ya que aumentó considerablemente el uso de las TIC para cubrir las necesidades educativas, lo cual implicó mayor esfuerzo para el desarrollo de estrategias de calidad para un aprendizaje significativo del estudiante, en especial los laboratorios, donde se pasó de modalidad presencial donde el estudiante se encontraba en contacto directo con

al fenómeno, a uno totalmente virtual, donde se implementarían las estrategias que sustituirían dicho contacto con el fenómeno.

Finalmente se logró el objetivo de esta investigación, al observar que estas herramientas motivaron al estudiante en las diferentes sesiones que se llevaron a cabo al llevar a cabo la solución de problemas reales, y así mismo observándose una buena integración entre los estudiantes al llevarse a cabo el trabajo colaborativo.

Palabras Claves: Aprendizaje Colaborativo, Laboratorio de Enseñanza de QFB., Entornos Virtuales, Aprendizaje Virtual, Conectivismo Docente y Estudiantil.

ABSTRACT

The implementation of digital virtual tools in the educational environment represents a challenge, even more so when trying to include them in the practical laboratories of the different disciplines, including Analytical Chemistry; However, these tools are currently becoming a necessity, which is why we must begin to introduce them in all areas of the education sector.

This research is qualitative and is carried out under the Action Research methodology. In it, digital virtual tools are analyzed and selected as support strategies within the Chemical Analysis laboratory, taking into consideration the skills and learning styles of the students; Likewise, the efficiency of ICT in collaborative work is evaluated.

All this in order for the student to build their learning in a meaningful way, checking the learning acquired in theory within the laboratory, by solving real-life problems.

It is worth mentioning that this research was carried out under the conditions of a Covid-19 pandemic, which is why it acquired greater relevance, since the use of ICTs to cover educational needs increased considerably, which implied a greater effort for development. of quality strategies for meaningful student learning, especially laboratories, where it went from face-to-face mode where the student was in direct contact with the phenomenon, to a totally virtual one, where the strategies that would replace said contact with the student would be implemented. phenomenon.

Finally, the objective of this research was achieved, when observing that these tools motivated the student in the different sessions that were carried out when carrying out the solution of real problems, and likewise observing a good integration between the students when carrying out collaborative work.

Keywords: Collaborative Learning, QFB Teaching Laboratory, Virtual Environments, Virtual Learning, Teacher and Student Connectivism.

CONTENIDO

CAPÍTULO I	14
INTRODUCCIÓN	14
1.1. JUSTIFICACIÓN.....	15
1.2. OBJETIVO GENERAL.....	16
1.3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	16
1.4. PROBLEMATIZACIÓN	17
1.5. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.....	18
1.6. SUPUESTO DE ACCIÓN	18
1.7. CATEGORÍAS DE ANÁLISIS	18
CAPÍTULO II	19
MARCO TEÓRICO.....	19
2.1. ANTECEDENTES	19
2.2. ESTILOS DE APRENDIZAJE	21
2.3. ESTILOS DE ENSEÑANZA.....	22
2.4. LA ENSEÑANZA EN LA FACULTAD DE QUÍMICOFARMACOBIOLOGÍA	23
2.5. TRABAJO COLABORATIVO	24
2.6. EL USO DE LAS TIC	25
2.6.1. EL USO DE LAS TIC EN LA EDUCACIÓN	26
2.7. EL APRENDIZAJE VIRTUAL.....	28
2.8. CONSTRUCTIVISMO.....	30
2.9. EL CONECTIVISMO.....	30
2.9.1. PAPEL DEL DOCENTE EN EL CONECTISMO	32
2.9.2. PAPEL DEL ESTUDIANTE EN EL CONECTISMO	32
CAPÍTULO III	33
MARCO CONTEXTUAL	33
3.1. CONTEXTO.....	33
3.2. CONTEXTO EXTERNO.....	33
3.3. CONTEXTO INTERNO	35
CAPÍTULO IV	44
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	44
4.1. ESCENARIO	44

4.2. PARTICIPANTES	44
4.3. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	47
4.3.1. PARADIGMA CUALITATIVO.....	47
4.3.2. PARADIGMA SOCIO-CRÍTICO.....	48
4.3.3 PROCESO VIVIDO EN CADA UNA DE LAS FASES DE LA INVESTIGACIÓN - ACCIÓN.....	52
CAPÍTULO V	55
EJECUCIÓN DE LA ACCIÓN.....	55
5.1. INSTRUMENTOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	55
5.2. EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA.....	62
5.3. INTERVENCIÓN EDUCATIVA	75
5.4. SEGUIMIENTO DE LA INTERVENCIÓN.....	80
5.5. EVALUACIÓN DE LA INTERVENCIÓN.....	93
CONCLUSIONES	102
DISCUSIONES.....	105
REFERENCIAS.....	107
Anexos.....	114

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Habitantes por edad y sexo en el Estado de Michoacán. INEGI (2016).	34
Figura 2. Mapa con la ubicación de Morelia, Michoacán. INEGI (2016).....	35
Figura 3. Acceso Principal a la Facultad de Químico Farmacobiología, Calle Tzintzuntzan.....	36
Figura 4. Organograma de la Facultad de Químico Farmacobiología.....	37
Figura 5. Distribución de los inmuebles de la Facultad de Químico Farmacobiología.....	39
Figura 6. Actividades dentro de la Facultad de Q.F.B.	41
Figura 7. Estudiantes en el Laboratorio de Análisis. Mondragón, (2019).	42
Figura 8. Evaluación Diagnostica de los Estudiantes. Mondragón, (2020).	63
Figura 9. Elaboración de la clase virtual en Classroom. Mondragón, (2020).	82
Figura 10. Plataforma en Classroom, realización de actividades. Mondragón, (2020).....	82
Figura 11. Sesión semanal en Meet con los estudiantes de 5º semestre. Mondragón, (2020).....	83
Figura 12. Actividad I. Trabajo Colaborativo. Mondragón, (2020).	90
Figura 13. Actividad Lúdica: Sopa de letras. Mondragón, (2020).....	91
Figura 14. Actividad Lúdica: Evaluación del Cuestionario en la Plataforma de Quizalize. Mondragón, (2020).	91
Figura 15. Actividad Lúdica: Cuestionario en la Plataforma Quizalize. Mondragón, (2020).....	92

Figura 16. Simulador. Mondragón, (2020).....	92
--	----

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Datos generales de la institución	36
Tabla 2. Dimeansión Estratégica. La Investigación- Acción. Conocer y cambiar la práctica educativ. Latorre, A. (2005), p.36.	50
Tabla 3. Inteligencia Interpersonal. Mondragón, (2020).....	65
Tabla 4. Inteligencia Intrapersonal. Mondragón, (2020).....	66
Tabla 5. Inteligencia Lógico Matemática. Mondragón, (2020).....	68
Tabla 6. Inteligencia Musical. Mondragón, (2020).....	69
Tabla 7. Inteligencia Lingüística. Mondragón, (2020).....	70
Tabla 8. Inteligencia Visual Espacial. Mondragón, (2020).....	71
Tabla 9. Inteligencia Cinético Corporal. Mondragón, (2020).....	72
Tabla 10. Puntuación Obtenida del Cuestionario de Evaluación Diagnostica. Mondragón, (2020).....	73
Tabla 11, Kárdex Académico de la materia de Análisis. Mondragón, (2020).....	74
Tabla 12.Documento de Autorización de Revisión de Calificaciones. Mondragón, (2020).....	75
Tabla 13. Elaboración de Estrategias Académicas. Mondragón, (2020).....	80
Tabla 14. Cuadro de registro de evidencias y análisis. Mondragón, (2020).....	90
Tabla 15. Entrevista de los estudiantes. Mondragón, (2020).....	98
Tabla 16. Rúbrica. Mondragón, (2020).....	99
Tabla 17. Resultados de la Rúbrica. Mondragón, (2020).....	99

Tabla 18. Resultados de acuerdo a las categorías. Mondragón, (2020).	100
--	-----

INDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1. Inteligencia Interpersonal. Mondragón, (2020).....	65
Gráfica 2. Inteligencia Intrapersonal. Mondragón, (2020).....	67
Gráfica 3. Inteligencia Lógico Matemática. Mondragón, (2020).....	68
Gráfica 4. Inteligencia Musical. Mondragón, (2020).	69
Gráfica 5. Inteligencia Lingüística. Mondragón, (2020).	70
Gráfica 6. Inteligencia Visual Espacial. Mondragón, (2020).	71
Gráfica 7. Inteligencia Cinético Corporal. Mondragón, (2020).....	72
Gráfica 8. Rúbrica en el Trabajo Colaborativo. Mondragón, (2020).....	101
Gráfica 9. Porcentaje final de las categorías.....	102

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

En el siglo XXI, el predominio del uso de la tecnología en todos los campos del ser humano, ha provocado un cambio de concepción y un redireccionamiento de la realidad de las relaciones humanas. En el contexto socio-cultural actual, se da el uso intensivo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, relacionado el uso de teléfonos, tabletas, computadoras y aparatos electrónicos que van siendo el resultado de las innovaciones tecnológicas.

Ser un mediador en entornos virtuales, no significa cambiar el espacio de un aula tradicional a un aula virtual, cambiar los libros por documentos electrónicos, las discusiones en clase por foros virtuales o las horas de atención a participantes por encuentros en chat o foros de conversación. Significa encontrar nuevas estrategias que nos permitan mantener activos a nuestros participantes aun cuando éstos se encuentren en distintas partes del mundo, promoviendo la construcción de conocimientos y la colaboración (Delgado y Solano, 2015, p2).

La educación se encuentra en un dilema, seguir trabajando en educación presencial o incorporar las TIC´s como medio de apoyo didáctico. Los entornos virtuales de aprendizaje resultan un escenario óptimo para promover dicha alfabetización, ya que permiten abordar la formación de las tres dimensiones básicas que la conforman: el conocimiento y uso instrumental de aplicaciones informáticas;

la adquisición de habilidades cognitivas para el manejo de información hipertextual y multimedia; y el desarrollo de una actitud crítica y reflexiva para valorar tanto la información, como las herramientas tecnológicas disponibles. (Suárez-Álvarez, Fernández-Alonso, García-Crespo, y Muñiz, 2022)

1.1. JUSTIFICACIÓN

En el uso de las TIC, acompañada de la formación profesional del docente, posibilitan la mejora en el desempeño de los estudiantes, el cual promueve un mejor rendimiento en el trabajo colaborativo, así como sus habilidades en el desempeño laboral de los estudiantes (Zempoalteca, Barragán, González, y Guzmán, 2017).

El innovar con el uso de las TIC en un laboratorio de enseñanza dentro del programa de la facultad de Químico Farmacobiología de la Universidad Michoacana, permite la contextualización adecuada de los aprendizajes prácticos de los estudiantes.

Así pues, la importancia máxima de lo anterior se reviste en la articulación de los aprendizajes teóricos que el profesor titular de la asignatura imparte en sus sesiones académicas, vincularlos con las prácticas de laboratorio, y potenciar la construcción de un conocimiento que facilite a los estudiantes la resolución de problemas reales de su contexto.

Siendo la problemática del desarrollo actual de las materias teóricas y prácticas en la facultad de Q.F.B. una constante que se tiene que atender, la innovación en la práctica con el uso de las herramientas tecnológicas, ya que se puede colaborar a

reducir los índices de reprobación y desde luego, mejorar los indicadores educativos en el área.

Para lograr resolver esta problemática se pretende diseñar nuevas estrategias implementando las TIC, tomando en consideración los estilos de aprendizaje de los estudiantes y sus habilidades en el manejo de las herramientas tecnológicas en compañía de la docente para poder facilitarles uso.

Aunado a ello es importante mencionar que al implementar las TIC los estudiantes tendrán mayor desempeño en el trabajo colaborativo de manera dinámica, así logrando que su aprendizaje sea más significativo.

Al dar solución a esta problemática el estudiante adquirirá nuevos conocimientos y habilidades que les servirán en otras áreas más especializadas y a futuro como profesionistas podrán responder a las exigencias de la vida laboral que se les presente.

1.2. OBJETIVO GENERAL

- Integrar las TIC en el trabajo colaborativo de los estudiantes en el laboratorio de Análisis Químico en un entorno virtual en el programa de la Facultad de Químico Farmacobiología.

1.3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Propiciar el trabajo colaborativo en entornos virtuales para mejorar el desempeño académico de estudiantes de un programa en educación superior.

- Evaluar los avances en el proceso de aprendizaje de los estudiantes en el manejo de las herramientas TIC establecidas en el plan de estudio y así promover la mejora continua de los resultados.
- Integrar una metodología de vanguardia, implementando las TIC en el desempeño de la tecnología para la construcción de un conocimiento significativo.
- Analizar los trabajos colaborativos que mejoren el desempeño de las y los estudiantes en entornos virtuales en el aprendizaje.

1.4. PROBLEMATIZACIÓN

Nunca ha existido una **flexibilización** de la clase a través de la **incorporación de las TIC en el trabajo académico**, ya que los alumnos tienen complicaciones en la articulación de la parte teórica para trasladarla a la práctica, y esta última sigue considerando como herramientas el pintarrón, papel bond, etc.

El trabajo anterior implica **un gasto en insumos** (reactivos, material), lo que resulta no ser sustentable de forma alguna, incrementando tiempos y limitando la formación integral del estudiante, e incluso volviendo al aprendizaje **conductista**, alejándose de las **teorías modernas**, como **el constructivismo y el conectivismo**, y no contempla el uso de las TIC, por lo que no, se puede lograr un mejor desempeño de aprendizaje en el cual podemos dar la **práctica con imágenes, videos, etc.**

1.5. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cómo integrar las TIC en el trabajo colaborativo del laboratorio en un entorno virtual?

1.6. SUPUESTO DE ACCIÓN

El desarrollo de un programa práctico que potenció el trabajo colaborativo en entornos virtuales mejora los desempeños de los estudiantes.

1.7. CATEGORÍAS DE ANÁLISIS

1.- Percepción de los estudiantes en relación con el uso de las TIC en el laboratorio.

Esta categoría se refiere al conjunto de creencias, costumbres y actitudes de los estudiantes hacia la utilización de las TIC dentro del laboratorio.

2.- Integración de las TIC en el trabajo colaborativo.

En esta categoría se hace referencia al trabajo colaborativo que los estudiantes puedan adquirir en equipo utilizando las herramientas digitales, y así lograr que su aprendizaje sea más completo basado en retroalimentaciones de los demás integrantes de equipo.

3.- Aceptabilidad de las herramientas digitales.

Nos habla sobre la aceptación positiva de los estudiantes al utilizar y manejar las herramientas digitales, logrando la integración de sus conocimientos y habilidades en ellas, mostrando un desempeño positivo para su aprendizaje.

4.- Actitud Negativa en la adaptación de las herramientas digitales.

Hace referencia al manejo y utilización de las herramientas digitales que fueron diseñadas dentro de las actividades, donde los estudiantes tuvieron un bajo desempeño y mostraron una actitud negativa al momento de construir su aprendizaje, ya que ellos no lograron cumplir con los nuevos retos de la vida digital.

5.- Integración de las herramientas digitales con la labor práctica en el laboratorio.

Esta categoría hace referencia sobre la manera en que el estudiante adquiere sus conocimientos, en la utilización de las herramientas digitales como apoyo a su aprendizaje en el laboratorio, logrando complementar la teoría con la práctica.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES

Las nuevas tecnologías de la información y de las comunicaciones posibilitan la creación de un nuevo espacio social-virtual para las interrelaciones humanas, este nuevo entorno, se está desarrollando en el área de educación, porque posibilita nuevos procesos de aprendizaje y transmisión del conocimiento a través de las redes modernas de comunicaciones.

Cuando tomamos en cuenta el aprendizaje desde lo virtual, se deben tener en cuenta diversos aspectos como la gestión de contenidos formativos y los recursos didácticos de apoyo, así como las estrategias y metodologías de diseño y creación.

En un sentido general, la calidad en los RED (Remisión Electrónica de Documentos) con lleva el cumplimiento de objetivos instruccional es y del

aseguramiento del aprendizaje (Rodríguez, Rosenthal, Mho, Ramírez y Acosta, 2013).

Entre las herramientas digitales diseñadas con fines educativos, los laboratorios virtuales destacan por su impacto visual y sus características de animación, las cuales simulan el ambiente de un laboratorio real. En este trabajo se analizan las ventajas y desventajas de la utilización de los laboratorios virtuales como actividad complementaria en las asignaturas teórico-prácticas.

Como resultado de este análisis se generó una propuesta de implementación, que integra la simulación, creando un entorno blended learning (b-learning), mezcla de actividades presenciales y virtuales, que propicia el auto - aprendizaje y el trabajo colaborativo. Este recurso tiene un gran potencial que aún no se ha utilizado por parte de la gran mayoría de los docentes, a pesar de estar disponible en la red de forma gratuita (Infante, C., 2014).

El aprendizaje colaborativo, tiene una doble dimensión: colaborar para aprender y aprender a colaborar. Para promover en profesores de, técnicas que promuevan el aprendizaje activo de la física en sus alumnos, se ha desarrollado un seminario utilizando vídeos, animaciones y experimentos.

De acuerdo a la investigación de (Serrano Sánchez y Prendes Espinoza, 2012), se estudió el desempeño que tuvieron los docentes en el desempeño de competencias y uso de la tecnología de la información y comunicación, así como también las perspectivas y sus habilidades en el proyecto. Dando como resultado un mayor desempeño en el proceso de enseñanza y aprendizaje en el uso de los simuladores,

haciendo más novedosa y creativa las actividades de los docentes y estudiantes para lograr una mejora en el proceso de enseñanza/aprendizaje.

Pero, en su mayoría, las TIC tienen varias ventajas para el aprendizaje, como: la posibilidad de simular procesos que son difíciles de observar en el aula o en el laboratorio de estudiantes, el trabajo colaborativo con colegas y estudiantes cercanos y lejanos, las oportunidades de aprendizaje fuera del aula, el autoaprendizaje, etc. Ofreceremos una visión amplia sobre el uso de las TIC en la enseñanza de la química y describiremos algunas aplicaciones importantes para el uso en el aula y fuera del aula.

De acuerdo al artículo de (Daza, Erika. 2009), pone hincapié sobre las experiencias asociadas en el trabajo colaborativo que desempeñan los estudiantes dentro de un laboratorio de Química, dando un enfoque en el diagnóstico y el pronóstico, como propuestas para el futuro.

2.2. ESTILOS DE APRENDIZAJE

Cabe mencionar que todas las personas aprendemos de forma diferente de acuerdo a sus experiencias y a su desarrollo cognoscitivo. Estas formas de aprender tienen gran importancia en el aula, ya que se encuentran estrechamente relacionadas con el rendimiento académico de cada estudiante.

Bañuelos y Márquez (2015), refieren que, al no sincronizar las estrategias con los estilos de aprendizaje, el estudiante tiende a desmotivarse y por lo tanto a disminuir su rendimiento académico, lo cual se desencadenará en deserción.

Los procesos de enseñanza-aprendizaje de calidad, no pueden lograrse sin antes conocer al estudiante y su estilo de aprendizaje. El aplicar un instrumento que nos permita identificar estas características, marcará la pauta como una guía para poder elaborar un diseño instruccional encaminado hacia las necesidades reales de los estudiantes.

Un proceso se entiende como la secuencia lógica de pasos para lograr un resultado específico, refiriéndonos a los procesos de enseñanza y aprendizaje el resultado que se espera obtener es la construcción del conocimiento.

Aprendizaje. Es la acción de instruirse y el tiempo que dicha acción demora. Es el proceso por el cual una persona es entrenada para dar una solución a situaciones; tal mecanismo va desde la adquisición de datos hasta la forma más compleja de recopilar y organizar la información (Edel, 2004, párr. 10).

2.3. ESTILOS DE ENSEÑANZA

Para Edel, (2004) **la enseñanza** “Es el proceso mediante el cual se comunican o transmiten conocimientos especiales o generales sobre una materia” (párr. 9). Como menciona Arredondo, (1989), citado en Edel, (2004) que todo proceso de enseñanza consiste en estimular a un sujeto para que éste ponga en actividad sus facultades, el estudio de la motivación comprende el de los factores orgánicos de toda conducta, así como el de las condiciones que lo determinan. De aquí la importancia que en la enseñanza tiene el incentivo, no tangible, sino de acción, destinado a producir, mediante un estímulo en el sujeto que aprende (como se citó en Edel, 2004).

La enseñanza y el aprendizaje siempre irán ligados en la construcción del conocimiento. No puede haber aprendizaje en un individuo si no hay otro que le transmita lo que éste desconoce. Es importante mencionar que debe haber disposición por ambos individuos para que el proceso se lleve a cabo de forma eficiente.

En el ambiente educativo el docente es el que tiene la función del enseñar y el alumno es el que recibe la información y la aprende. Existe una gran diversidad de instrumentos para identificar los estilos de aprendizaje de los estudiantes, sin embargo, para este estudio se utilizará el Test de Inteligencias Múltiples de Howard Gardner.

2.4. LA ENSEÑANZA EN LA FACULTAD DE QUÍMICOFARMACOBIOLOGÍA

En la facultad de Químico Farmacobiología se realiza la enseñanza en Modalidad presencial, de manera Teórico-Práctico, los profesores imparten sus clases conforme a la libertad de cátedra, aplicando cada una de las metodologías que considere pertinente, lo cual indica que los profesores no tenemos una profesionalización como docentes, ya que generalmente cada profesor que labora son egresados de la carrera de QFB.

Y otras carreras a fin a la salud, por lo tanto, los docentes están relacionados con las materias afines que se dan en esta facultad. Sin embargo, en la Universidad Michoacana se emplea el Modelo Nicolaita para el desempeño de todas las funciones de enseñanza, basándose en un paradigma constructivista y humanista.

2.5. TRABAJO COLABORATIVO

El trabajo colaborativo, en un contexto educativo, constituye un modelo de aprendizaje interactivo, que invita a los estudiantes a construir juntos, para lo cual demanda conjugar esfuerzos, talentos y competencias mediante una serie de transacciones que les permitan lograr las metas establecidas concienzudamente. Como menciona Martín, (2001), citado en Maldonado, (2007), el trabajo colaborativo se emplea como una interacción, en el que se transmiten de forma personal ideas, pensamientos de un trabajo, en el cual aplica el manejo de valores como es el respeto, empatía, solidaridad hacia los miembros del equipo.

El aprendizaje colaborativo es una técnica didáctica que promueve el aprendizaje centrado en el alumno basando el trabajo en pequeños grupos, donde los estudiantes con diferentes niveles de habilidad utilizan una variedad de actividades de aprendizaje para mejorar su entendimiento sobre una materia. Cada miembro del grupo de trabajo es responsable no solo de su aprendizaje, sino de ayudar a sus compañeros a aprender, creando con ello una atmósfera de logro.

Los estudiantes trabajan en una tarea hasta que los miembros del grupo la han completado exitosamente. La técnica didáctica de AC (Aprendizaje Colaborativo) involucra a los estudiantes en actividades de aprendizaje que les permite procesar información, lo que da como resultado mayor retención de la materia de estudio, de igual manera, mejora las actitudes hacia el aprendizaje, las relaciones interpersonales y hacia los miembros del grupo.

- Logra reconocer a las diferencias individuales, aumenta el desarrollo interpersonal.
- Permite que el estudiante se involucre en su propio aprendizaje y contribuye al logro del aprendizaje del grupo, lo que le da sentido de logro y pertenencia y aumento de autoestima.
- Aumenta las oportunidades de recibir y dar retroalimentación personalizada.

Los esfuerzos cooperativos dan como resultado que los participantes trabajen por mutuo beneficio de tal manera que todos los miembros del grupo:

- Ganan por los esfuerzos de cada uno y de otros.
- Reconocen que todos los miembros del grupo comparten un destino común.
- Saben que el buen desempeño de uno es causado tanto por sí mismo como por el buen desempeño de los miembros del grupo.
- Sienten orgullo y celebran conjuntamente cuando un miembro del grupo es reconocido por su labor o cumplimento.

2.6. EL USO DE LAS TIC

Las tecnologías de la información y comunicaciones son todos aquellos recursos, herramientas y programas que se utilizan para procesar, administrar y compartir la información mediante diversos soportes tecnológicos, tales como: computadoras, teléfonos móviles, televisores, reproductores portátiles de audio y video o consolas de juego (CCH-UNAM, 2018).

2.6.1. EL USO DE LAS TIC EN LA EDUCACIÓN

Es de suma importancia la inclusión de las TIC en los procesos educativos, y poder contribuir en la aplicación adecuada de estas herramientas digitales para que no se pierda el objetivo de aprendizaje que se ha trazado. En ocasiones no aplicar la herramienta correcta o forzar su inclusión en los métodos de enseñanza puede llegar a truncar el proceso y convertirse en un obstáculo en lugar de ser una herramienta para el aprendizaje.

Ventajas e inconvenientes del uso de TIC en la educación

Entre las ventajas de utilizar las TIC como herramientas en el ámbito educativo, Fernández (2010), menciona las siguientes:

- **Motivación**, por parte del alumno ya que el uso de las TIC le permite aprender de forma más atractiva, amena, divertida y sencilla.
- **Interés** por los contenidos, gracias al uso de los recursos de animaciones, vídeos, audio, gráficos, textos y ejercicios interactivos.
- **Interactividad**, al poder interactuar con otros compañeros e intercambiar y compartir conocimientos y experiencias.
- **Cooperación**, al realizar trabajos y proyectos en común, es más favorable el trabajo colaborativo y en equipo.
- **Iniciativa y creatividad**, en el que desarrolla su imaginación y aprendizaje por sí mismo.
- **Comunicación**, ya que hay más medios y formas más abiertas de comunicación a través de correo electrónico, chats y foros.

- **Autonomía**, el alumno dispone de un infinito número de canales de información para consulta, aprendizaje continuo que puede llevar a su propio ritmo e interés autodidacta.

Gracias a estas ventajas se incentiva un alto grado en el aprendizaje cooperativo (trabajo colaborativo), se lleva a cabo un mejoramiento en la interdisciplinariedad, desarrollo de habilidades de búsqueda y selección de información, así como también el desarrollo de las habilidades en el manejo de las plataformas, mejora las competencias de expresión y creatividad, etc. Todo esto se puede lograr con el asesoramiento y guía del docente.

Entre los inconvenientes de utilizar las TIC como herramientas en el ámbito educativo, Fernández (2010), menciona las siguientes:

- **Distracción**, al toparse con contenidos o páginas web que lo distraen confundiendo el aprendizaje con el juego.
- **Adicción** al uso de ciertos juegos o programas como chats, redes sociales, etc.
- **Pérdida de tiempo**, ya que la búsqueda de información puede ser muy tardada debido al gran número de resultados.
- **Fiabilidad de la información** ya que gran número de información proviene de fuentes que no son fiables o ilícitas.
- **Aislamiento** por el uso excesivo de las “herramientas” informáticas el alumno pierde interés en su interacción social con los que lo rodean.
- **Aprendizajes incompletos y superficiales** ya que el alumno tiende a confundir el conocimiento con la acumulación de datos.

- **Ansiedad** por estar en continua interacción con dispositivos digitales.

2.7. EL APRENDIZAJE VIRTUAL

Vivimos en una sociedad de la información digital y globalizada. Los hábitos personales y sociales ya no son los mismos con la irrupción de las tecnologías que permiten estar permanentemente conectados; las formas de conocimiento tampoco son las mismas, pues se accede a información casi ilimitada de modo inmediato a través de las redes informáticas.

A este nuevo entorno que irrumpe en los años noventa pertenecen los estudiantes que se ven enfrentados a un sistema educativo que por lo general no responde a sus necesidades y tampoco a lo que la sociedad exige, a pesar de que en la primera década del siglo XXI se han hecho notables esfuerzos por incorporar dichas tecnologías a través de proyectos de gran envergadura como la red Enlaces del MINEDUC (Ministerio de Educación de Chile) y la capacitación de los profesores en las TIC.

Dentro de este contexto, el concepto de TIC -acrónimo de 'Tecnologías de la Información y Comunicación'- se ha vuelto inevitable toda vez que se habla del uso de la informática, especialmente en el ámbito educativo, pero desafortunadamente suele ser asociado solo a los recursos antes mencionados, y muchas veces los docentes sienten que están aplicando las TIC por utilizar presentaciones en Power Point para reproducir el estilo de clase expositiva propia de la era pre-digital.

El actual entorno comunicativo y cultural tiene como principal componente a las tecnologías de la información y la comunicación, sin embargo, el sistema educativo pareciera que aún no sabe cómo incorporarlas, quizá porque no se toma en cuenta que los más jóvenes nacieron en un ambiente digital y los comportamientos asociados a éste se oponen a los que se espera en una educación tradicional. “Sociedad de la Información” o “Era Digital” son conceptos que intentan resumir los rasgos fundamentales de este período histórico en el cual el aprendizaje sigue rutas diferentes a las trazadas para las generaciones anteriores.

Las TIC posibilitan la construcción de un nuevo espacio social, pero que depende de los propios seres humanos; no hay determinismo tecnológico, pero sí constricciones impuestas por las TIC. El entorno telemático (electrónico, digital, informacional, virtual) es un nuevo espacio social en fase de emergencia, construcción y expansión, tanto como material, social y mental. “La globalización electrónica no sólo implica un cambio tecnológico, sino también una transformación social, cultural y mental” (Echeverría, 2001, p. 5).

Los cambios en la percepción de espacio y tiempo, las nuevas estrategias cognitivas y la interacción permanente con dispositivos tecnológicos son características propias del hombre contemporáneo, pero en los últimos años los profesores hemos ignorado el cambio de paradigma que afecta a nuestra sociedad.

2.8. CONSTRUCTIVISMO

Entre las teorías del aprendizaje, el constructivismo hace referencia a que la actividad de aprendizaje debe ser realizada por el propio sujeto para que interiorice de acuerdo a su propia experiencia el significado del mismo, pero el aprendizaje no es un proceso individual, es el resultado de una actividad social que se refleja como resultado de la interacción de la persona con el medio en que se desenvuelve.

Es posible argumentar que la actividad del sujeto se juega, por un lado, en la construcción social de la realidad y, por otro, en la construcción del conocimiento humano, entre ellas el conocimiento científico. Es importante distinguir estos dos terrenos puesto que su confusión ha llevado a dificultades en el planteamiento de la discusión sobre el tema (Barreto, Gutiérrez y Pinilla, 2006).

2.9. EL CONECTIVISMO

El conectivismo es una teoría de aprendizaje para la era digital que fue promovida por Siemens y Downes, que propone que el aprendizaje se produce a través de las conexiones dentro de las redes. Siemens (2004) menciona que:

El aprendizaje es un proceso que ocurre al interior de ambientes difusos de elementos centrales cambiantes – que no están por completo bajo control del individuo. El aprendizaje (...) puede residir fuera de nosotros (al interior de una organización o una base de datos), está enfocado en conectar conjuntos de información especializada, y las conexiones que nos permiten aprender

más tienen mayor importancia que nuestro estado actual de conocimiento (p. 6).

Así mismo Siemens (2004) menciona que el conectivismo tiene 8 principios fundamentales para el aprendizaje:

- El aprendizaje y el conocimiento dependen de la diversidad de opiniones.
- El aprendizaje es un proceso de conectar nodos o fuentes de información especializados.
- El aprendizaje puede residir en dispositivos no humanos.
- La capacidad de saber más es más crítica que aquello que se sabe en un momento dado.
- La alimentación y mantenimiento de las conexiones es necesaria para facilitar el aprendizaje continuo.
- La habilidad de ver conexiones entre áreas, ideas y conceptos es una habilidad clave.
- La actualización (conocimiento preciso y actual) es la intención de todas las actividades conectivistas de aprendizaje.
- La toma de decisiones es, en sí misma, un proceso de aprendizaje. El acto de escoger qué aprender y el significado de la información que se recibe, es visto a través del lente de una realidad cambiante. Una decisión correcta hoy, puede estar equivocada mañana debido a alteraciones en el entorno informativo que afecta la decisión (p. 6-7).

El conectivismo promueve habilidades digitales en los alumnos ya que su aprendizaje radica en que ellos deben utilizar las herramientas tecnológicas para

buscar información que complemente y construya su aprendizaje, deben analizar y seleccionar la información que cumpla con los requerimientos para su aprendizaje y compartir esta información a través de la conexión a redes educativas.

2.9.1. PAPEL DEL DOCENTE EN EL CONECTISMO

El docente tiene el papel de guía al estudiante a que aprenda a aprender, es decir a ayudar al estudiante a buscar la información que necesita para su aprendizaje, utilizando herramientas tecnológicas que ofrece el internet y los dispositivos digitales, seleccionar la información correcta y valiosa que pueda haber encontrado en su búsqueda y conectar con redes de conocimiento la información que posee para poder compartir con otros y de esa misma manera tener acceso a la información que otros comparten (Mencia, 2015).

2.9.2. PAPEL DEL ESTUDIANTE EN EL CONECTISMO

El estudiante tiene el papel de buscar información de manera activa en las herramientas TIC que posee, compartir el contenido y la información que ha encontrado en los sitios confiables, utilizar los programas y aplicaciones que le ayuden a organizar su información, escribir de manera colaborativa en sitios web blogs y wikis, conectarse a redes de conocimientos y participar activamente (Mencia, 2015).

CAPÍTULO III

MARCO CONTEXTUAL

3.1. CONTEXTO

En el laboratorio de Análisis III se emplea de manera normal las prácticas en modalidad presencial, y se ha limitado el uso de nuevas tecnologías para el aprendizaje de los estudiantes, por este motivo se llegó a la necesidad de implementar el uso de las TIC'S en el laboratorio de Análisis.

3.2. CONTEXTO EXTERNO

La facultad se encuentra situada en la ciudad de Morelia, capital del estado de Michoacán de Ocampo, el cual está ubicado en la zona centro occidente del país, contando con litoral en el Océano Pacífico, delimitado por los estados de Jalisco, Colima, Guerrero, Guanajuato, Estado de México y Querétaro. Cuenta con el 2.99% de la superficie del territorio nacional (INEGI, 2016).

Cuenta según datos del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática con 4,584,721 habitantes, de los cuales el 48.2% son hombres y el 51.8% mujeres, distribuidos en su mayoría en edades escolares y adultos jóvenes. Datos importantes considerando que la edad media de entrar a la dependencia oscila entre los 17 y los 19 años en su mayoría (INEGI, 2016).

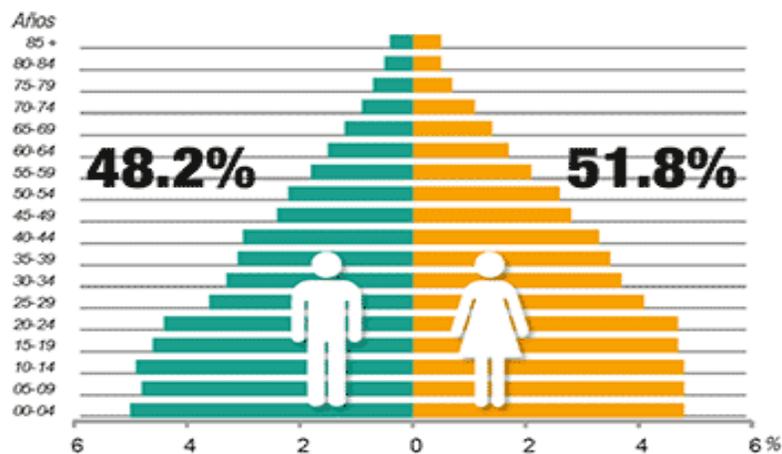


Figura 1. Habitantes por edad y sexo en el Estado de Michoacán. INEGI (2016).

Recuperada de:

<http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/mich/poblacion/default.aspx?tema=me&e=16>

La ciudad de Morelia cuenta con 7 universidades públicas y cerca de 10 universidades privadas que ofrecen un amplio número de licenciaturas en su oferta académica, siendo así una de las razones por las que muchos jóvenes de otros estados llegan a esta ciudad a realizar sus estudios de nivel superior.

Esta ciudad, además de ser muy turística, es considerada por muchos, una “ciudad de estudiantes” debido a que la economía se mueve en base al consumo que los estudiantes hacen de transporte público, comida, arrendamiento para su hospedaje, etc.

MAPA CON LA UBICACIÓN DE MORELIA, MICHOACÁN

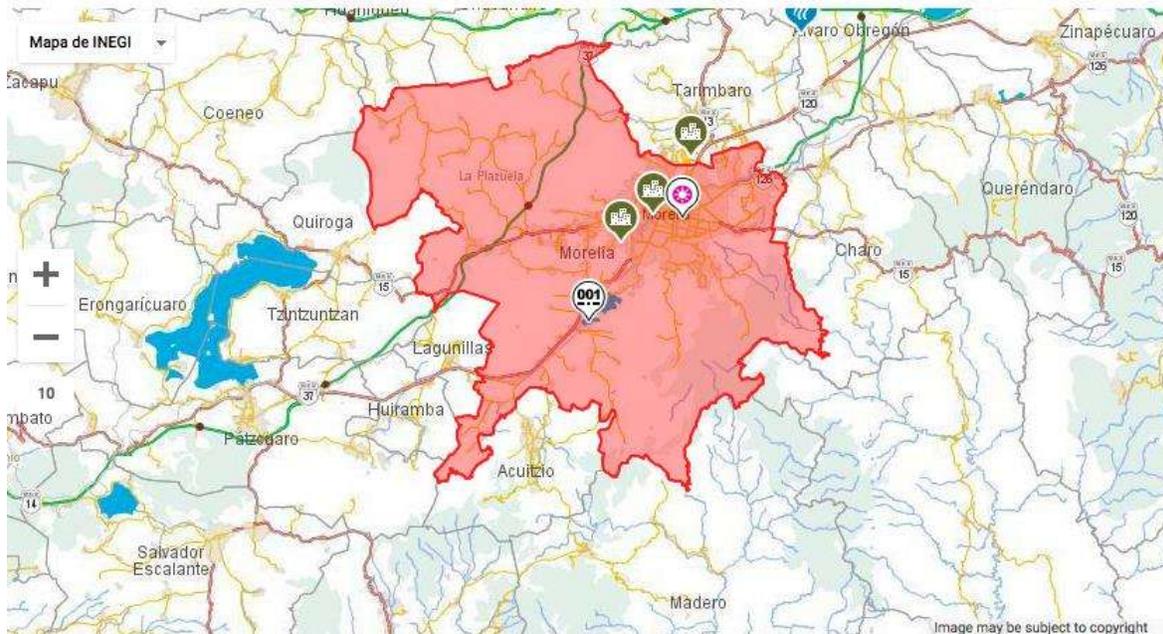


Figura 2. Mapa con la ubicación de Morelia, Michoacán. INEGI (2016)

Recuperada de: <https://www.inegi.org.mx/app/areasgeograficas/?ag=16053>

3.3. CONTEXTO INTERNO

La Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo es la universidad con mayor oferta educativa en el estado de Michoacán. La Facultad de Químico Farmacobiología es una de las facultades perteneciente a la UMSNH que forma parte de las dependencias de educación superior del área de la salud.

La facultad de Químico Farmacobiología es única en el estado de Michoacán, constituida como Escuela de Químico Farmacobiología desde el año 1954, establecida en la ciudad de Morelia, Michoacán.

La facultad de Químico Farmacobiología perteneciente a la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo es una dependencia ubicada en la calle Tzintzuntzan #173 en la colonia Matamoros, encontrándose por la parte posterior de la unidad acueducto perteneciente a la facultad de Veterinaria de la misma Universidad.

NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA	Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo
DEPENDENCIA	Facultad de Químico Farmacobiología
TURNO	Mixto
TIPO	Semestral
MODALIDAD	Presencial
NIVEL	Superior Licenciatura, Maestría
LUGAR DONDE SE UBICA	Tzintzuntzan #173 Colonia Matamoros, Morelia, Michoacán.

Tabla 1. Datos generales de la institución



Figura 3. Acceso Principal a la Facultad de Químico Farmacobiología, Calle Tzintzuntzan.

Recuperado de: <http://www.informaoriental.com/educación/congreso-internacional-en-la-facultad-de-quimico-farmacobiologia-de-la-umsnh.html>

PLANTA DOCENTE

La dependencia educativa de la Facultad de Químico Farmacobiología tiene la siguiente estructura organizativa para el gobierno y buen funcionamiento de la misma:

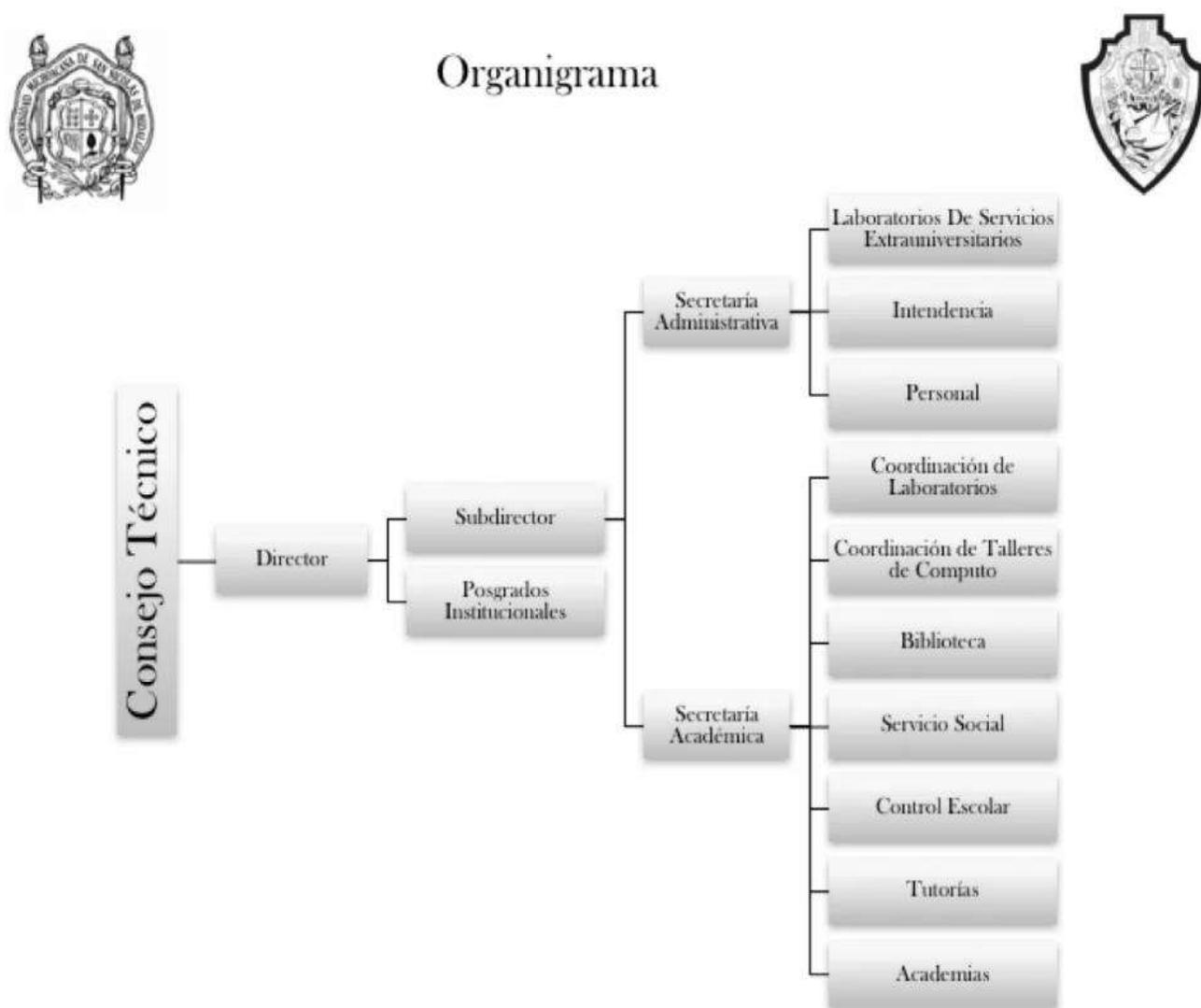


Figura 4. Organograma de la Facultad de Químico Farmacobiología.

Recuperado de: http://www.qfb.umich.mx/Pdf/autoevaluacion_ciees_2017_qfb.pdf

La Facultad cuenta con una planta docente con un aproximado de 24 profesores e investigadores de tiempo completo distribuidos en las diversas categorías que conforman este rubro, los cuales contratados a 40 horas semana mes, se encargan en su mayoría de dar las clases curriculares frente a grupo, así como hacer labores de investigación y diversas comisiones a su cargo. En otro rubro se encuentran los profesores de asignatura todos ellos de categoría “B”, los cuales se encargan de dar clases frente a grupo cubriendo el tiempo contratado de manera total.

Por otra parte, siendo la Facultad parte del área de ciencias de la salud y materias en su mayoría prácticas es muy importante considerar la presencia de un buen número de técnicos académicos, los cuales se encargan de elaborar y aplicar las prácticas que los alumnos llevarán a cabo durante la parte práctica de su curso en las diversas materias que lo requieran, éstos distribuidos entre medio tiempo y tiempo completo, así como Ayudantes de Técnico “A” de Medio Tiempo.

Dentro de las labores de investigación, para auxiliar a los profesores e investigadores se cuenta con un pequeño número de Ayudantes de Investigación “A” de Medio Tiempo.

INFRAESTRUCTURA

La Facultad cuenta con un total de 7 edificios los cuales están distribuidos de la siguiente manera:

Localización:

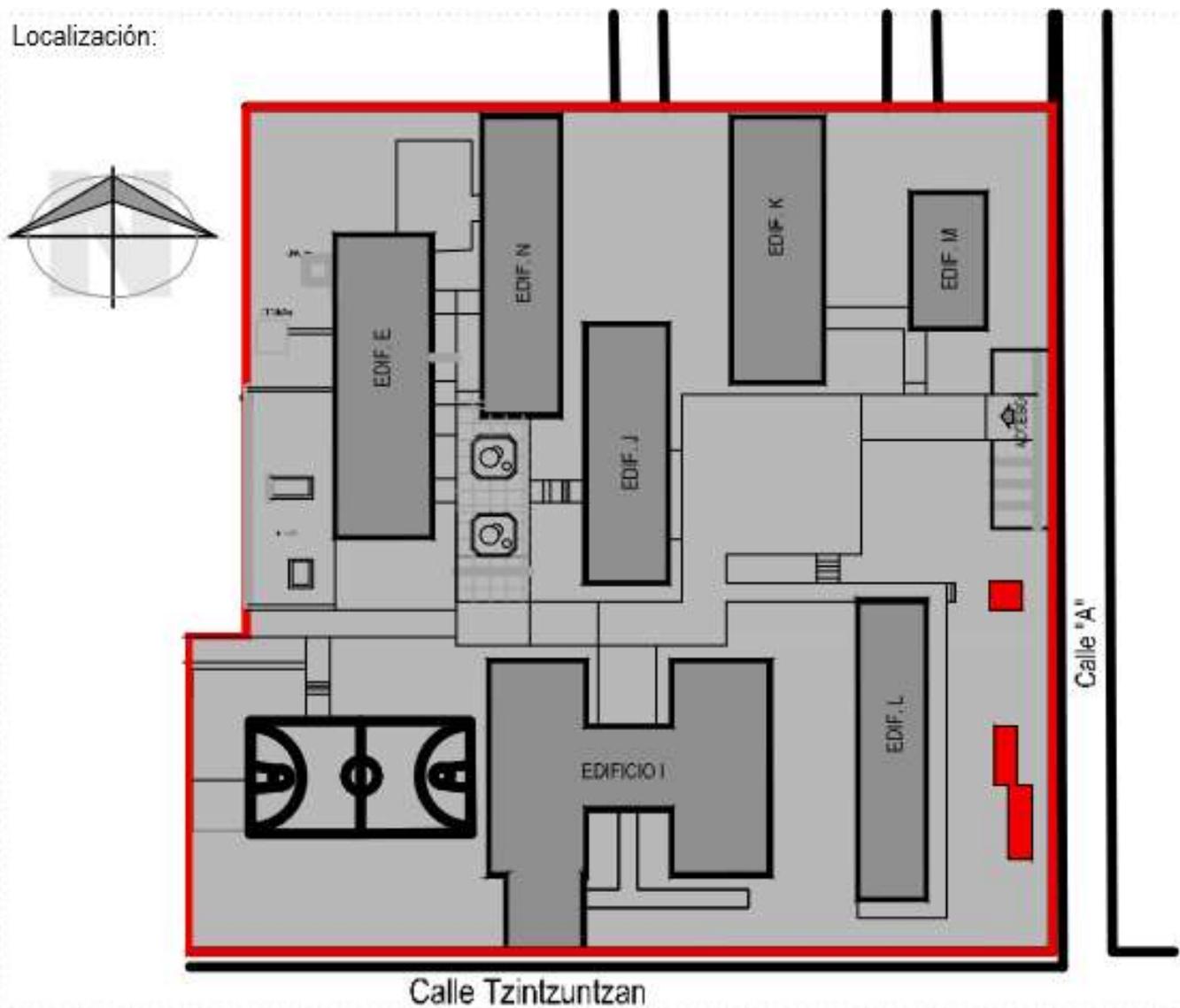


Figura 5. Distribución de los inmuebles de la Facultad de Químico Farmacobiología.

Recuperado de: http://www.qfb.umich.mx/Pdf/autoevaluacion_ciees_2017_qfb.pdf

Cuenta con 7 edificios, en los cuales se encuentran 13 laboratorios de enseñanza funcionando de manera normal, y 2 más que están en próxima operación. Además de 7 salones para clases, aunado a ello, tenemos 2 aulas digitales, un aula virtual, una biblioteca, 4 áreas para servicio de sanitarios para hombres y 4 más para

mujeres. Se tienen también 8 áreas de laboratorios para servicio de investigación, una oficina del departamento de control escolar, así como un área administrativa donde se encuentra la dirección, subdirección, secretaria académica y administrativa, sala de juntas. Un auditorio con capacidad para 100 personas, una cancha deportiva, un estacionamiento y un patio principal. Se ubica también un laboratorio de servicio extrauniversitario de análisis clínicos.

AUTORIDADES

Las autoridades de la facultad descritas en el organigrama tienen funciones bien definidas de acuerdo con la legislación universitaria, contamos como máxima autoridad de la dependencia con un Consejo Técnico, integrado por un presidente (director) y un miembro alumno por año, así como un profesor igual por año.

Debajo de él se encuentra el director de la Facultad, que tiene bajo su cargo las dos secretarías de la Facultad, una académica que lleva a cabo las gestiones de tipo académico entre las autoridades, los profesores, los estudiantes, y una secretaria administrativa, la cual se encarga de la vida administrativa de la escuela desde los pagos, los nombramientos, los materiales necesarios para los administrativos, etc.

EVENTOS QUE SE REALIZAN

Dentro de los eventos realizados en la facultad, se encuentran un congreso de aniversario, así como torneos en varias épocas del año, algunos diplomados de servicio externo para egresados y actualización. Participa en la Exporienta universitaria, tianguis de la ciencia, eventos organizados por la administración de la Universidad.



Figura 6. Actividades dentro de la Facultad de Q.F.B.

Recupera de: <http://www.informaorient.com/educación/congreso-internacional-en-la-facultad-de-quimico-farmacobiologia-de-la-umsnh.html>

VENTAJAS DE LA FACULTAD EN EL DESEMPEÑO DE LA LABOR PROFESIONAL

El programa de la carrera es tan versátil que el alumno puede relacionar el conocimiento de una asignatura en varias áreas de estudio teniendo así un buen desempeño competente. Tomando en consideración todo lo anterior podemos observar que las materias teórico prácticas pueden presentar cierto desajuste entre los conocimientos obtenidos dentro del aula de clase con respecto a lo que se puede aprender dentro del laboratorio lo cual puede ser multifactorial, entre lo que se encuentra en primer lugar una falta de comunicación entre los profesores de la teoría y los encargados de las prácticas de laboratorio.

De igual manera podemos observar una cierta apatía hacia las prácticas de laboratorio derivado de la poca o nula ponderación que los profesores de teoría le dan a las mismas, así como de la exigencia desmedida que en algunos casos presentan otros laboratorios, compitiendo por la atención de los estudiantes. Un

punto de oportunidad es el acceso cada vez mayor a las nuevas tecnologías de información que nos permitirán un mayor avance y una mejor velocidad de este en el desarrollo de la vida de los estudiantes.

CARACTERÍSTICAS DE LOS ESTUDIANTES

La mayoría de los estudiantes son foráneos (tanto de Michoacán como de los estados circunvecinos), por lo tanto, en las aulas se presenta una diversidad de desarrollo académico dependiendo del tipo de institución académica (Nivel Medio Superior) del que provengan, así como de su nivel socioeconómico. Que va a generar en mayor o menor grado apoyo o dificultad para su desempeño futuro.



Figura 7. Estudiantes en el Laboratorio de Análisis. Mondragón, (2019).

PROBLEMAS QUE PRESENTAN

Dentro de los problemas principales que se presentan en nuestra dependencia tenemos en primer lugar un alto índice de reprobación en algunas materias, así, como el número demasiado alto de alumnos en algunas secciones y semestres, lo que ocasiona que las instalaciones, así como el material, sean insuficientes con respecto a las secciones más pequeñas. Otro problema que tenemos es la falta de espacios para los profesores como cubículos para llevar a cabo actividades extra-clase como las tutorías, asesoría y actividades remediales de parte de profesores para los alumnos.

Siguiendo el problema del bajo nivel y rendimiento de algunos estudiantes, debido en gran parte a los problemas ocasionados por el contexto externo, así como de otros factores como pueden ser la falta de un adecuado emparejamiento de los contenidos, la importancia de la parte correspondiente a las actividades prácticas, la falta de motivación y posterior interés de los estudiantes por la parte correspondiente al laboratorio, dentro de las asignaturas teórico-práctico correspondientes, lo cual se soluciona poco a poco por la interacción con los profesores del plantel que por medio de las clases (teóricas y prácticas), las asesorías y el programa de tutorías que apoyan desde lo académico hasta lo social.

CAPÍTULO IV

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

4.1. ESCENARIO

La investigación se llevó a cabo dentro del laboratorio de Análisis III, edificio I-3, de la Facultad de Químico Farmacobiología de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, ubicada en la calle Tzintzuntzan N° 173 Colonia Matamoros, C.P. 58240. La Facultad cuenta aproximadamente con 2400 estudiantes, y 173 profesores. Se tomaron en cuenta 20 alumnos de la sección 05, de 5° semestre distribuidos en 5 equipos, con un total de 10 sesiones de prácticas que se llevó a cabo una sesión por semana.

Para este proyecto se tomó en cuenta las etapas de Investigación Acción Participativa, así como las herramientas que se utilizarán para el objetivo de esta investigación, y por último se manejarán los documentos relacionados desde el ámbito docente dentro de la parte experimental de laboratorios.

4.2. PARTICIPANTES

En esta presente investigación se lleva a cabo con la participación de la investigadora de este proyecto QFB. Viridiana Mondragón Damián, en el cual desempeña el trabajo de Técnico Académico del Laboratorio de Análisis III, con la colaboración de algunos técnicos académicos de la misma área de la Facultad de Químico Farmacobiología, los cuales dominan el área de Análisis III, tienen una

interacción hacia los estudiantes en el cual se logra una buena comunicación, entusiasmo, calidez y autoconfianza en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Se cuenta con la participación de 20 alumnos, de los cuales 12 son mujeres y 8 son hombres de la sección 05 del laboratorio de Análisis III de 5° semestre que cursan en la facultad de Químico Farmacobiología de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

Los alumnos oscilan entre los 20 y 21 años de edad, de acuerdo al libro Desarrollo Humano de Papalia y Feldman, (2012) en la etapa adultez emergente o temprana, la cual nos habla de un proceso en el cambio de etapa sensorial -cognitivo, esto quiere decir que los estudiantes desarrollan la meta cognición en el cual ellos pueden reflexionar, sobre sus acciones y pensamientos logrando un autocontrol en sus actitudes, así como planificar, razonar, sus emociones, llegando a lograr que el estudiante pueda ser más autónomo y así puede actuar por el mismo.

Los criterios de inclusión que se tomaron en cuenta en esta investigación son los siguientes:

- 1.- Haber aprobado la materia y el laboratorio de Análisis II, de 4° semestre, en la Facultad de Químico Farmacobiología de UMSNH.
- 2.- Que hayan aceptado en la participación del proyecto de diagnóstico de conocimiento de estilos de aprendizaje.

3.- Seleccionar la sección que cumpla con el criterio de horario y espacio que se requiere para la investigación.

4.- Y por último se realizó una valoración en los niveles de aprovechamiento de conocimientos de los estudiantes, seleccionando niveles de alto, medio y bajo rendimiento.

Los criterios de exclusión que se tomaron en cuenta en esta investigación son los siguientes:

1.- No haber aprobado la asignatura y el laboratorio de Análisis II, de 4° semestre, en la Facultad de Químico Farmacobiología de la UMSNH.

2.- No aceptaron la participación del proyecto de diagnóstico de conocimiento de estilos de aprendizaje.

3.- Estudiantes que no cumplen con los criterios de horario y espacio para la investigación.

Los criterios que se contemplaron para la elección fueron:

1.- Aunado los criterios de inclusión, se realizó una entrevista al estudiante en el cual se pudo contemplar e identificar el comportamiento, conocimiento, actitudes, desenvolvimiento de los temas de análisis en cada uno de los estudiantes, con esta actividad se pudo valorar para la elección de estos estudiantes.

4.3. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

4.3.1. PARADIGMA CUALITATIVO

De acuerdo con Gil, León y Morales (2017), el término paradigma significa:

Literalmente modelo, tipo, ejemplo o patrón; hablando en términos de investigación educativa, se utiliza para designar el enfoque o concepción adoptada por el investigador, influenciado por corrientes filosóficas, para solucionar determinados problemas, propios de su comunidad investigativa.

Este enfoque tiene carácter ontológico, determinado por la comprensión de la realidad que se investiga; epistemológico, expresado en la posición que se asume ante lo investigado; y metodológico, dado por las vías, formas y procedimientos considerados en el estudio. (p. 73).

En esta investigación se aplicará el paradigma cualitativo, que como indica Hernández (2014) “la investigación cualitativa se enfoca en comprender los fenómenos, explorándolos desde la perspectiva de los participantes en un ambiente natural y en relación con su contexto” (p.358).

El paradigma cualitativo tiene como propósito, interpretar y comprender una serie de datos recopilados mediante la observación de fenómenos subjetivos a través de métodos y técnicas cualitativas, por lo que no integra el análisis estadístico. El sujeto-objeto participa en el desarrollo de la investigación.

Es inductiva, ya que parte de situaciones particulares hacia la creación de teorías, por lo que no busca probar teorías o hipótesis. Su visión es holística. Y su investigación es flexible con tendencia a evolucionar a través de la reflexión.

Considera la importancia de la validez en la investigación. Parte de esta validez se da eliminando prejuicios y creencias frente al fenómeno (Maldonado, 2018).

Este enfoque permite adecuar las variables de estudio, cosa que es primordial en esta investigación que involucra la población estudiantil de nivel superior, considerando que existen varios factores sociales, económicos, culturales, psicológicos, que marcarán el contexto de la investigación y de los datos cualitativos compuestos por “evidencia o información simbólica verbal, audiovisual o en forma de texto e imágenes” (Hernández, 2014, p.9) que determinarán los resultados de la investigación.

Por lo expuesto anteriormente, la presente investigación es de corte cualitativo, dado que se pretende recabar una serie de datos mediante la observación en el aula virtual (grabación de video llamadas y entrevistas), realizando el análisis de las acciones humanas en su contexto natural, esto con el propósito de comprenderlos e interpretarlos a fin de mejorar los procesos de enseñanza aprendizaje, sin olvidar como criterio de evidencia la objetividad.

4.3.2. PARADIGMA SOCIO-CRÍTICO

Desde el ámbito de la investigación, un paradigma es un cuerpo de creencias, supuestos, reglas y procedimientos que definen cómo hay que hacer ciencia; son los modelos de acción para la búsqueda del conocimiento.

El paradigma socio-crítico de acuerdo a Arnal (1992), como se cita en Alvarado y García (2008), adopta la idea de que la teoría empírica es una ciencia social que no

es puramente empírica ni sólo interpretativa; sus contribuciones, se originan, “de los estudios comunitarios y de la investigación participante” (p.98). Tiene como objetivo promover las transformaciones sociales, dando respuestas a problemas específicos presentes en el seno de las comunidades, pero con la participación de sus miembros.

El paradigma socio-crítico se fundamenta en la crítica social con un carácter auto reflexivo; considerando que el conocimiento se construye siempre por intereses que parten de las necesidades de los grupos; pretende la autonomía racional y liberadora del ser humano: y consigue mediante la capacitación de los sujetos para la participación y transformación social.

La investigación-acción es un espiral de ciclos de investigación y acción constituidos por las siguientes fases: *planificar, actuar, observar y reflexionar* (Latorre, 2013, p.32).

El modelo de investigación-acción que se tomará para esta investigación con enfoque cualitativo es el Modelo de Kemmis. Debido a que se trata de una investigación educativa, y se quiere observar cómo es el proceso de aprendizaje de los alumnos mediante las diferentes herramientas TIC, este modelo integra las fases necesarias para aplicarlas a la investigación: planificación, acción, observación y reflexión.

Dimensiones de la investigación-acción Kemmis¹

Dimensión organizativa		
	Reconstructiva	Constructiva
Dimensión estratégica	4. <i>Reflexionar</i> <i>Retrospectiva sobre la observación</i>	1. <i>Planificar</i> <i>Prospectiva para la acción.</i>
	3. <i>Observar</i> <i>Prospectiva para la reflexión.</i>	2. <i>Actuar</i> <i>Retrospectiva guiada por la planificación</i>

Tabla 2. Dimensión Estratégica. *La Investigación- Acción. Conocer y cambiar la práctica educativa.* Latorre, A. (2013), p.36.

El modelo de Kemmis se representa en ciclos compuestos de cuatro momentos que Latorre (2013) explica cómo:

El desarrollo de un plan de acción que mejore la situación actual.

Un acuerdo para poner el plan en acción.

- Observar los efectos de la acción en el contexto y ambiente.
- Reflexionar sobre los resultados y efectos obtenidos en el ciclo y tomarlos como base para realizar el mismo proceso en ciclos sucesivos.
- La investigación que estoy realizando es de carácter cualitativa, de tipo de investigación acción participativa aplicada, para el desarrollo de una

estrategia para la mejora del proceso enseñanza – aprendizaje, en el laboratorio de Análisis utilizando herramientas tecnológicas, TIC´S.

- En esta investigación la fase de **planificar** comienza con la aplicación del test de inteligencias múltiples, para identificar las inteligencias desarrolladas en los alumnos. Además del test de inteligencias múltiples, se aplicará un examen de diagnóstico a los alumnos que cumplen con los criterios que se mencionaron anteriormente para esta investigación, en el examen diagnóstico se refleja previamente nivel de conocimientos, que presenta el estudiante ya que anteriormente cursó el laboratorio de Análisis II, y así poder saber desde dónde se empezará a trabajar, con ellos.
- La fase de **actuar** inicia una vez que se tienen los resultados del test de inteligencias múltiples, la selección de la sección con la que se trabajará, ya que, con base en esos resultados, se estarán diseñando las estrategias de enseñanza y aprendizaje y se seleccionarán las herramientas TIC educativas que se aplicarán durante los cursos 2020 y 2021.
- Parte importante de la investigación es la fase de **observar**, donde se debe identificar los efectos que las acciones aplicadas en el proceso de enseñanza aprendizaje tienen en los alumnos, de manera individual y grupal. Es importante observar si el alumno se siente cómodo con la estrategia que se está aplicando en la clase y si se están cumpliendo los objetivos de

aprendizaje. Además, se debe considerar que el uso de las herramientas TIC empleadas tengan efectos positivos en el desempeño del alumno y sean empleadas para los fines educativos que se determinaron.

- La fase de **reflexionar** permitirá analizar los resultados y efectos obtenidos en esta investigación, implica evaluar el aprovechamiento del alumno y el nivel de aprendizaje que ha adquirido con las estrategias empleadas. Con base en estos resultados se deberá hacer un replanteamiento del plan haciendo las correcciones o mejoras, como puede ser el rediseño de las estrategias de enseñanza o cambiar alguna herramienta TIC que sea más adecuada para el alumno, de manera que se logren mejores resultados en ciclos sucesivos.

4.3.3 PROCESO VIVIDO EN CADA UNA DE LAS FASES DE LA INVESTIGACIÓN - ACCIÓN

Considerando el modelo de nueve etapas que propone Girardi (2011), se puede considerar en este proyecto de investigación lo siguiente:

1. Identificar y clarificar la idea general. Se requiere que los estudiantes puedan aprender, utilizar y manejar las herramientas TIC, así como la incorporación del trabajo colaborativo, con la finalidad de mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje en los laboratorios virtuales.

2. Constituir el grupo. Los involucrados en la investigación son estudiantes que cursan el laboratorio de Análisis III de quinto semestre en la Facultad de Químico

Farmacobiología de la UMSNH, así como la participación de la profesora QFB. Viridiana Mondragón Damián, quien está a cargo de las prácticas del laboratorio de Análisis III.

3. Identificar un problema importante. Se pretende que los docentes y estudiantes vean que una causa del problema de aprendizaje, es debido a que no se emplean estrategias didácticas que desarrollen sus habilidades y les permita construir su aprendizaje, por ejemplo, la implementación de las herramientas TIC.

4. Analizar el problema. Realizar pruebas donde los estudiantes puedan identificar sus estilos de aprendizaje y así poder desarrollar las habilidades que tienen para identificar las estrategias y herramientas TIC que puedan facilitar la construcción de su conocimiento.

5. Explorar, recoger y describir los hechos. La identificación de los estilos de aprendizaje facilitará al docente en el diseño de actividades de aprendizaje y la selección de estrategias didácticas basadas en TIC, que facilitarán el proceso de enseñanza- aprendizaje logrando que el conocimiento llegue a todos los estudiantes mediante el aprovechamiento del manejo de herramientas digitales que posee cada uno de ellos y así potencializar las habilidades que tiene menos desarrolladas, en la utilización de estas herramientas TIC.

6. Recolectar y estructurar teóricamente la información. La información se obtendrá a través de video llamada empleando la observación participativa, está video llamada será grabada para su análisis, e integración del conocimiento del estudiante.

7. Construir el plan general de acción. Se propone evaluar a los estudiantes aplicándoles un test de estilos de aprendizaje, así como la realización de una serie de preguntas relacionadas al manejo de las herramientas TIC que usualmente emplean para el estudio, y posteriormente así hacer el diseño de estrategias didácticas donde el estudiante pueda emplear los diferentes tipos de herramientas digitales que posee de forma destacada y desarrollar también las que no están potenciadas, de manera que se estimule su proceso de aprendizaje.

Una vez analizados los resultados del diagnóstico, se llevará a cabo la intervención con la población de estudio que es un grupo de quinto semestre de la Facultad de QFB de la UMSNH.

Las actividades que a continuación se describen llevan el objetivo que los estudiantes recuerden los contenidos estudiados en la parte teórica y los pongan en práctica en el laboratorio

Debido a la situación de pandemia, se trabajará mediante la plataforma de Classroom, con la finalidad de que los estudiantes antes de entrar en materia de desarrollo de las prácticas profundicen en el fundamento de estas, de una forma entretenida y accesible, en la cual se implementará información y simuladores de algunos experimentos que motiven el interés del estudiante.

Al final ellos podrán comprobar a través de la práctica los fundamentos teóricos descritos, teniendo una mejor comprensión de los fenómenos de cada experimento, cabe mencionar que estos experimentos se podrán apoyar mediante las herramientas TIC.

8.- Desarrollar el plan. Se desarrollarán los pasos descritos en el punto anterior tomando en cuenta los objetivos, verificando constantemente si el plan va encaminado a la resolución del problema.

9. *Evaluar la acción ejecutada.* En primera instancia se realizará una entrevista para valorar el estado inicial del grupo, así mismo, se aplicará el test de estilos de aprendizaje para el diseño de actividades didácticas que sean apropiadas para relacionar la teoría con la práctica, durante el curso se realizará mediante la observación la evaluación formativa del impacto que van teniendo dichas estrategias en su aprendizaje, al final se elaboró una entrevista abierta para verificar si se logró alguna mejora en el aprendizaje al utilizar las herramientas TIC que se utilizaron en cada una de las actividades de las prácticas, se propondrán actividades de aprendizaje donde se analizará en qué medida se están cumpliendo los objetivos planteados en la asignatura y se determinará si realmente es más efectivo y satisfactorio para el alumno el proceso de enseñanza y aprendizaje.

CAPÍTULO V

EJECUCIÓN DE LA ACCIÓN

5.1. INSTRUMENTOS DE LA INVESTIGACIÓN

Como se mencionó anteriormente la recopilación de la información se llevó a cabo mediante la utilización de los siguientes instrumentos que favorecieron esta investigación como son:

- Estilos de Aprendizaje
 - Test de Inteligencias Múltiples
- Entrevista
- Selección por documentación Académica
- Evaluación Diagnóstica
- Rúbrica
- Observación de las actividades

Estilos de Aprendizaje

Según Keefe (1988), Alonso y Gallego (1994) citados en Pavón-Leyva y Leyva-Favie (2018) “los estilos de aprendizaje son los rasgos cognitivos, afectivos y fisiológicos que sirven como indicadores relativamente estables, de cómo los alumnos perciben interacciones y responden a sus ambientes de aprendizaje”.

Los rasgos cognitivos tienen que ver con la forma en que los estudiantes estructuran los contenidos, forman y utilizan conceptos, interpretan la información, resuelven los problemas, seleccionan medios de representación (visual, auditivo, kinestésico), etc. Los rasgos afectivos se vinculan con las motivaciones y expectativas que influyen en el aprendizaje, mientras que los rasgos fisiológicos están relacionados con el biotipo y el biorritmo del estudiante.

El término ‘estilo de aprendizaje’ se refiere al hecho de que cada persona utiliza su propio método o estrategias a la hora de aprender. Aunque las estrategias varían

según lo que se quiera aprender, cada uno tiende a desarrollar ciertas preferencias o tendencias globales, tendencias que definen un estilo de aprendizaje. Se habla de una tendencia general, puesto que, por ejemplo, alguien que casi siempre es auditivo puede en ciertos casos utilizar estrategias visuales.

Cabe mencionar que se trabajó con las Inteligencias Múltiples de Howard Gardner, ya que corresponde a una gran faceta de los estilos de aprendizaje, que se mencionó anteriormente.

Cuestionario inteligencias múltiples de Howard Gardner.

En la investigación los test son usados para evaluar los niveles que tiene un individuo en relación con las variables y características que se quieren medir descritas en el instrumento, con el objetivo de mejorar los conocimientos, la comprensión y el uso de ella (de la psicología, 2014).

Para poder conocer las inteligencias múltiples que posee cada alumno, se pretende hacer uso del test de inteligencias múltiples de Howard Gardner, ya que es un instrumento de aplicación sencilla que permite identificar las inteligencias de cada alumno, y con estos resultados, aplicar las estrategias de enseñanza acordes para su mejor aprendizaje.

En esta presente investigación se utilizó el test de inteligencias múltiples, el cual permitió recopilar información acerca de las características intelectuales de los estudiantes, con la finalidad de servir de apoyo en el fortalecimiento de las

estrategias encaminadas al desarrollo de la autonomía del estudiante en su proceso de aprendizaje, relacionadas con herramientas educativas lúdicas, inclusivas, e interactivas (Pintado y Rosales, 2020).

Entrevista

La entrevista es una de las herramientas muy importantes dentro de la metodología de la investigación cualitativa, ya que nos permitió poder identificar la sección el nivel académico que se trabajó en esta investigación, este instrumento nos ayudó a poder interactuar con los estudiantes sobre las experiencias que han tenido en el transcurso de las demás asignaturas y laboratorios, fue de suma importancia el empleo de este instrumento ya que en él se pudo obtener información sobre las competencias pedagógicas de cada uno de los estudiantes, con ello podemos diseñar mejores estrategias, empleando los recursos, herramientas digitales necesarias para el mejoramiento del aprendizaje de los estudiantes.

En este apartado se realiza una entrevista al grupo de estudiantes de la sección 05 de 5° semestre del laboratorio de Análisis III de la Facultad de Químico Farmacobiología perteneciente a una Universidad pública de Morelia, Michoacán, se trabajó en esta investigación con el propósito de identificar sus necesidades académicas, el uso de las herramientas digitales, la manipulación de las TIC, así como la aplicación de la teoría en la práctica, etc. Y con ello saber de dónde empezar a trabajar para lograr el objetivo de esta investigación.

Selección de Documentación Académica

Se realizó un cotejo de información del estudiante utilizando como instrumento la revisión de Kárdex académico, ya que con él nos proporciona el historial de evaluaciones académicas que antecedió esta asignatura de análisis III, con la finalidad de conocer el avance académico de cada uno de los estudiantes, cabe mencionar que este instrumento ayudó para poder tener un indicio de cómo vienen los estudiantes en la asignatura teórica como práctica, ya con ello podemos conocer sus fortalezas, habilidades, y destreza en la teoría como en la práctica, y así poder orientarlos a mejores oportunidades de aprendizaje, percatándose que cada estudiante emplea diferentes tipos de inteligencias para su aprendizaje.

Evaluación Diagnóstica Académica

En la presente investigación la evaluación diagnóstica es muy importante ya que nos proporciona qué estrategias se puedan implementar durante el trabajo en grupo, lo cual nos indicará el avance de los estudiantes en las diferentes materias de análisis químico como en la forma teórica como práctica, ya que esta investigación se trabajara de forma práctica en el laboratorio de análisis, así como nos proporcionará las capacidades cognitivas de cada uno de los estudiantes, en los niveles de aprovechamiento académico. Se realizará un cuestionario con una serie de preguntas básicas referentes a la asignatura teórica práctica de análisis, con la finalidad de observar el nivel académico que presenta cada uno de los estudiantes, y así poder partir de ese nivel y comenzar el trabajo para lograr un aprendizaje significativo.

Estrategias interactivas: Observación

Otra estrategia que será empleada en la recopilación de la información será la **observación**, que Latorre (2013) describe estas técnicas como “los procedimientos en los que el investigador presencia en directo el fenómeno en estudio” (p. 56).

Para esta investigación emplearemos las técnicas de **observación participante** y **registros anecdóticos**. La primera “requiere una implicación del observador en los acontecimientos o fenómenos que está observando” (Latorre, 2013, p.57). Debido a que parte de la investigación es identificar las inteligencias del alumno, y cómo responden ellos a las estrategias diseñadas para su aprendizaje, es importante que el docente investigador tenga una participación activa en lo que se está observando, para así poder identificar aspectos que requieran alguna modificación.

El registro de la información se hará mediante el uso de notas, tanto en soportes físicos como en medios digitales.

Latorre (2013) define a los registros anecdóticos como “son descripciones narrativas literarias de incidentes clave que tienen un particular significado observados en el entorno natural en que tiene lugar la acción” (p. 62). Estos servirán para obtener información por parte del alumno ante alguna situación específica relacionada con el entorno educativo, su sentir respecto a los materiales educativos que se les han propuesto, su rendimiento escolar y su perspectiva con respecto a su felicidad y desarrollo personal.

Es importante definir la situación que se desea observar y determinar los objetivos de la investigación y al finalizar el registro de los datos obtenidos realizar un informe sobre las conclusiones a las que se ha llegado.

Por ello, se emplearán este tipo de herramienta para recabar información durante la marcha del plan de acción, a fin de recabar la información acerca de la eficacia de las estrategias diseñadas para lograr el manejo de las herramientas TIC en la práctica y así lograr que los estudiantes puedan desarrollar mejor conocimiento en la investigación de los temas e interacción con las herramientas digitales, no debemos de olvidar detectar las posibles fallas y proceder a realizar las correcciones pertinentes.

Esta herramienta se realizará de forma virtual, debido a la situación que prevalece en este tiempo de contingencia que estamos viviendo en esta pandemia, optando por tomar como herramienta de observación la grabación de los video llamadas en la plataforma Meet, además de llevar como control un diario de clases donde se destaquen los incidentes más relevantes observados en cada sesión.

Medios visuales: Capturas y Videos de las secciones con los estudiantes

Se emplea el uso de las capturas de pantalla y video, ya debemos de recordar que se está empleando la modalidad virtual por la contingencia que estamos atravesando, estas capturas y videos nos van a permitir como evidencias de las acciones empleadas en esta investigación. Cabe mencionar que todas las fotografías tomadas a los estudiantes en los momentos de clase durante el periodo de esta investigación fueron autorizadas por ellos mismos.

5.2. EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA

Para esta etapa se llevó a cabo una evaluación diagnóstica, para identificar el aprendizaje práctico que han llevado al no utilizar herramientas digitales (TIC), y el poder aplicarlas para la mejora en el aprendizaje de los estudiantes, se aplicó un test de inteligencias múltiples para valorar su capacidad intelectual, que desarrolla cada uno de los estudiantes, y se realizaron entrevistas a los estudiantes para conocer su nivel académico, así como sus experiencias con otras asignaturas teórico- prácticas.

También se revisó el Kárdex académico de los estudiantes con la finalidad de conocer la evolución que han tenido desde el inicio de la carrera hasta el momento, y de esta forma poder apoyar en sus áreas de oportunidad. Se observa la realización de una evaluación Diagnóstica para los estudiantes, con el propósito de identificar sus conocimientos previos de cada uno de los estudiantes. Se realizó un cuestionario con preguntas relevantes al laboratorio de análisis.

Como podemos ver en la figura 8, pueden observar el cuestionario que lleva por nombre Evaluación Diagnostica, el cual se le aplico a cada uno de los estudiantes que iniciaron el laboratorio de análisis III.

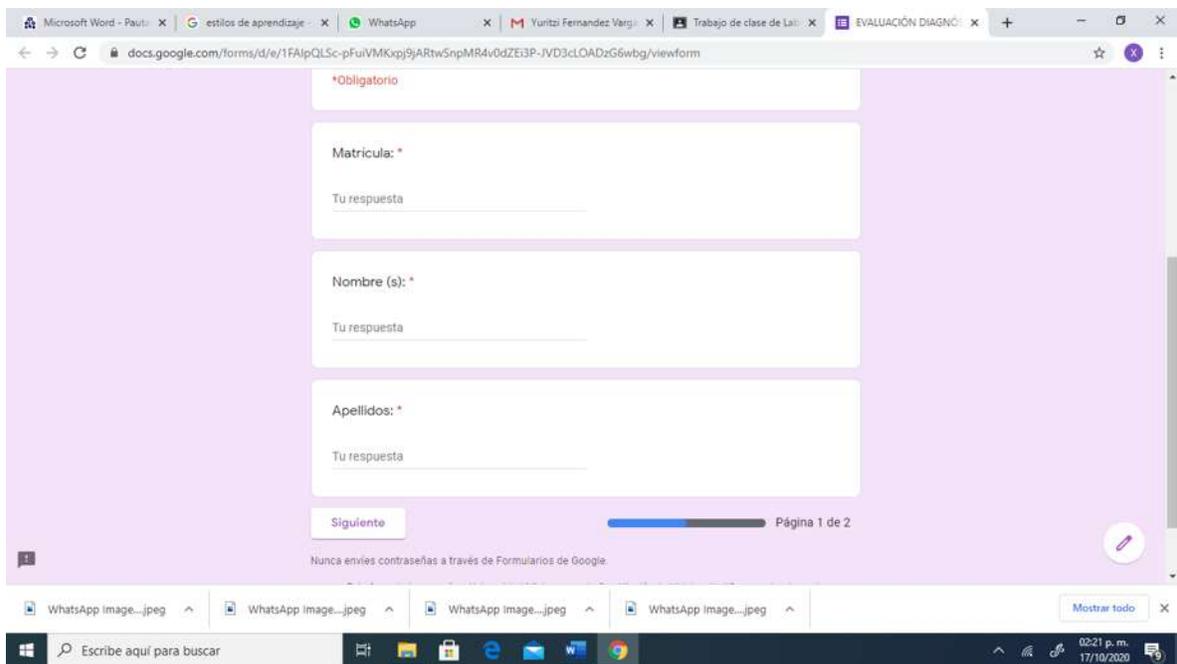
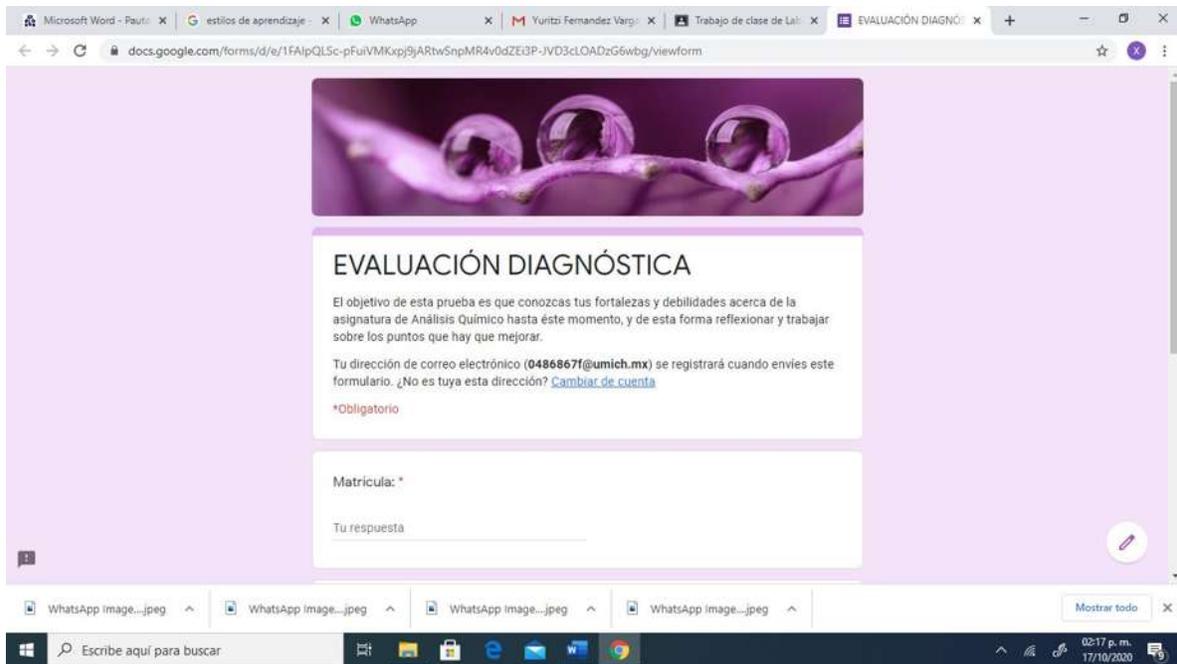


Figura 8. Evaluación Diagnóstica de los Estudiantes. Mondragón, (2020).

Estudio de inteligencias múltiples:

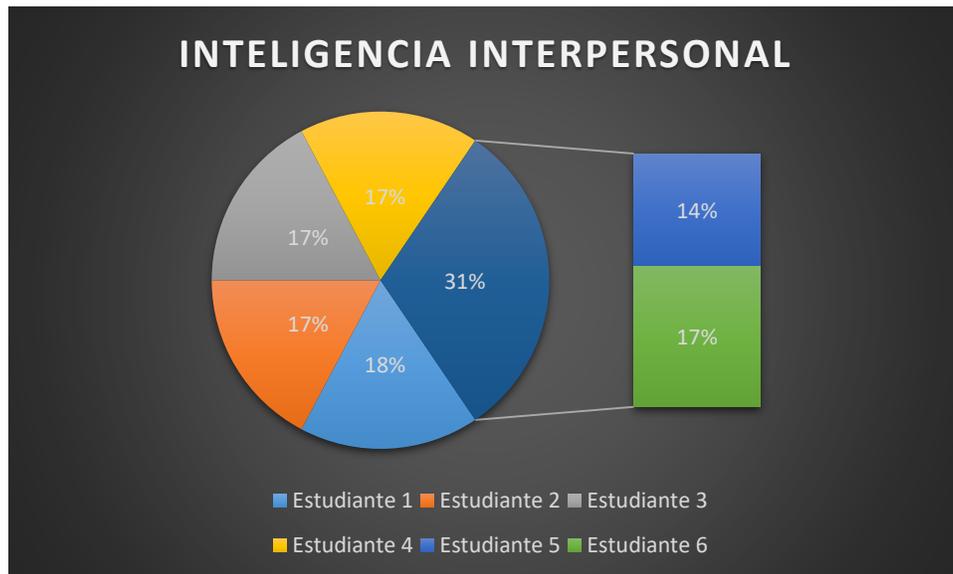
Se realizó el estudio del test de inteligencias múltiples con la finalidad de dar un diagnóstico sobre los tipos de inteligencias que presentaban en ese momento los estudiantes, para analizar antes de iniciar el curso de análisis III, y así desarrollar las estrategias y herramientas de enseñanza adecuadas, logrando que el estudiante pueda adquirir un mejor aprendizaje significativo.

Como resultado, se muestra que los estudiantes han desarrollado en gran parte los diferentes tipos de inteligencias, sin embargo, en primer lugar, destaca una inclinación hacia la inteligencia interpersonal, y parece ser lógico dado la naturaleza de la carrera donde a menudo se tiende a un trabajo colaborativo (trabajo en equipo) cuyo objetivo de esta investigación es la incorporación del trabajo colaborativo en el aula.

A continuación, se mostrarán las tablas y gráficas que se obtuvieron en el estudio de las inteligencias múltiples que se generó a la muestra analizar:

INTELIGENCIA INTERPERSONAL						
	Afirmación 12	Afirmación 18	Afirmación 32	Afirmación 34	Afirmación 35	Frecuencia
ESTUDIANTE 1	1	1	1	1	1	5
ESTUDIANTE 2	1	1	1	1	1	5
ESTUDIANTE 3	1	1	1	1	1	5
ESTUDIANTE 4	1	1	1	1	1	5
ESTUDIANTE 5	0	1	1	1	1	4
ESTUDIANTE 6	1	1	1	1	1	5

Tabla 3. Inteligencia Interpersonal. Mondragón, (2020).

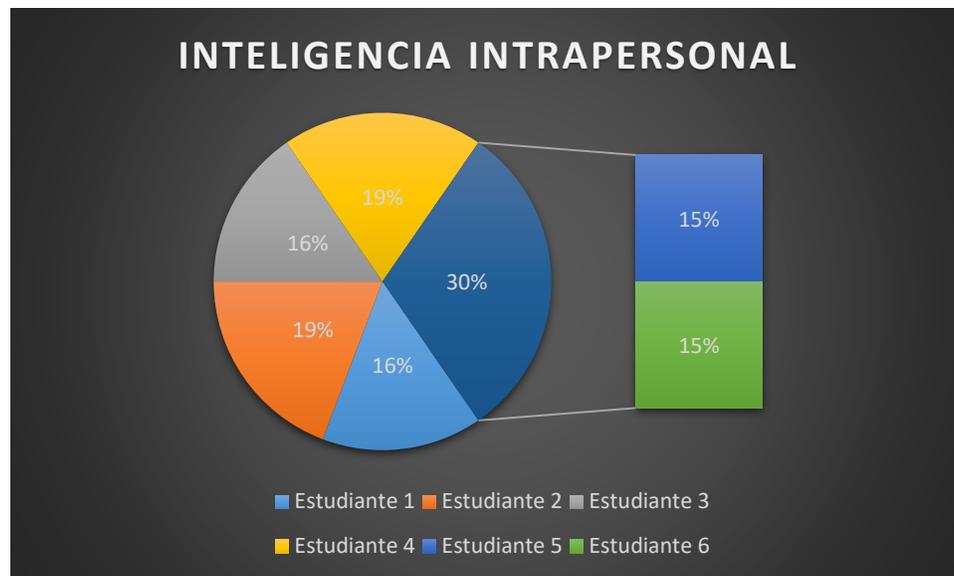


Gráfica 1. Inteligencia Interpersonal. Mondragón, (2020).

En segundo lugar, el grupo ha desarrollado la tendencia hacia la inteligencia intrapersonal, lo cual refiere que se trata de estudiantes con una gran capacidad de autoanálisis y el autocontrol.

INTELIGENCIA INTRAPERSONAL						
	Afirmación 2	Afirmación 6	Afirmación 26	Afirmación 31	Afirmación 33	Frecuencia
ESTUDIANTE 1	1	1	1	0	1	4
ESTUDIANTE 2	1	1	1	1	1	5
ESTUDIANTE 3	1	1	1	1	0	4
ESTUDIANTE 4	1	1	1	1	1	5
ESTUDIANTE 5	1	1	1	1	0	4
ESTUDIANTE 6	1	0	1	1	1	4

Tabla 4. Inteligencia Intrapersonal. Mondragón, (2020).

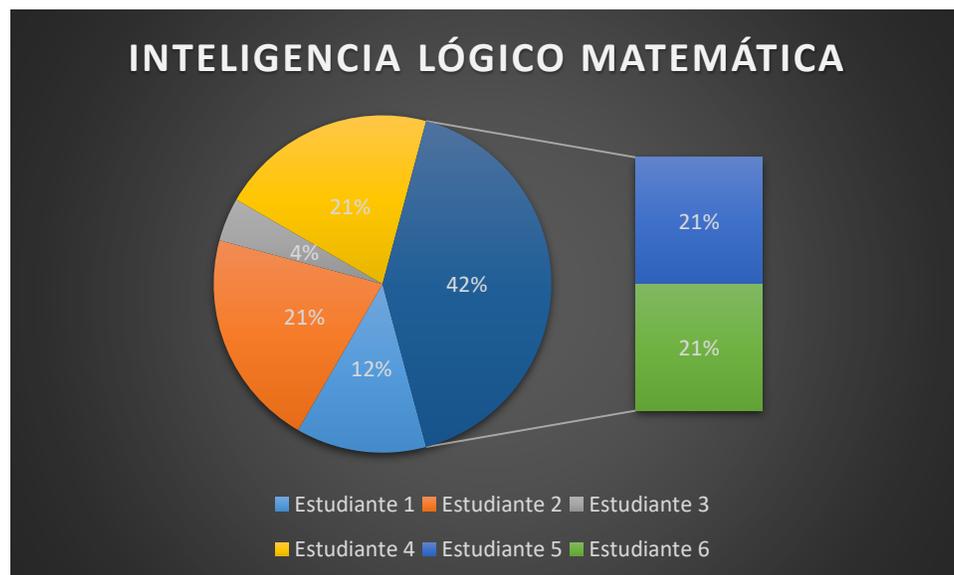


Gráfica 2. Inteligencia Intrapersonal. Mondragón, (2020).

En tercer lugar, los estudiantes han adquirido las inteligencias lógico-matemática y musical, la primera podría deberse a que en el transcurso de la carrera requiere de la aplicación de fundamentos matemáticos en la aplicación de las diferentes actividades de sus asignaturas previas, y la segunda debido a la etapa de vida en que se encuentran los estudiantes en la que se tiene un importante gusto por la música.

INTELIGENCIA LÓGICO MATEMÁTICA						
	Afirmación 5	Afirmación 7	Afirmación 15	Afirmación 20	Afirmación 25	Frecuencia
ESTUDIANTE 1	1	1	0	0	1	3
ESTUDIANTE 2	1	1	1	1	1	5
ESTUDIANTE 3	0	1	0	0	0	1
ESTUDIANTE 4	1	1	1	1	1	5
ESTUDIANTE 5	1	1	1	1	1	5
ESTUDIANTE 6	1	1	1	1	1	5

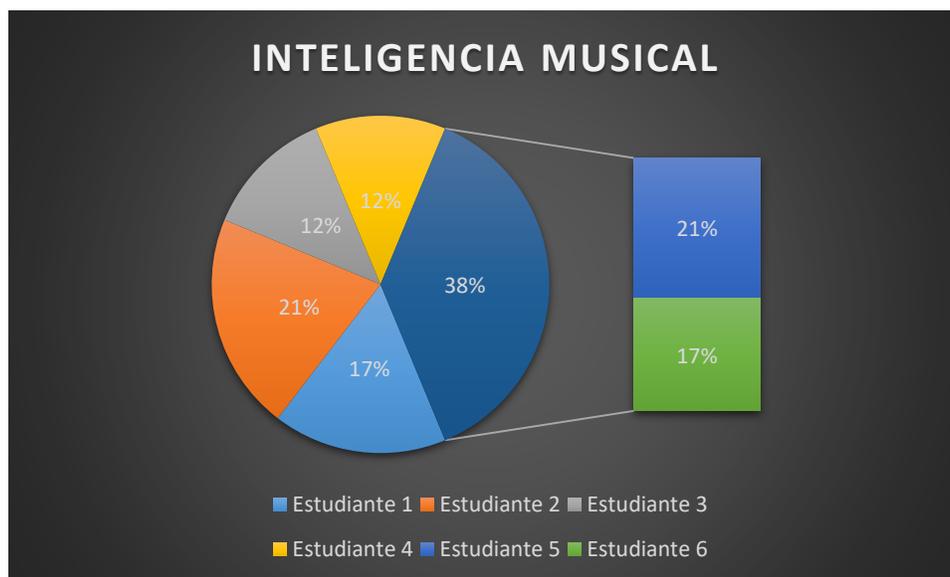
Tabla 5. Inteligencia Lógico Matemática. Mondragón, (2020).



Gráfica 3. Inteligencia Lógico Matemática. Mondragón, (2020).

INTELIGENCIA MUSICAL						
	Afirmación 3	Afirmación 4	Afirmación 13	Afirmación 24	Afirmación 28	Frecuencia
ESTUDIANTE 1	0	1	1	1	1	4
ESTUDIANTE 2	1	1	1	1	1	5
ESTUDIANTE 3	0	1	0	1	1	3
ESTUDIANTE 4	0	1	1	0	1	3
ESTUDIANTE 5	1	1	1	1	1	5
ESTUDIANTE 6	0	1	1	1	1	4

Tabla 6. Inteligencia Musical. Mondragón, (2020).

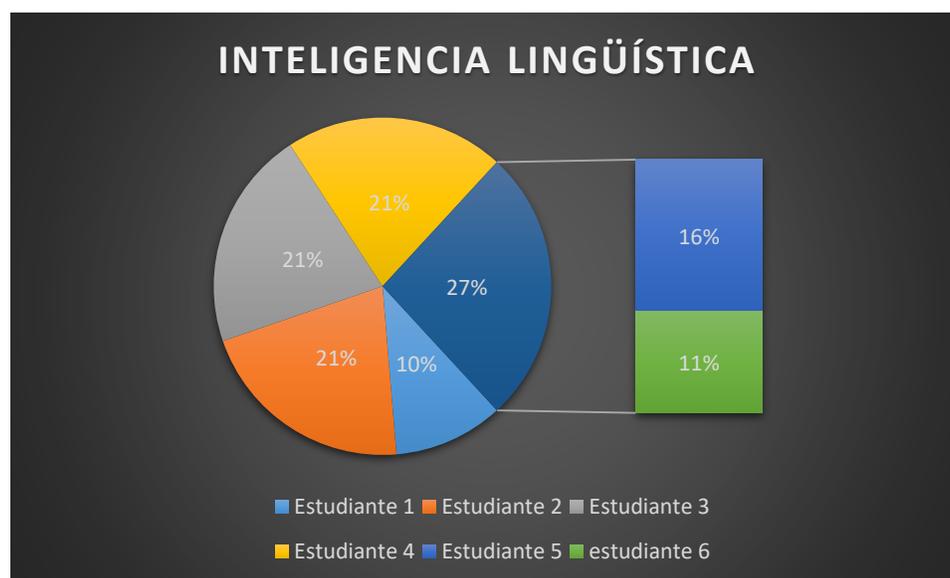


Gráfica 4. Inteligencia Musical. Mondragón, (2020).

En las inteligencias lingüísticas, visual-espacial y cinético corporal, se observa que a los estudiantes les falta por desarrollar significativamente ya que se presentan, pero en menor grado.

INTELIGENCIA LINGÜÍSTICA						
	Afirmación 9	Afirmación 10	Afirmación 17	Afirmación 22	Afirmación 30	Frecuencia
ESTUDIANTE 1	0	1	0	1	0	2
ESTUDIANTE 2	1	1	0	1	1	4
ESTUDIANTE 3	1	1	0	1	1	4
ESTUDIANTE 4	1	1	1	1	0	4
ESTUDIANTE 5	1	1	0	1	0	3
ESTUDIANTE 6	1	0	1	0	0	2

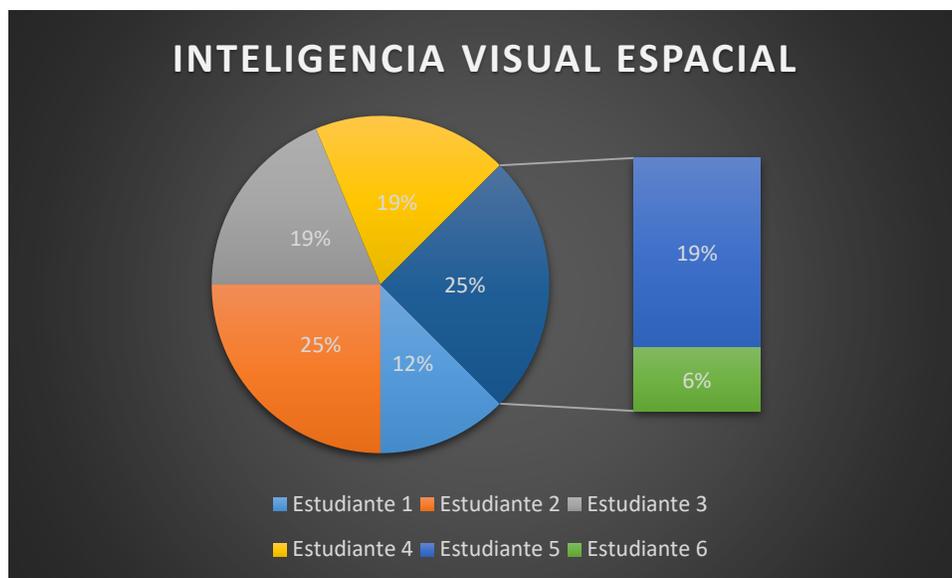
Tabla 7. Inteligencia Lingüística. Mondragón, (2020).



Gráfica 5. Inteligencia Lingüística. Mondragón, (2020).

INTELIGENCIA VISUAL ESPACIAL						
	Afirmación 1	Afirmación 11	Afirmación 14	Afirmación 23	Afirmación 27	Frecuencia
ESTUDIANTE 1	1	0	1	0	0	2
ESTUDIANTE 2	0	1	1	1	1	4
ESTUDIANTE 3	0	0	1	1	1	3
ESTUDIANTE 4	0	0	1	1	1	3
ESTUDIANTE 5	1	0	1	0	1	3
ESTUDIANTE 6	0	0	1	0	0	1

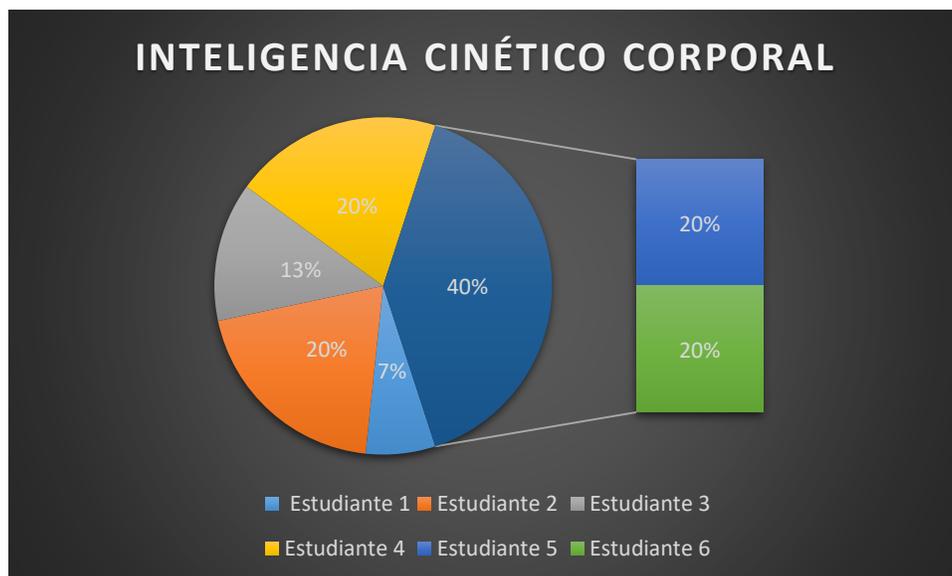
Tabla 8. Inteligencia Visual Espacial. Mondragón, (2020).



Gráfica 6. Inteligencia Visual Espacial. Mondragón, (2020).

INTELIGENCIA CINÉTICO CORPORAL						
	Reactivo 8	Reactivo 16	Reactivo 19	Reactivo 21	Reactivo 29	Frecuencia
ESTUDIANTE 1	0	1	0	0	0	1
ESTUDIANTE 2	0	1	1	1	0	3
ESTUDIANTE 3	0	1	0	1	0	2
ESTUDIANTE 4	0	1	1	0	1	3
ESTUDIANTE 5	1	1	1	0	0	3
ESTUDIANTE 6	1	1	1	0	0	3

Tabla 9. Inteligencia Cinético Corporal. Mondragón, (2020).



Gráfica 7. Inteligencia Cinético Corporal. Mondragón, (2020).

Evaluación diagnóstica

Se realizó una evaluación de los conocimientos previos relacionados con la asignatura de Análisis, esto con la finalidad de tomar un punto de referencia para el inicio del curso y de la investigación, así como para contrastar las puntuaciones obtenidas en ese momento con las obtenidas al finalizar el semestre, arrojando los siguientes resultados:

ESTUDIANTE	PUNTUACIÓN OBTENIDA
1	8 de 12
2	10 de 12
3	10 de 12
4	6 de 12
5	6 de 12
6	3 de 12

Tabla 10. Puntuación Obtenida del Cuestionario de Evaluación Diagnostica. Mondragón y Medina, (2020).

Revisión de Kárdex Académico

Para la revisión del Kárdex se solicitó mediante un documento a los estudiantes la autorización para revisar sus calificaciones, esto con la finalidad de usarse como un instrumento para la elección de los seis integrantes que formarían parte del grupo de estudio.

Además, permitió visualizar el desempeño académico que han tenido los estudiantes durante el transcurso de las materias de Análisis.

ESTUDIANTE	ANÁLISIS I	ANÁLISIS II	PROMEDIO ANÁLISIS	PROMEDIO GENERAL
1	10	10	10	9.5
2	10	9	9.5	9.4
3	7	9	8	7.5
4	7	10	8.5	6.6
5	9	7	8	7.0
6	6	8	7	7.9

Tabla 11, Kárdex Académico de la materia de Análisis. Mondragón y Medina, (2020).

Documento de autorización de revisión de sus calificaciones

LEYENDA DE INFORMACIÓN.

Los datos personales que, en su caso, proporcione serán protegidos conforme a lo dispuesto por la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública (LGTAIP), por la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública (LFTAIP), su Reglamento, los Lineamientos de Protección de Datos Personales, publicados en el D.O.F., y demás normatividad aplicable.

¿Para qué fines utilizaremos sus datos personales?

Los datos personales que recabamos de usted serán utilizados para realizar un registro de las evaluaciones previas de los estudiantes con la finalidad de obtener datos necesarios para llevar a cabo un estudio de campo mediante la Investigación-Acción en el aula.

¿Qué datos personales se recaban?

Para llevar a cabo las finalidades descritas en la presente leyenda de información, utilizaremos los siguientes datos personales:

1. Nombre y apellidos.
2. Historial académico del estudiante (Kárdex descargado del SIIA).

Responsable del proyecto:

Q.F.B. Viridiana Mondragón Damián y Q.F.B. Beatriz Medina González.

Correo electrónico: 0486867f@umich.mx y 9802121j@umich.mx

NOMBRE Y FIRMA DE CONFORMIDAD:

Tabla 12. Documento de Autorización de Revisión de Calificaciones. Mondragón y Medina, (2020).

5.3. INTERVENCIÓN EDUCATIVA

Una vez analizados los resultados del diagnóstico, se desarrolló el siguiente punto que es la intervención de la comunidad estudiantil con la que se está llevando a cabo este proyecto de investigación.

Debido a la pandemia que se está viviendo, se empleó la modalidad virtual utilizando principalmente la plataforma de Classroom y Meet, en la cual se desarrollaron las actividades que se presentan a continuación empleando herramientas tecnológicas, con las cuales los estudiantes pudieron interactuar con las nuevas herramientas didácticas para su desarrollo académico y el desempeño de una manera colaborativa, que resultaron ser innovadoras y pertinentes, logrando el objetivo de esta investigación.

Este cuadro representa la planeación del diseño instruccional de inicio, tomando en cuenta la evaluación diagnóstica, sin embargo, de acuerdo a las necesidades que se iban presentando en la puesta en marcha de dicha planeación, y a la

retroalimentación por parte de los estudiantes se llevaba a cabo la adaptación de las estrategias propuestas.

SECCIONES	OBJETIVO	ACCIONES	TIEMPO	RECURSOS
Bloque 1: Introducción al Análisis Volumétrico	Que los estudiantes identifiquen el concepto de Análisis Volumétrico con la finalidad de relacionar los datos históricos y el desarrollo de los métodos volumétrico	<p>1.- Presentación con los participantes, explicando la forma de trabajo, a través de la sesión en Meet.</p> <p>2.- Charla en la introducción al Análisis volumétrico, utilizando como apoyo las diapositivas (PowerPoint)</p> <p>3.-Al término de la charla se entra a la etapa de dudas y comentarios por parte de los estudiantes.</p> <p>4.- Se les da a conocer la manera de cómo realizar las actividades propuestas.</p> <p>5.- Los estudiantes contestan el cuestionario en Google Forms.</p>	1 semana	<p>1.-Computadora, móvil o Tablet.</p> <p>2.- Plataforma Classroom y Meet</p> <p>3.-Libros y páginas web.</p> <p>4.- Diapositivas en el programa Power Point.</p> <p>5.- Cuestionario Google Forms.</p>
Bloque 2: Buenas prácticas de laboratorio de Volumetría	Que el estudiante utilice de manera adecuada y eficiente los instrumentos y reactivos en el laboratorio, así como la limpieza y disposición de los mismos siguiendo las normas y sistemas de seguridad.	<p>1.- Primera semana: Se da la presentación del tema seguridad en el laboratorio de volumetría, utilizando diapositivas (PowerPoint) y un video en YouTube.</p> <p>2.- Posteriormente entramos a la etapa de dudas y comentarios por parte de los estudiantes y se explica la manera de cómo realizar las actividades propuestas.</p> <p>3.- Los estudiantes visualizan dos videos</p>	2 semanas	<p>1.-Computadora, móvil o Tablet.</p> <p>2.- Plataforma Classroom y Meet.</p> <p>3.- Diapositivas en PowerPoint.</p> <p>4.- Cuestionario en Quizalize.</p> <p>5.- Documentos de Google Drive.</p>

		<p>desarrollado en powtoon por la investigadora, subidos en Classroom, para posteriormente poder contestar actividad del cuestionario en Quizalize.</p> <p>4.- Enseguida resolvieron la sopa de letras, con la finalidad de relajarlos a manera de juego</p> <p>5.- Realizando trabajo colaborativo se toman las palabras que encontraron en la sopa de letra, para la elaboración de un Glosario del análisis volumetría, así como 6 dibujos de las etiquetas del sistema de seguridad que es expuesto en el documento Google Drive con la finalidad de que cada uno de los integrantes del equipo aporten sus ideas sobre el tema.</p> <p>1.- Segunda semana: Se lleva a cabo la presentación del tema Equipos e Instrumentos utilizados en volumetría, con apoyo de diapositivas (PowerPoint) en Meet.</p> <p>2.-Se entra a la dinámica de dudas y comentarios por parte de los estudiantes, sobre el tema expuesto y se explica la manera de cómo se debe de realizar las actividades propuestas.</p> <p>3.- Los estudiantes podrán visualizar el video editado</p>	<p>6.- Videos desarrollados en Powtoon.</p> <p>7.- Video de YouTube como apoyo didáctico.</p> <p>8.- Sopa de letras en el programa Educaplay.</p> <p>9.- Documento en Google Drive</p> <p>10.- Video editado por FilmoraGo</p>
--	--	---	--

		<p>en el programa FilmoraGO enviado a Classroom sobre el tema y así poder contestar el cuestionario en Quizalize.</p> <p>4.-Para llevar a cabo el trabajo colaborativo se emplea la actividad en el documento Google Drive, en la cual se enviará imágenes sobre la clasificación del material del laboratorio de análisis volumétrico.</p> <p>5.- El estudiante realizará en casa la actividad en el cual desarrollará su habilidad en el tema de medición, compartirá las evidencias en el documento Google Drive.</p>		
Bloque 3: Argentometría	El estudiante comparará las metodologías de Mohr y Volhard mediante la valoración argentométrica de halogenuros en una muestra.	<p>Nota: A partir de este bloque no se desarrolló debido a que está en proceso de implementación y nada más se menciona las actividades a realizar.</p> <p>1.-Primera Semana: Diapositivas Video Cuestionario</p> <p>2.-Segunda semana: Diapositivas Video Andamio Documento Google Drive</p>	2 semanas	<p>1.-Computadora, móvil o Tablet.</p> <p>2.- Plataforma Classroom y Meet.</p> <p>3.- Diapositivas en PowerPoint.</p> <p>4.- Cuestionario en Quizalize.</p> <p>5.- Documentos de Google Drive.</p> <p>6.- Video editado por FilmoraGo</p>
		1.-Primera Semana: Diapositivas		1.-Computadora, móvil o Tablet.

<p>Bloque 4:</p> <p>Volumetría por neutralización</p>	<p>El estudiante aplicará el método de volumetría por neutralización para conocer el porcentaje de alcalinidad o acidez en una muestra determinada.</p>	<p>Video Cuestionario Foro</p> <p>2.-Segunda Semana: Diapositivas Video Simulador Experimento en casa sustancias indicadoras de pH naturales</p>	<p>2 semanas</p>	<p>2.- Plataforma Classroom y Meet.</p> <p>3.- Diapositivas en PowerPoint.</p> <p>4.- Cuestionario en Quizalize.</p> <p>5.- Documentos de Google Drive.</p> <p>6.- Video editado por FilmoraGo</p>
<p>Bloque 5:</p> <p>Volumetría por formación de complejos</p>	<p>El estudiante empleará el método de volumetría por formación de complejos para determinar la dureza de una muestra de agua potable.</p>	<p>1.- Primera semana: Diapositivas Video Cuestionario Experimento en casa</p>	<p>1 semana</p>	<p>1.-Computadora, móvil o Tablet.</p> <p>2.- Plataforma Classroom y Meet.</p> <p>3.- Diapositivas en PowerPoint.</p> <p>4.- Cuestionario en Quizalize.</p> <p>5.- Documentos de Google Drive.</p> <p>6.- Video editado por FilmoraGo</p>
<p>Bloque 6:</p> <p>Volumetría Óxido-Reducción</p>	<p>El estudiante implementará la metodología de volumetría por óxido-reducción para la determinación de un analito oxidante o</p>	<p>1.- Primera semana: Diapositivas Video Cuestionario Simulador</p> <p>2.- Segunda semana: Diapositivas Video Desarrollo de Blog</p>	<p>2 semanas</p>	<p>1.-Computadora, móvil o Tablet.</p> <p>2.- Plataforma Classroom y Meet.</p> <p>3.- Diapositivas en PowerPoint.</p>

	reductor presente en una muestra.			4.- Cuestionario en Quizalize. 5.- Documentos de Google Drive. 6.- Video editado por FilmoraGo
--	-----------------------------------	--	--	--

Tabla 13. Elaboración de Estrategias Académicas. Mondragón y Medina, (2020).

5.4. SEGUIMIENTO DE LA INTERVENCIÓN

Herramientas TIC

Para esta investigación se requiere el uso de herramientas tecnológicas (TIC), por lo tanto, es importante mencionar que se trabajó como recursos, la computadora, Tablet o móvil, así como el uso de las plataformas Meet y Classroom.

Se ha priorizado el uso de estas herramientas tecnológicas ya que el objetivo de esta investigación es que los estudiantes puedan integrar sus conocimientos y habilidades en el uso de nuevos programas digitales, el alumno con estos nuevos programas virtuales que se emplearon en las actividades pusieron en práctica sus habilidades, destrezas, y sobre todo el poder interactuar de una manera colaborativa con los integrantes de su equipo en estas actividades que se abordaron, además del uso de videos educativos ya que se logra ver un mayor interés por parte de los alumnos en este tipo de herramientas.

Con los resultados obtenidos en el test de inteligencias múltiples, se diseñaron las actividades de aprendizaje y evaluación que permitieron al alumno lograr un aprendizaje significativo, estas fueron desde el desarrollo de un trabajo colaborativo con cada uno de los integrantes de equipo en el cual lograron obtener una idea concreta de los temas que se desarrollaron, lo cual implicó la comunicación , el intercambio de ideas, y la forma de interpretar el contenido de los temas, así como también, la utilización adecuada del programa, etc.

Todas las actividades y materiales digitales que sirvieron de apoyo para el aprendizaje del alumno se programaron a través de la plataforma educativa Google Classroom, y Meet, donde los alumnos pudieron revisar las actividades programadas, hacer entrega de las mismas y exponer las dudas que surgieron en su proceso de aprendizaje, todo esto con un mejor control y de forma más transparente para el alumno.

A continuación, presento una serie de evidencias de lo que se realizó en esta investigación.

En esta imagen como podrán observar se generó una carpeta para el laboratorio de Análisis III, de la sección 05 de 5° semestre en classroom. Como lo podrán observar en la figura 9 y 10.

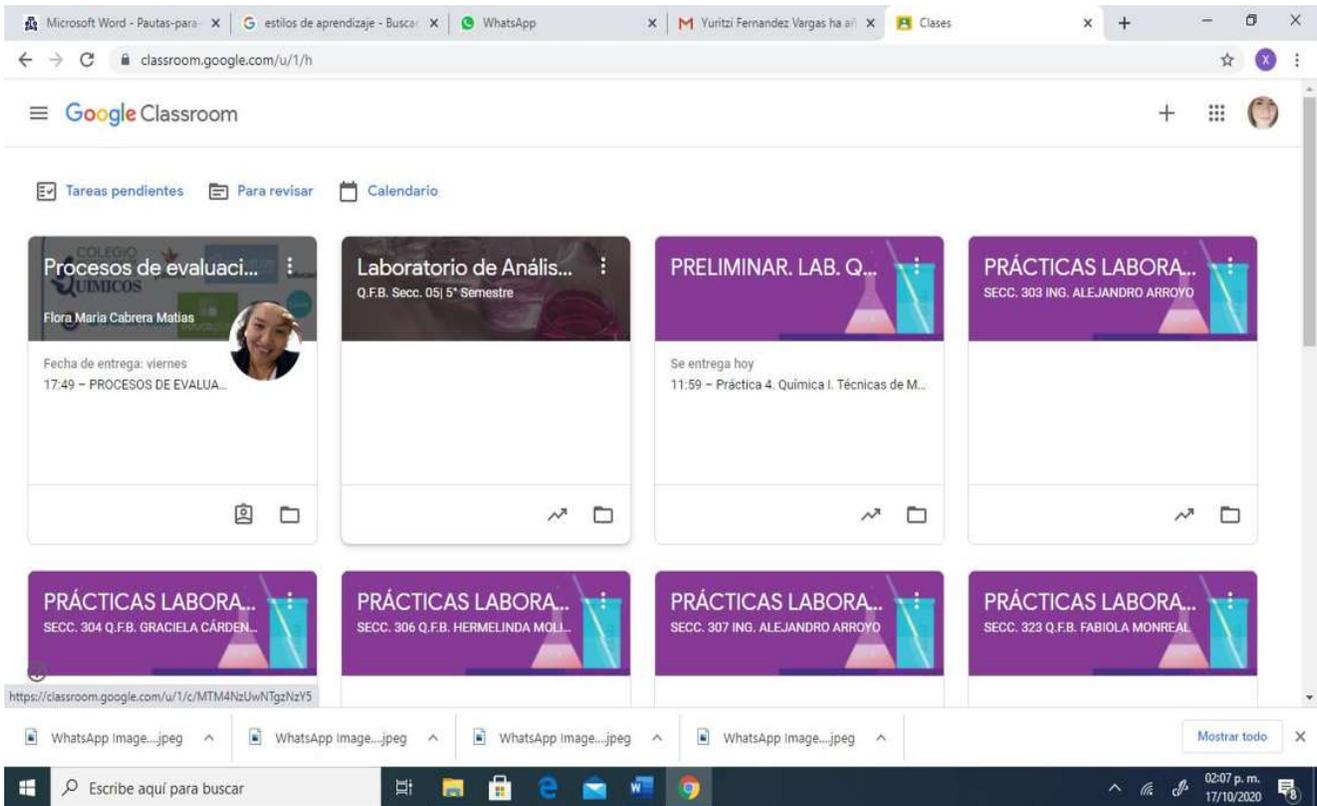


Figura 9. Elaboración de la clase virtual en Classroom. Mondragón y Medina, (2020).

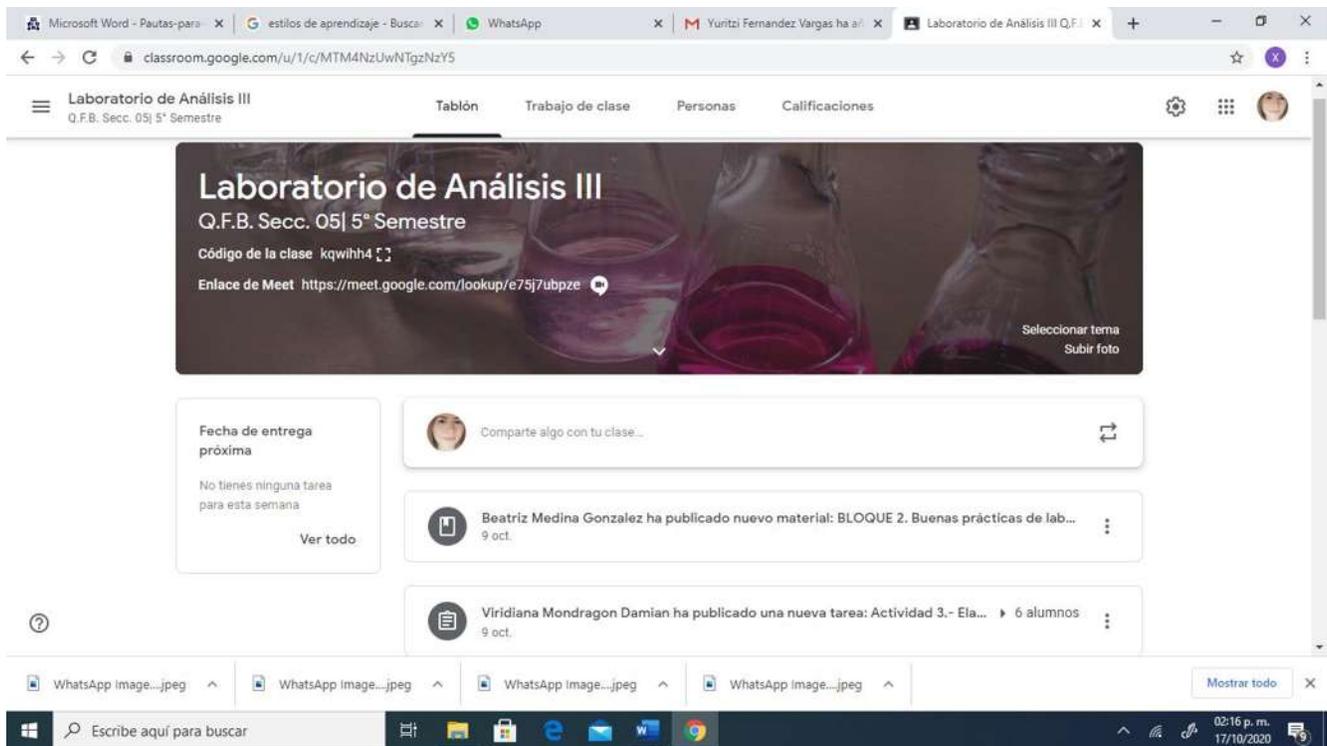


Figura 10. Plataforma en Classroom, realización de actividades. Mondragón, (2020).

Aquí se muestra la primera sesión en Meet que se tuvo con la sección 05 de 5° semestre que cursan el laboratorio de Análisis, se dio la presentación e interacción con los estudiantes, donde cada uno de ellos se presentaban, la responsable de la investigación QFB. Viridiana técnico académico del laboratorio mencionado.



Figura 11. Sesión semanal en Meet con los estudiantes de 5º semestre. Mondragón, (2020).

En este cuadro se observan algunas de las actividades que se realizaron en el Classroom, ya modificadas adaptándose a las necesidades de los estudiantes para su óptimo aprendizaje y así lograr una mejor evaluación.

Cuadro de registro de evidencias y análisis

Escuela: **Facultad de Químico Farmacobiología de la UMSNH**

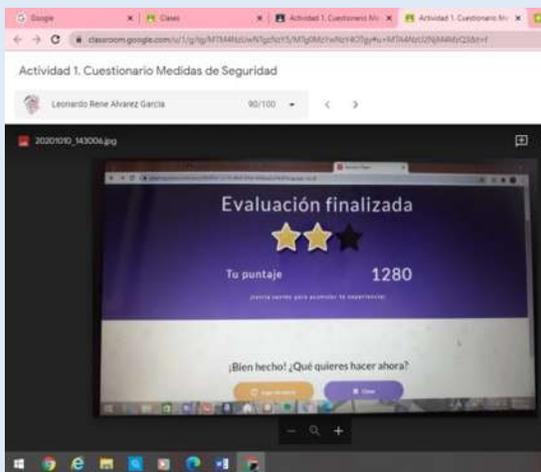
Docente: **QFB. Viridiana Mondragón Damián**

Semestre: **5to**

Sección: **05**

LABORATORIO DE ANÁLISIS III

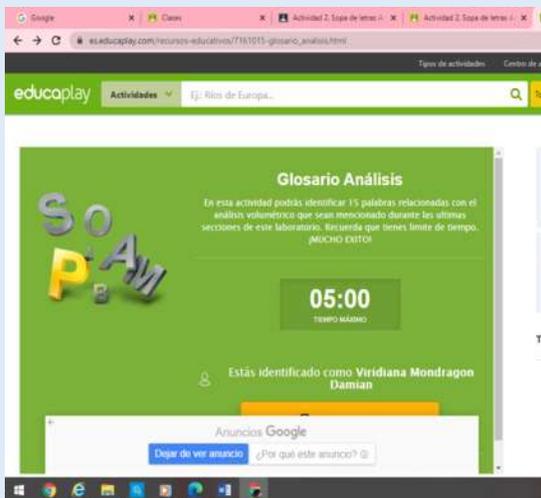
INICIO DEL SEMESTRE	FIN DEL SEMESTRE
Evidencias de trabajos realizados por estudiantes con alto desempeño.	Evidencias de trabajos realizados por estudiantes con alto desempeño.
Bloque 1: Buenas prácticas de laboratorio de Volumetría. Práctica 1: Medidas de Seguridad en el laboratorio.	Bloque 5: Volumetría de óxido reducción Práctica 13: Permanganometría
<p>Actividades a realizar:</p> <p>1.- Cuestionario: ¿Qué harás? En este apartado podrás encontrar una serie de preguntas relacionadas al tema Medidas de Seguridad en el laboratorio, que se les dio como fundamento de la práctica 1, en el cual se presentan tiempos diferentes para contestar las preguntas, te recomiendo que revises el video cuantas veces lo requieras, antes de contestar las preguntas.</p> <p>¿Cuándo la entregarás? Esta actividad tiene fecha límite de entrega el 10 de octubre de 2020 a las 11:59 hrs.</p> <p>¿Qué evidencia entregarás? Tu evidencia es el cuestionario contestado, verifica en este espacio, una vez que hayas enviado el cuestionario, que la actividad aparezca como entregada. Les deseo la mejor de la suerte, mucho éxito. Saludos.</p>	<p>Actividades a realizar:</p> <p>1.- Constantes en trabajo colaborativo: ¿Qué harás? En equipo desarrollen las siguientes actividades:</p> <ol style="list-style-type: none"> Obtener las constantes fisicoquímicas de las sustancias que se utilizaron en estas prácticas. <p>INVESTIGAR LO SIGUIENTE:</p> <ol style="list-style-type: none"> Anotar las reacciones de KMnO_4 cuando es empleado a diferentes valores de pH. ¿Cuáles serían los pesos mili equivalentes de cada una de las reacciones anteriores? ¿Aplicaciones importantes de las soluciones de KMnO_4? Otros patrones primarios usados con el KMnO_4. Otro método que se puede emplear para la determinación del H_2O_2. Clasificación de los métodos yodométricos. Otros patrones primarios para la normalización de las disoluciones de yodo. Forma de preparar la solución indicadora de



2.- Sopa de Letras:

¡Es momento de tomar un desestres!

Diviértete resolviendo la siguiente sopa de letras, recuerda que tienes 5 minutos para resolverla, es importante que cuando finalices elijas la opción registrar (con tu cuenta google institucional), para poder dejar evidencia de tu actividad y sea contemplada para tu evaluación. Finalmente anota las 15 palabras y en equipo construye un glosario de las mismas en el documento "Elaboración del glosario de Análisis Volumétrico" que encontrarás en la actividad 3. Mucha suerte.



3.- Elaboración del Glosario de análisis volumétrico:

almidón.

10. Aplicaciones importantes de las soluciones de tiosulfato de sodio.

¡Excelente semana!



2.- Cálculos

¿Qué harás?

Este trabajo se realizará de manera individual.

1. Imprime las siguientes fichas de trabajo y realiza los cálculos correspondientes. Puedes apoyarte de la información que se muestra en los resultados de las valoraciones que se encuentran en las diapositivas.

2. En una hoja, realiza las reacciones implicadas en esta metodología. Tómales foto y súbelas al espacio de tareas.

¡Suerte!

¿Qué harás?

En este apartado encontraras el documento de Google, en el cual podrás realizar un trabajo colaborativo con cada uno de los integrantes del equipo, tendrás que realizar un glosario con las palabras que encontraste en la sopa de letras y posteriormente dibujaras 2 etiquetas del sistema Baker, 2 del sistema NFPA-704, y 2 De ambas, recuerda que las tendrás que dibujar y posteriormente tomarles fotos para subirlas en este documento.

¿Cuándo la entregarás?

Esta actividad tiene fecha límite de entrega es el Domingo 11 de octubre de 2020 a las 11:59pm

¿Qué evidencia entregarás?

Tu evidencia se verá reflejada con tu participación en el documento, que enviarás al espacio de tareas en classroom, una vez que hayas enviado el documento, cerciórate que la actividad **aparezca como** entregada.

Les deseo la mejor de la suerte, mucho éxito.
Saludos.

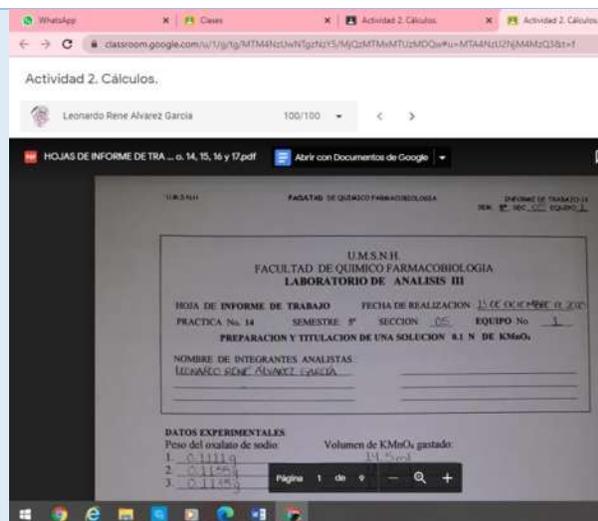


Evidencias de trabajos realizados por estudiantes con bajo desempeño.

Actividades a realizar:

1.- Cuestionario:

¿Qué harás?



Evidencias de trabajos realizados por estudiantes con bajo desempeño.

Actividades a realizar:

1.- Constantes en trabajo colaborativo:

En este apartado podrás encontrar una serie de preguntas relacionadas al tema Medidas de Seguridad en el laboratorio, que se les dio como fundamento de la práctica 1, en el cual se presentan tiempos diferentes para contestar las preguntas, te recomiendo que revises el video cuantas veces lo requieras, antes de contestar las preguntas.

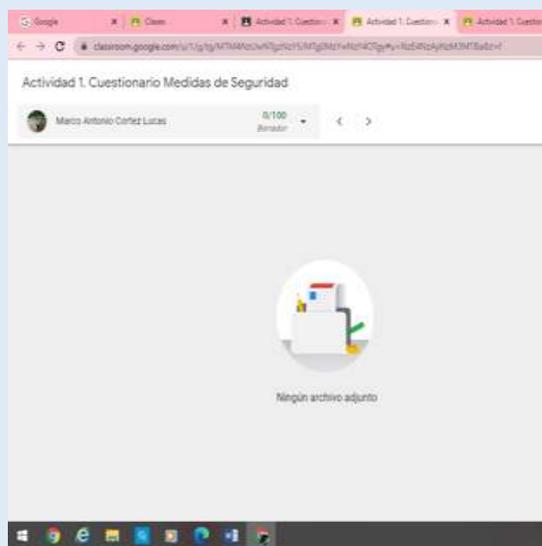
¿Cuándo la entregarás?

Esta actividad tiene fecha límite de entrega el 10 de octubre de 2020 a las 11:59 hrs

¿Qué evidencia entregarás?

Tu evidencia es el cuestionario contestado, verifica en este espacio, una vez que hayas enviado el cuestionario, que la actividad aparezca como entregada. Les deseo la mejor de la suerte, mucho éxito.

Saludos.



2.- Sopa de Letras:

¡Es momento de tomar un desestres!

Diviértete resolviendo la siguiente sopa de letras, recuerda que tienes 5 minutos para resolverlo, es importante que cuando finalices elijas la opción registrar (con tu cuenta google institucional), para poder dejar evidencia de tu actividad y sea contemplada para tu evaluación. Finalmente anota las 15 palabras y en equipo construye un glosario de las

¿Qué harás?

En equipo desarrollen las siguientes actividades:

1. Realicen las constantes fisicoquímicas de las sustancias que se utilizaron en estas prácticas.

INVESTIGAR LO SIGUIENTE:

2. Anotar las reacciones de $KMnO_4$ cuando es empleado a diferentes valores de pH.

3. ¿Cuáles serían los pesos mili equivalentes de cada una de las reacciones anteriores?

4. ¿Aplicaciones importantes de las soluciones de $KMnO_4$?

5. Otros patrones primarios usados con el $KMnO_4$.

6. Otro método que se puede emplear para la determinación del H_2O_2 .

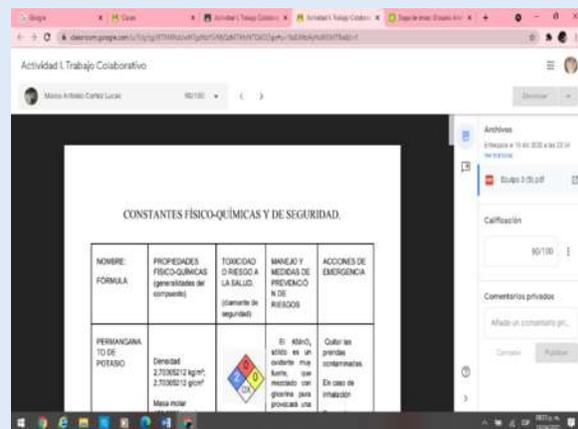
7. Clasificación de los métodos yodométricos.

8. Otros patrones primarios para la normalización de las disoluciones de yodo.

9. Forma de preparar la solución indicadora de almidón.

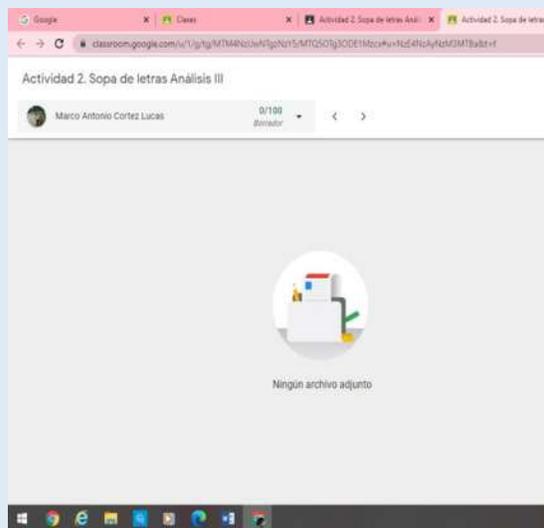
10. Aplicaciones importantes de las soluciones de tiosulfato de sodio.

¡Excelente semana!



2.- Cálculos

mismas en el documento "Elaboración del glosario de Análisis Volumétrico" que encontrarás en la actividad 3. Mucha suerte.



3.- Elaboración del Glosario de análisis volumétrico:

¿Qué harás?

En este apartado podrás encontrar el documento de Google, en el cual podrás realizar un trabajo colaborativo con cada uno de los integrantes del equipo, tendrás que realizar un glosario con las palabras que encuentres en la sopa de letras y posteriormente dibujarás 2 etiquetas del sistema Baker, 2 del sistema NFPA-704, y 2 de ambas, recuerda que las tendrás que dibujar y posteriormente tomarles fotos para subirlas en este documento.

¿Cuándo la entregarás?

Esta actividad tiene fecha límite de entrega es el Domingo 11 de octubre de 2020 a las 11:59pm.

¿Qué evidencia entregarás?

Tu evidencia se verá reflejada con tu participación en el documento, que enviarán al espacio de tareas en classroom, una vez que hayas enviado el documento, cerciórate que la actividad aparezca como entregada.

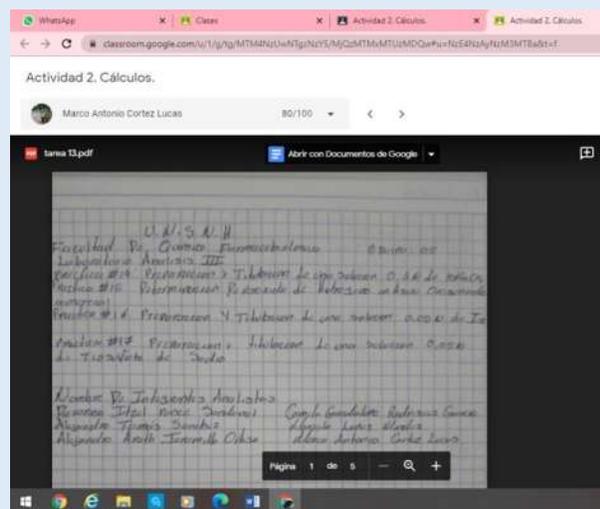
Les deseo la mejor de la suerte, mucho éxito.
Saludos.

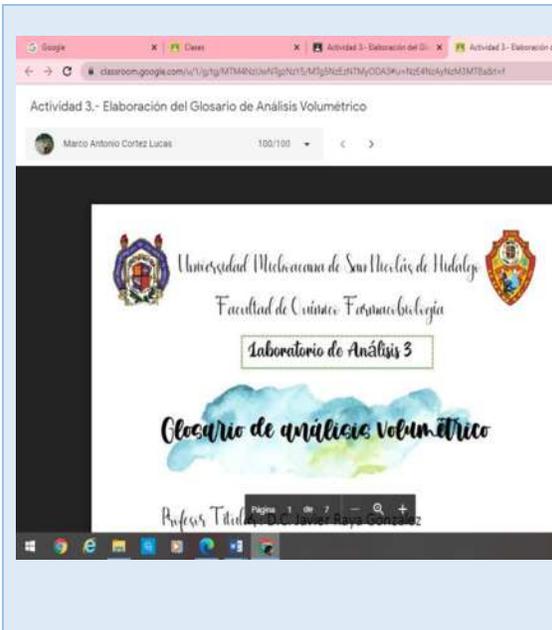
¿Qué harás?

Este trabajo se realizará de manera individual.

1. Imprime las siguientes fichas de trabajo y realiza los cálculos correspondientes. Puedes apoyarte de la información que se muestra en los resultados de las valoraciones que se encuentran en las diapositivas.

2. En una hoja, realiza las reacciones implicadas en esta metodología. Tómale foto y súbelas al espacio de tareas. ¡Suerte!



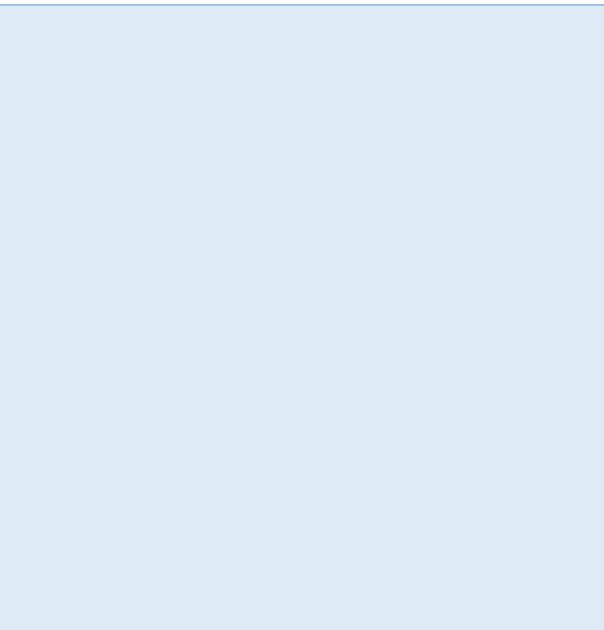


Evidencia de los materiales de apoyo del docente

En este bloque revisaremos lo que corresponde a las buenas prácticas de laboratorio de Análisis Volumétrico, iniciando con la práctica 1 referente a las Medidas de seguridad en el laboratorio, donde recordaremos las normas generales que se deben considerar dentro de un laboratorio, para el manejo adecuado de los reactivos así como la prevención de accidentes. Además se describen las características de los sistemas de seguridad de la NFPA 704 y el sistema Safe-T-Data de J.T. Baker.

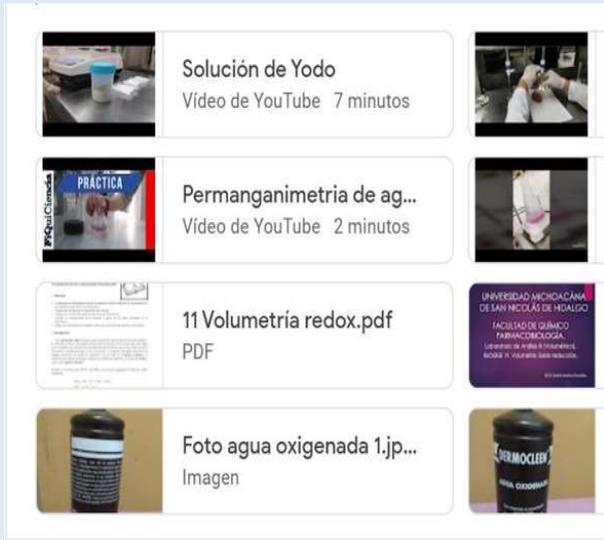
Espero que esta información sea útil para tu aprendizaje en cuanto a medidas de seguridad.

Éxito jóvenes.



Evidencia de los materiales de apoyo del docente

El material de apoyo que se utilizó en este bloque es la explicación por diapositivas, archivos en pdf, videos sobre el tema y formatos de hojas de trabajo para la realización de los cálculos que se solicitarán.



--	--

Tabla 14. Cuadro de registro de evidencias y análisis. Mondragón, (2020).

Actividad I. Trabajo Colaborativo

Beatriz Medina Gonzalez · 11 dic 2020

100 puntos Fecha de entrega: 18 dic 2020 23:59

¿Qué harás?

En equipo desarrollen las siguientes actividades:

1. Realicen las constantes físicoquímicas de las sustancias que se utilizaron en estas prácticas.

INVESTIGAR LO SIGUIENTE:

2. Anotar las reacciones de KMnO_4 cuando es empleado a diferentes valores de pH.
3. ¿Cuáles serían los pesos miliequivalentes de cada una de las reacciones anteriores?
4. Aplicaciones importantes de las soluciones de KMnO_4 ?
5. Otros patrones primarios usados con el KMnO_4 .
6. Otro método que se puede emplear para la determinación del H_2O_2 .
7. Clasificación de los métodos yodométricos.
8. Otros patrones primarios para la normalización de las disoluciones de yodo.
9. Forma de preparar la solución indicadora de almidón.
10. Aplicaciones importantes de las soluciones de tiosulfato de sodio.

¡Excelente semana!

Equipo 1
Documentos de Google

Figura 12. Actividad I. Trabajo Colaborativo. Mondragón, (2020).

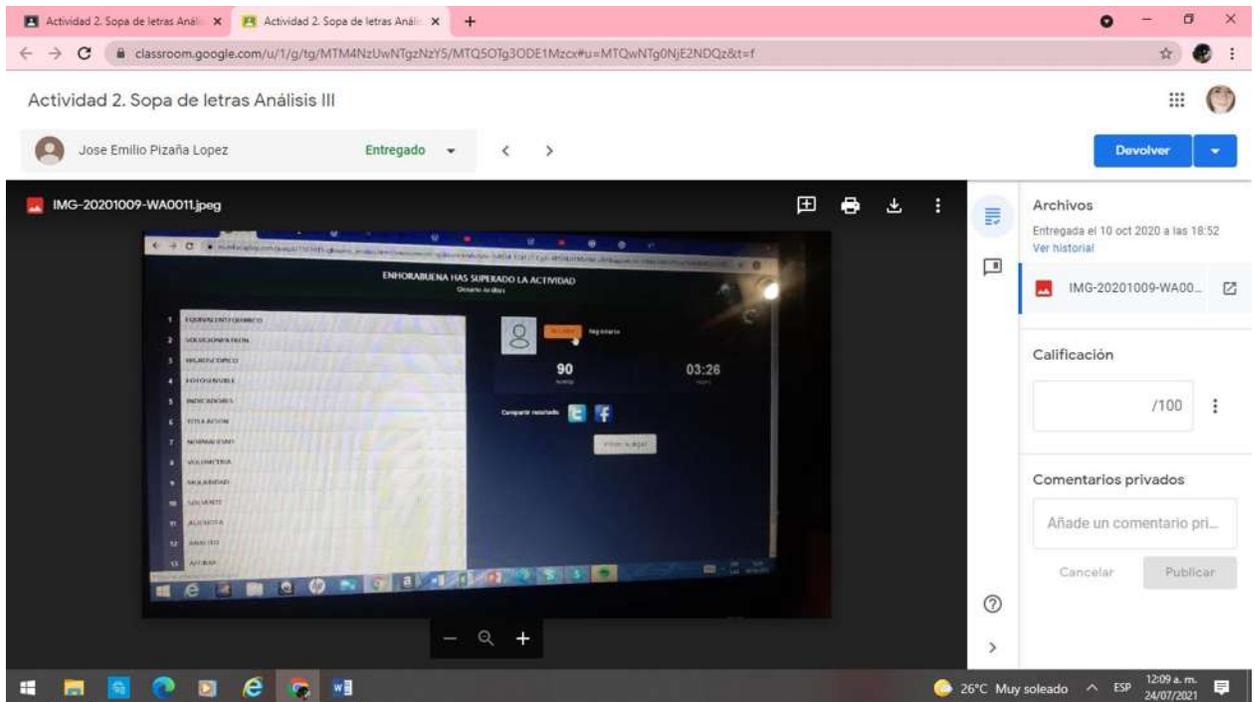


Figura 13. Actividad Lúdica: Sopa de letras. Mondragón, (2020).

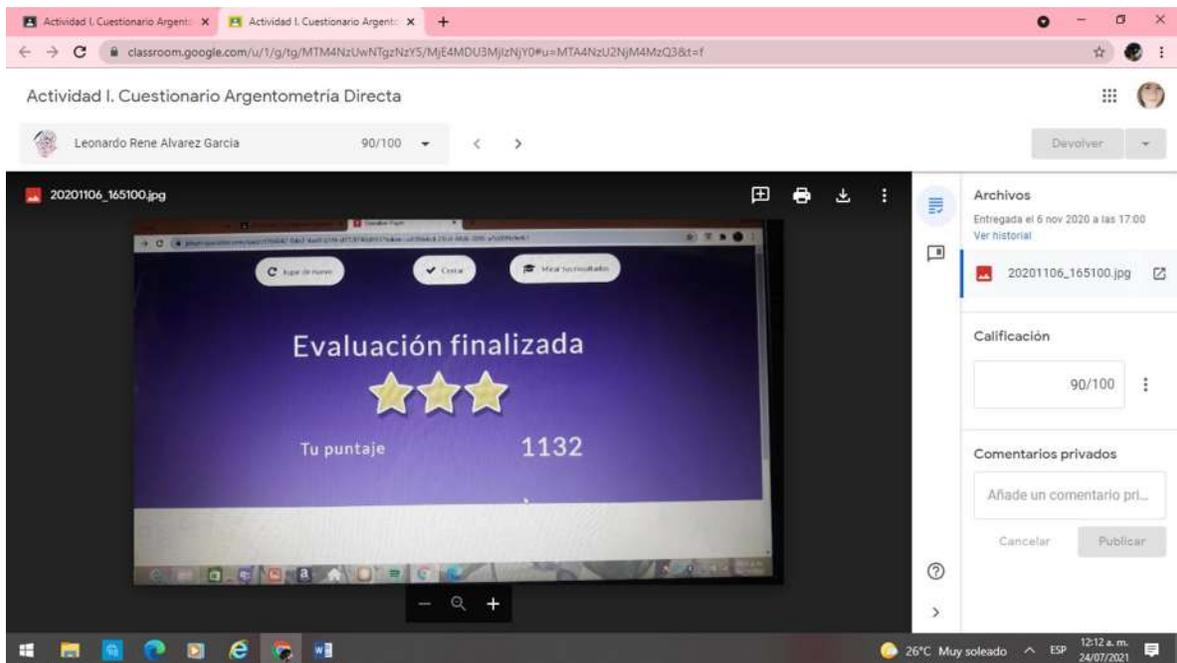


Figura 14. Actividad Lúdica: Evaluación del Cuestionario en la Plataforma de Quizalize. Mondragón, (2020).

Recursos Lista de actividades Dominio Boletín de calificaciones ¿Necesitas ayuda? Mejorado a Premium Crear nuevo cuestionario Viridiana Mo...

< Atrás

Material de Volumetría
por Viridiana Mondragon Damian

Vista previa: vea cómo ven el juego de preguntas a los estudiantes

Juega este cuestionario

Dar a los estudiantes

Iniciar un juego de clase Compartir un enlace

Dar como tarea Imprime una hoja de burbujas

Edita las preguntas

10 preguntas Mostrar respuestas

1 30 segundos
Q. 1.-¿Qué utilidad tiene la temperatura indicada en el material?

A mayor temperatura, mayor volumen A mayor temperatura, menor volumen
 A menor temperatura, mayor volumen Ninguna de las anteriores

2 30 segundos
Q. 2.¿Cuál es la temperatura adecuada para el material de volumetría?

20°C Ninguna de las anteriores
 -20°C 30°C

3 20 se
Q. 3.-¿Qué indica la línea de aforo?

Figura 15. Actividad Lúdica: Cuestionario en la Plataforma Quizalize. Mondragón, (2020).

ChemLab - (sin título) - Valoración ácido-base

Archivo Editar Equipamiento Reactivos Procedimientos Organizar Opciones Ayuda

Times New Roman 18 B I U

Introducción Procedimientos Observaciones

Procedimiento:

1. Paso: Obtención de ácido: añadir 35 mL de disolución HCl 0,2M a un matraz Erlenmeyer de 100 mL.

2. Paso: Añadir un indicador al ácido: seleccionar el matraz y añade 2 gotas del indicador fenolftaleína. La opción se encuentra dentro del elemento Reactivos en el menú principal (Reactivos → Indicadores) o en el menú contextual.

3. Paso: Llenar la bureta con NaOH: obtener una bureta de 50 mL, y llenarla con una disolución de NaOH 0,2 M

4. Paso: Valorar HCl con NaOH hasta el punto de equivalencia: anotar el volumen inicial de la bureta y añadir NaOH (más rápidamente al comienzo, lentamente al acercarse al punto de equivalencia) hasta que el color de la disolución se vuelva rosada y anotar el volumen final de NaOH en la bureta.

5. Paso: Repetir los pasos 1-4, usando el pH-metro: añadir un pH-metro a la disolución ácida. Anotar los valores de pH y volumen de NaOH añadidos en varios puntos (especialmente cerca del punto de equivalencia) con el fin de utilizarlos para construir la curva de la valoración.

Diagrama de laboratorio: Bureta, Matraz Erlenmeyer con solución rosada, y Matraz Erlenmeyer con solución rosada.

Gráfico de Datos Valoración: pH vs ml de valante. La curva muestra un punto de equivalencia a pH ≈ 8,5.

Figura 16. Simulador. Mondragón, (2020).

5.5. EVALUACIÓN DE LA INTERVENCIÓN

En este apartado para la recopilación de los datos, se tomó la muestra de seis estudiantes del grupo que se estudió con base en tablas y matrices que se presentan de manera detallada a continuación, las cuales sirvieron para el posterior análisis de datos.

Cabe mencionar que para proteger la identidad de los estudiantes se utilizaron números del 1 al 6 para su identificación.

Entrevista a los estudiantes

Se realizó una entrevista a los estudiantes, en la cual se analizaron diferentes puntos de vista, y se pudo recabar información muy importante para efectos de la presente investigación, los cuales ayudaron a definir los logros y alcances de la misma.

Para llevar a cabo el análisis de la información se utilizó la construcción de una matriz donde se integraron las siguientes categorías, que a continuación se muestran:

1.- Integración de las TIC en el trabajo colaborativo.

En esta categoría se hace referencia al trabajo colaborativo que los estudiantes pudieron adquirir en equipo utilizando las herramientas digitales, y así lograron que su aprendizaje fuera más completo basado en retroalimentaciones de los demás integrantes de equipo.

2.- Aceptabilidad de las herramientas digitales.

Nos habla sobre la aceptación positiva de los estudiantes al utilizar y manejar las herramientas digitales, logrando la integración de sus conocimientos y habilidades en ellas, mostrando un desempeño positivo para su aprendizaje.

3.- Actitud Negativa en la adaptación de las herramientas digitales.

Hace referencia al manejo y utilización de las herramientas digitales que fueron diseñadas dentro de las actividades donde los estudiantes tuvieron un bajo desempeño y mostraron una actitud negativa al momento de construir su aprendizaje, ya que ellos no lograron cumplir con los nuevos retos de la vida digital.

4.- Integración de las herramientas digitales con la labor práctica en el laboratorio.

Esta categoría hace referencia sobre la manera en que el estudiante adquiere sus conocimientos, en la utilización de las herramientas digitales como apoyo a su aprendizaje en el laboratorio, logrando complementar la teoría con la práctica.

Participante	Discurso	Análisis del investigador	Relación con la teoría
<p data-bbox="201 688 394 720">1.- Estudiante</p> <p data-bbox="315 753 370 785">Nº 1</p>	<p data-bbox="509 323 821 1860">Las herramientas que hemos estado utilizando no son por decirlo de esa manera nada complejas. Pero la plataforma de Quizalyze pues la verdad me parece que está muy bien es como ya antes lo han mencionado es como que te hace tratar de pensar rápido porque sientes que vas contra el tiempo, aunque hay veces que lo sentía como que era demasiado rápido, ya después nos adaptamos, trato de pensar más rápido para poder contestar, realmente no tengo mucha queja acerca de las herramientas digitales que hemos estado utilizando. Sería de mucha ayuda implementar las herramientas digitales sobre todo por el hecho de que pues cada vez como la tecnología va avanzando más entonces aún en nuestros laboratorios no podemos quedarnos rezagados entonces el implemento de estas herramientas tecnológicas vendría a mi parecer a ayudarnos mucho a todos y tanto en la práctica como a comprender más la teoría.</p>	<p data-bbox="847 323 1159 989">Como análisis se observó que el estudiante, pone de manifiesto las dificultades que tuvo en el manejo de estas herramientas digitales, de acuerdo a las actividades propuestas pero conforme iba familiarizándose con ellas pudieron lograr la interacción en el manejo de estas herramientas como adoptaron un mejor aprendizaje y acercamiento en el trabajo colaborativo con sus compañeros.</p>	<p data-bbox="1183 323 1471 888">Las herramientas TIC funcionan como apoyo para reforzar el conocimiento en el aprendizaje de los estudiantes, así como sus habilidades mediante la utilización de las herramientas digitales se logra una mejor comprensión de los contenidos y por lo tanto una mayor construcción del conocimiento por parte de los estudiantes.</p>

2.- Estudiante

Nº 2

	<p>Realmente ya vengo familiarizado con muchas herramientas digitales ya que estuve en un bachillerato tecnológico, de acuerdo a las plataformas y actividades que nos dio, me parecieron la de Quizalyze como lo comentó mi compañera en cuanto tiempo es algo que te hace contestar de una manera rápida pero a la vez estaba un poco como que genera adrenalina pero otras veces genera un poco de estrés y entonces en parte pues como que no me agradaba esa manera de encontrar un tiempo, pero también sé que no siempre se va hacer lo que a uno le guste, además tenemos que ir poco adaptándonos a esta situación, de aprendizaje. Hago hincapié en el trabajo colaborativo, ya que no soy muy abierto al trabajo colaborativo, al menos que conozca las personas y sepa cómo trabajan más sin embargo debo relacionarme y acostumbrarme. Debo decir en cuanto a mi equipo hemos trabajado de una manera muy bien, de hecho, ha sido un equipo muy bueno y pues a pesar de que haya incongruencias en los puntos de vista,</p>	<p>Se llevó a cabo el análisis del segundo estudiante, lo cual comenta sobre las herramientas digitales que sabe utilizar y ha estado muy familiarizado con ellas, pero también nos proporcionó su sentir en el manejo de las plataformas que se implementaron en cada una de las actividades en clase, lo cual tuvo que trabajar mucho en ellas, para poder obtener habilidad en el uso y manejo de las herramientas digitales, lo cual pudo lograr todos esos obstáculos que se le presentaron, obteniendo como resultado un mejor aprendizaje y manejo en las herramientas digitales.</p>	<p>Las herramientas digitales son de gran importancia para la integración del conocimiento en el trabajo colaborativo de los estudiantes, dando como resultado la interacción, acoplamiento, en las ideas y conocimiento del aprendizaje de acuerdo al tema que se esté exponiendo, así como una buena relación en cada uno de los integrantes de equipo, con el objetivo de lograr una meta en común, que es el aprendizaje.</p>
--	--	--	---

	<p>pues si nos llevamos bien. Considero que al utilizar estas herramientas digitales me ha estado ayudando a entender mejor la práctica y la teoría.</p>		
<p>3.- Estudiante Nº 3</p>	<p>Bueno yo antes de la pandemia utilizaba drive y Kahoot y el paquete Excel, pero creo que de ahí en fuera no utilizaba muchas y la verdad me gustan mucho las actividades que estamos llevando el Quizalyze, la verdad a mí sí me gustaba que tuvieran poco tiempo, no se sí la adrenalina que me hace sentir era muy padre a veces no me iba tan bien, pero me gustaba mucho que fuera con poco tiempo, pero también como con el tiempo que le están dando ahora me gusta y me va mejor y si la verdad es que sí me gustan las actividades y me siento muy cómoda trabajando en ellas y trabajando en equipo, porque bueno yo vengo de una sección diferente entonces yo no conocía a nadie y bueno ahora conozco a ellos los de mi equipo y sí me gusta mucho.</p>	<p>Pasando al tercer estudiante podemos analizar que a pesar de las dificultades que se le presentaron, lo vio de una manera muy dinámica e interactiva lo cual le favoreció el manejo de las herramientas digitales en cada una de las actividades, tuvo una actitud positiva al estar interaccionando en el uso de las herramientas digitales, y si no le iba bien, ella seguía aprendiendo en su uso, y así logro poder familiarizarse con ellas, obteniendo un mejor aprendizaje en los temas.</p>	<p>Las herramientas TIC nos permiten utilizar el conocimiento, las habilidades, y destrezas que están relacionadas al desarrollo del aprendizaje llevando a cabo los procesos en el empleo de estas herramientas de manera eficaz y eficiente los instrumentos y recursos tecnológicos.</p>
<p>4.- Estudiante Nº 4</p>	<p>Creo que me han gustado porque han sido variables o sea a lo mejor en otros laboratorios no ha sido tan variables como en</p>	<p>En el análisis del cuarto estudiante se observó que está satisfecho con la integración de estas herramientas digitales ya que hace más</p>	<p>Las herramientas TIC nos permiten crear nuevas estrategias para que los estudiantes puedan obtener un mejor</p>

	este que nos pone en cuestionarios, en trabajos colaborativos, me ha gustado la forma de trabajo, y he podido aprender mejor el tema.	dinámica la clase, ha logrado vencer todas las dificultades en el manejo de estas herramientas, logrando que su aprendizaje sea muy significativo tanto en la teoría como en la práctica.	conocimiento en el uso de ellas y por lo tanto tener un gran desempeño académico, intelectual.
--	---	---	--

Tabla 15. Entrevista de los estudiantes. Mondragón, (2020).

Rúbrica a los estudiantes

Se elaboró la rúbrica para poder evaluar el trabajo colaborativo de los estudiantes, la cual se presenta a continuación y consiste en 7 categorías, que se basan en el trabajo en equipo y se evalúan a través de 3 criterios los cuales son: Excelente, Aceptable y Deficiente.

CATEGORY	Excelente (6)	Aceptable (3)	Deficiente (1)	TOTAL
Participación Grupal	Todos los integrantes del equipo trabajan con entusiasmo y motivación.	Son algunos integrantes del equipo que trabajan con entusiasmo.	Ninguno de los integrantes del equipo trabajan con entusiasmo.	6
Aportación de cada miembro del equipo	Todos los miembros del equipo contribuyen consistentemente y activamente con información, opiniones y habilidades sin tener que solicitarlo.	Algunos miembros del equipo contribuyen con información y habilidades sin tener que solicitarlo.	De uno a dos miembros del equipo contribuye con información solamente que se le solicite.	6
Organización en el tema	Todos los miembros del equipo, llevan una buena organización en la asignación de los elementos que se van a llevar a cabo en el tema a tratar.	Algunos miembros del equipo, cumplen y están de acuerdo con los elementos que se les asigno en el tema a tratar.	Ninguno de los miembros del equipo, cumplen y ni están de acuerdo con los elementos que se les asigno en el tema a tratar.	3
Coordinación en el trabajo en equipo	Se logra un control en la eficacia del equipo, así como las sugerencias en la participación y discusión, logrando que sea más efectivo, la coordinación del tema.	Ocasionalmente se logra una eficacia del equipo, en las sugerencias que presentan, para lograr que sea efectivo la coordinación del tema.	Rara vez se controla la eficacia del equipo, y no se trabaja para que sea más efectivo la coordinación del tema.	6
Responsabilidad Compartida	Todos comparten por igual la responsabilidad sobre las actividades que se les proporcionan.	La responsabilidad es compartida por la mitad del equipo.	La responsabilidad recae sobre una persona del equipo.	6

Calidad de la Interacción	Habilidades de liderazgo y el saber escuchar, conciencia de los puntos de vista y opiniones de los demás. Se mantiene la unidad del equipo.	A veces se escucha, comparte y apoya el esfuerzo de los demás. En ocasiones se mantiene el equipo unido.	Raramente se escucha, comparte y apoya el esfuerzo de los demás. Existe muy poca interacción, hay distracción y desinterés por mantener la unidad del equipo.	6
Resolución de Problemas	Todos buscan y sugieren soluciones a los problemas, que pudieran presentarse.	Solo asumen soluciones sugeridas por otros equipos.	Dejan a otros hacer el trabajo y no solucionan los problemas.	6

Tabla 16. Rúbrica. Mondragón, (2020).

De acuerdo a los resultados de la rúbrica que contestó cada estudiante se determinó la siguiente evaluación:

	E1	E2	E3	E4	E5	E6
Participación Grupal	6	6	3	6	6	6
Aportación de cada miembro del equipo	6	3	1	3	6	6
Organización en el tema	3	6	3	6	6	3
Coordinación en el trabajo en equipo	6	6	3	3	3	6
Responsabilidad Compartida	6	6	6	6	6	6
Calidad de la Interacción	6	3	1	3	6	6
Resolución de Problema	6	6	1	6	6	3

Tabla 17. Resultados de la Rúbrica. Mondragón, (2020).

En la siguiente tabla se muestra los resultados obtenidos en porcentaje de acuerdo a las diferentes categorías que se analizaron:

CATEGORÍA	TOTAL
Participación Grupal	91.66%
Aportación de cada miembro del equipo	72.22%
Organización en el tema	75.00%
Coordinación en el trabajo en equipo	75.00%
Responsabilidad Compartida	100%
Calidad de la Interacción	72.22%
Resolución de Problema	80.55%

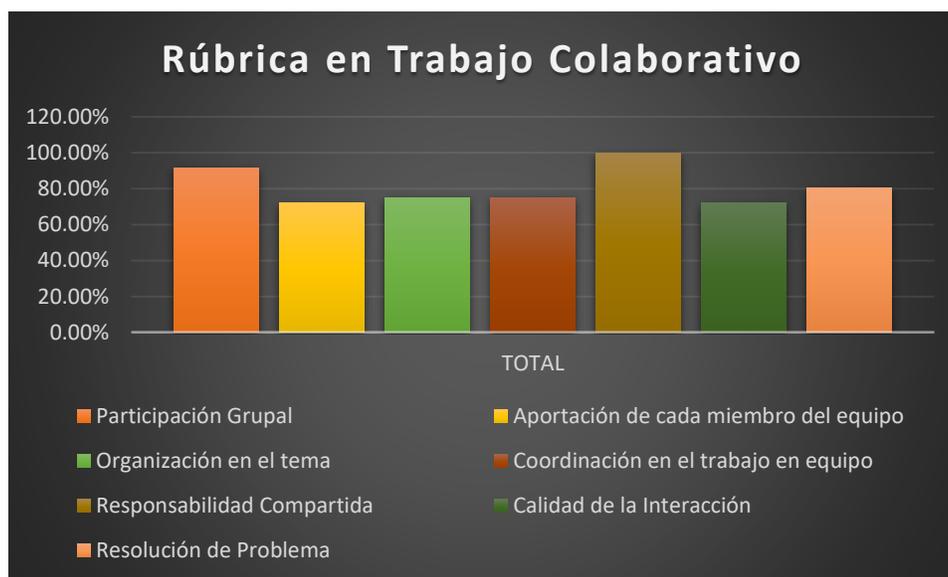
Tabla 18. Resultados de acuerdo a las categorías. Mondragón, (2020).

En la siguiente gráfica se observan los resultados obtenidos de los estudiantes, se muestra que el **100%** de los estudiantes del equipo comparte una afinidad sobre la responsabilidad de las actividades proporcionadas.

Con un porcentaje del **91.66%** se observó que todos los integrantes del equipo trabajan con entusiasmo y motivación en el tema, por lo tanto, existe una buena participación en equipo, logrando un mejor trabajo colaborativo.

Con un porcentaje del **75 %** de los estudiantes se observa que se llevó a cabo una buena organización y coordinación sobre el tema logrando un buen trabajo en equipo, sin embargo, el 25% de los estudiantes considero que no hubo la suficiente organización, así como una buena coordinación del tema en el trabajo de equipo.

Con un porcentaje del **72.22%** de los estudiantes coincidieron en que se estaba llevando a cabo una buena aportación de cada miembro del equipo, así como la calidad de la interacción, sin embargo, el resto considero que no hubo la suficiente aportación por parte de cada miembro del equipo, así como esa buena calidad en la interacción.



Gráfica 8. Rúbrica en el Trabajo Colaborativo. Mondragón, (2020).

A continuación, se presenta una tabla, en el cual podemos observar el promedio final que se obtuvo de acuerdo al total de los porcentajes de cada una de las categorías, fue el porcentaje de un 80.95% bajo el criterio establecido por la investigadora muestra que es aceptable este porcentaje obtenido, lo cual nos indica que la mayor parte de los estudiantes trabajaron de manera adecuada durante la parte colaborativa.

CATEGORÍAS	TOTAL
Participación Grupal	91.66%
Aportación de cada miembro del equipo	72.22%
Organización en el tema	75.00%
Coordinación en el trabajo en equipo	75.00%
Responsabilidad Compartida	100%
Calidad de la Interacción	72.22%
Resolución de Problema	80.55%
Promedio	80.95%

Gráfica 9. Porcentaje final de las categorías.

CONCLUSIONES

De acuerdo al resultado obtenido como se ha mostrado anteriormente, se puede argumentar que ha sido satisfactorio el proceso de la incorporación de las herramientas digitales (TIC), en el laboratorio de Análisis III, se puede observar el trabajo colaborativo que tienen los estudiantes al trabajar en equipo, cabe mencionar que no fue fácil, pero gracias a su entusiasmo, dedicación y desempeño académico se logró los objetivos de esta investigación. Se pudo evaluar los avances en el proceso de aprendizaje que tuvieron los estudiantes, así como también la integración de nuevas metodologías para la construcción del conocimiento significativo del estudiante.

Estos resultados son logrados gracias a esta modalidad virtual que se presentó por esta pandemia que estamos viviendo, pero se ha observado el incremento en el conocimiento de los estudiantes, así como las habilidades que han adquirido en el manejo de estas herramientas digitales. Se puede concluir que el trabajo

colaborativo usando el conectivismo nos aporta mejores resultados en el trabajo del laboratorio de Q.F.B.

Se concluye que con el trabajo colaborativo, los estudiantes integran y usan mayor cantidad de herramientas digitales por ejemplo: Classroom, Quizale, Educaplay, Meet,etc. Mientras en otras formas de enseñar hay varios estudiantes que se integran en equipo, en el trabajo colaborativo muestran mejores niveles de comunicación, integración, confianza, etc.

La aceptabilidad de las herramientas digitales es mucho más positiva en el trabajo colaborativo que con otras formas de enseñanza. Cada vez más se van incorporando nuevos docentes al trabajo colaborativo, ya que se tiene la necesidad de seguir trabajando para poder brindarles un nuevo aprendizaje a los estudiantes, al implementar las herramientas digitales.

Se logró integrar las TIC en el trabajo colaborativo de los estudiantes en el laboratorio de análisis Químico en un entorno virtual en el programa de la facultad de Químico Farmacobiología, esto no fue fácil requiere mucho esfuerzo en la planeación de nuevas estrategias para poder vincular a los estudiantes en el manejo de nuevas herramientas digitales, así como la incorporación del trabajo colaborativo.

Se propició el trabajo colaborativo en entornos virtuales para mejorar el desempeño académico de estudiantes de un programa en educación superior, integrando

nuevas estrategias en la metodología del uso de las TIC en el desempeño de la tecnología para la construcción del conocimiento significativo.

Según Martin (2001), citado en Maldonado, M. (2007) afirma que el método de aprendizaje colaborativo les permite construir juntos. Yo afirmo también que, si por que realizaron los estudiantes cálculos químicos, conclusiones, resolución de problemas, etc.

Según Martin (2001), citado en Maldonado, M. (2007) el aprendizaje colaborativo es una técnica didáctica de trabajo de pequeños grupos, para esta tesis el número de estudiantes que integraban los equipos fueron de 6, los cuales desempeñaron sus actividades de manera adecuada e idónea.

Esta investigación puede seguir avanzando gracias a que en estos tiempos se ha incrementado el trabajo en forma virtual por lo que se seguirán generando nuevas herramientas digitales para el mejoramiento del conocimiento del estudiante y al surgir estas nuevas herramientas se tendrá la necesidad de capacitar primeramente el docente y a los estudiantes para que puedan desarrollar un mejor aprendizaje significativo.

DISCUSIONES

Las discusiones encontradas en esta tesis son las siguientes:

- Rodríguez, Rosenthal, Mho, Ramírez y Acosta (2013). Diversos aspectos de contenidos formativos y recursos didácticos de apoyo, así como estrategias y metodologías de diseño y creación. Coincido con ellos al poder gestionar sobre las nuevas estrategias que se diseñaron en diversas plataformas virtuales como fueron Meet, classroom, Educaplay, Quizalice, etc. para poder lograr que el alumno obtuviera un mejor aprendizaje en el manejo de las plataformas virtuales. Aunado a lo anterior no fue fácil emplear las nuevas estrategias y plataformas virtuales a los estudiantes, ya que no estaban familiarizados en el manejo y uso de las plataformas virtuales, pero gracias a su desempeño por aprender aplicarlas se logró el objetivo planteado de esta tesis.
- Bañuelos y Márquez (2015), refieren que, al no sincronizar las estrategias con los estilos de aprendizaje, el estudiante tiende a desmotivarse y por lo tanto a disminuir su rendimiento académico, lo cual se desencadenará en deserción. Estoy de acuerdo con Bañuelos y Márquez, que al no presentar nuevas estrategias didácticas de acuerdo a los estilos de aprendizaje los estudiantes no logran el aprendizaje esperado, basada a la tesis se logró esta sincronización de las estrategias con los estilos de aprendizaje de los estudiantes, obteniendo un mejor rendimiento en el aprendizaje del estudiante, esto se demostró al estar evaluando cada una de las actividades que se les proporcionaba en la clase virtual.

- Como lo expresa Martín (2001), citado en Maldonado, M. (2007) más que una técnica, el trabajo colaborativo es considerado una filosofía de interacción y una forma personal de trabajo, que implica el manejo de aspectos tales como el respeto a las contribuciones individuales de los miembros del grupo. Respecto a Martín se comprobó que, al emplear el trabajo colaborativo, los integrantes del equipo desarrollaron una mejor interacción entre ellos de acuerdo a las aportaciones dadas por cada miembro, así como la decisión, respeto, dialogo, que se obtuvo durante las actividades didácticas.

REFERENCIAS

Alvarado, L., y García, M. (2008). Características más relevantes del paradigma socio-crítico: su aplicación en investigaciones de educación ambiental y de enseñanza de las ciencias realizadas en el Doctorado de Educación del Instituto Pedagógico de Caracas. *Sapiens. Revista Universitaria de Investigación*, 9 (2), 187-202. Recuperado de:

<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=41011837011>

Bañuelos, A. A. y Márquez, K. A. (2015). Estilos de aprendizaje y su transformación a lo largo de la trayectoria escolar. *Enseñanza e Investigación en Psicología*, 20(1), 36-47. Recuperado de:

<https://www.redalyc.org/pdf/292/29242798007.pdf>

Barreto, C. H., Gutiérrez, L. F., Pinilla, B. L., y Parra, C. (2006). Límites del constructivismo pedagógico. *Educación y educadores*, 9(1), 11-31.

Recuperado de: http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0123-12942006000100002&script=sci_abstract&tlng=pt

Cazau, P. (2004). Estilos de aprendizaje: Generalidades. *Consultado el*, 11(11),

2005. Recuperado de: <https://cmapspublic2.ihmc.us/rid=1R440PDZR-13G3T80-2W50/4.%20Pautas-para-evaluar-Estilos-de-Aprendizajes.pdf>

CCH – UNAM. (2018). *Tutorial estrategias de aprendizaje. Bloque 4: Las TIC para aprender*. México: Escuela Nacional Colegio de Ciencias y Humanidades,

UNAM. Recuperado de: <http://tutorial.cch.unam.mx/bloque4/lasTIC>

Daza, E. P., Gras-Martí, A., Gras-Velázquez, A., Guerrero, N., Gurrola, A., Joyce, A., Mora-Torres, E., Pedraza, Y., Ripoll, E. y Santos, J. (2009). Experiencias de enseñanza de la química con el apoyo de las TIC. *Revistas UNAM-Educación química*, 20(3), 320-329. Recuperado de:

<http://www.revistas.unam.mx/index.php/req/article/view/64390/56523>

Delgado, M., y Solano, A. (2015). Estrategias didácticas creativas en entornos virtuales para el aprendizaje. *Actualidades Investigativas en Educación*.9(2). pp1-21. Recuperado de:

<http://euaem1.uaem.mx/bitstream/handle/123456789/1538/estrategias.pdf>

de la Psicología, C. G. (2014). El uso del test y de otros instrumentos de evaluación en investigación. *Comisión Internacional del test*, 11. Recuperado de:

<https://www.cop.es/pdf/ITC2015-Investigacion.pdf>

Echeverría, J. (2001). "Impacto cultural, social y lingüístico de las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC). Coloquio Tres espacios lingüísticos. OEI [en línea]. Disponible en: http://www.campus-oei.org/tres_espacios/icolocquio8.htm (visitado en abril de 2011).

Edel, Rubén. (2004). El concepto de enseñanza-aprendizaje. Red científica: Ciencia, Tecnología y Pensamiento. Recuperado de:

https://www.researchgate.net/publication/301303017_El_concepto_de_enseñanza-aprendizaje

Fernández, I. (2010). *Las TICS en el ámbito educativo*. Chile: EDUCREA.

Recuperado de: <https://educrea.cl/las-tics-en-el-ambito-educativo/>

Gil, J.L., León, J.L., y Morales, M. (2017). Los paradigmas de la investigación educativa, desde una perspectiva crítica, *Revista Conrado*, 13(58), p. 72-74.

Recuperado de:

<https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/476>

Giménez, J., López, J., Amador, R. y Meinardi, E. (noviembre, 2015).

Representaciones de las prácticas de laboratorio en profesores en ejercicio. *Revista Enseñanza de la Física*. 27 (Extra), p. 259- 267. Recuperado de:

<https://pdfs.semanticscholar.org/43e1/0dfe98c8adbcb322e7ab93be73ee14e9053.pdf>

Girardi, C.I. (2011) Investigación cualitativa. *Estrategias en psicología y educación*.

México: Universidad Intercontinental. Capítulo: Investigación acción e investigación acción participativa, p. 197-220. Recuperado de:

http://computo.fismat.umich.mx/meyd/cursos/pluginfile.php/306/mod_resource/content/1/Investigaci%C3%B3n%20acci%C3%B3n%20e%20investigaci%C3%B3n%20acci%C3%B3n%20participativa.pdf

Gutiérrez, E. (2008). Técnicas e instrumentos de observación de clases y su aplicación en el desarrollo de proyectos de investigación reflexiva en el aula y de autoevaluación del proceso docente. *XVII Congreso Internacional de la Asociación para la Enseñanza del Español como lengua Extranjera ASELE*. Congreso llevado a cabo en el Instituto de Cervantes, Varsovia. Recuperado de:

http://computo.fismat.umich.mx/meyd/cursos/pluginfile.php/885/mod_resource/content/1/T%C3%A9cnicas%20e%20instrumentos%20de%20observaci%C3%B3n%20de%20clases.pdf

Hernández, S. R (2014) Metodología de la Investigación. Mcgraw-Hill

Interamericana Editores. S.A. DE C.V

INEGI. (2016). Superficie Michoacán de Ocampo. México: *cuentame.inegi.org.mx*.

Recuperado de:

<http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/mich/territorio/default.aspx?tema=me&e=16>

INEGI. (2016). Número de habitantes.Michoacán de Ocampo. México:

cuentame.inegi.org.mx. Recuperado de:

<http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/mich/poblacion/default.aspx?tema=me&e=16>

INEGI. (2016). Actividades económicas. Michoacán de Ocampo. México:

cuentame.inegi.org.mx Recuperado de:

<http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/mich/economia/default.aspx?tema=me&e=16>

Infante Jiménez, Cherlys (2014). Propuesta pedagógica para el uso de laboratorios virtuales como actividad complementaria en las asignaturas teórico-prácticas. Revista Mexicana de Investigación Educativa, 19(62),917-937. [fecha de Consulta 6 de Julio de 2022]. ISSN: 1405-6666. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=14031461013>

Latorre, A. (2013). La investigación-acción. Conocer y cambiar la práctica

educativa. México: Graó – Colofón.Izcara, P. (2014). Manual de

Investigación cualitativa. Editorial Fontara. México. Recuperado de:

http://computo.fismat.umich.mx/meyd/cursos/pluginfile.php/843/mod_resource

[ce/content/3/La-investigacion-accion-Conocer-y-cambiar-la-practica-educativa-2.pdf](#)

Maldonado, M. (2007). El trabajo colaborativo en el aula universitaria. *Laurus*, 13(23), 263-278. Recuperado de:
<https://www.uda.edu.ar/images/fcej/PagDidactica/PD87SETIEMBRE2020.pdf>

Maldonado, E. P. (2018). Competencias del profesorado universitario para la atención a la diversidad en la educación superior. *Revista latinoamericana de educación inclusiva*, 12(2), 115-131. Recuperado de:
https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S071873782018000200115&script=sci_arttext&lng=pt

Mencia, L. (2015). El conectivismo. Recuperado de:
<http://es.slideshare.net/FloribertoQuiahua/conectivismo-54860080>

Mondragón, V. (2020). *Aprendizaje colaborativo en entornos virtuales para el laboratorio de enseñanza del programa de qfb*. [Tesis de Maestría]. Universidad Michoacana de San Nicolas de Hidalgo. Morelia, Michoacan, México.

Navarro, S. (2010). *Estilos de enseñanza*. (Tesis de pregrado). Universidad Pedagógica Nacional, México, D.F. Recuperado de:
<http://200.23.113.51/pdf/27358.pdf>

Papalia, D., Feldman, R. D., y Martorell, G. (2012). *Desarrollo humano*. México, D.F.: McGraw-Hill. Recuperado de:

<https://psicologoseducativosgeneracion20172021.files.wordpress.com/2017/08/papalia-feldman-desarrollo-humano-12a-ed2.pdf>

Pavón-Leyva, J. y Leyva-Favie, M. (2018). Estilos de aprendizaje de los estudiantes de la especialidad Zootecnia-Veterinaria. *EduSol*, 18(63), 49-56.

Recuperado de:

[https://www.redalyc.org/journal/4757/475756619006/html/#:~:text=Seg%C3%BAn%20Keefe%20\(1988\)%2C%20Alonso,2003\)%20tambi%C3%A9n%20establece%20que%20los](https://www.redalyc.org/journal/4757/475756619006/html/#:~:text=Seg%C3%BAn%20Keefe%20(1988)%2C%20Alonso,2003)%20tambi%C3%A9n%20establece%20que%20los)

Pérez, M. (2007). El trabajo colaborativo en el aula universitaria. *Laurus*, 13(23), 263-278. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/761/76102314.pdf>

Pintado, M.C., y Rosales, M.A. (2020). *Rediseño interior de espacios educativos a partir de las Inteligencias Múltiples de Gardner*. (Tesis de pregrado).

Universidad del Azuay, Cuenca, Ecuador. Recuperado de:

<http://dspace.uazuay.edu.ec/handle/datos/9923>

Q.F.B. UMSNH. (2017). <http://www.qfb.umich.mx>. Recuperado de:

http://www.qfb.umich.mx/Pdf/autoevaluacion_ciees_2017_qfb.pdf

Rodríguez, M., Rosenthal, A., Mho, J., Ramírez, R., y Acosta, A. (2013).

Los recursos digitales de aprendizaje, su calidad y estandarización para el uso en los entornos virtuales. *Revista Congreso Universidad*, 2 (1).

Serrano, J., y Prendes, M. (2012). La enseñanza y el aprendizaje de la física y el trabajo colaborativo con el uso de las TIC. *Revista Latinoamericana De Tecnología Educativa - RELATEC*, 11(1), 95-107. Recuperado de: <https://relatec.unex.es/article/view/825>

Suárez-Álvarez, J., Fernández-Alonso, R., García-Crespo, F. J., & Muñiz, J. (2022). El uso de las nuevas tecnologías en las evaluaciones educativas: La lectura en un mundo digital. *Papeles del Psicólogo*, 43(1), 36-47. Recuperado en: <https://www.redalyc.org/journal/778/77870244006/html/>

Zempoalteca, B., Barragán, J. F., González, J., y Guzmán, T. (2017). Formación en TIC y competencia digital en la docencia en instituciones públicas de educación superior. *Apertura (Guadalajara, Jal.)*, 9(1), 80-96. Recuperado de: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-61802017000200080

Recuperado de:

http://www.itesca.edu.mx/documentos/desarrollo_academico/metodo_aprendizaje_colaborativo.pdf

Anexos

I. Test de inteligencias múltiples.

El propósito de este test es identificar el tipo de inteligencia y habilidad que predomina en tu personalidad, aspecto que nos orientará para descubrir el camino para facilitar tu aprendizaje. El cuestionario es completamente confidencial.

Instrucciones. Lee cuidadosamente cada una de las afirmaciones. Si expresan características fuertes en tu persona y te parece que la afirmación es veraz entonces marca la opción "Verdadero" y si no lo es marca la opción "Falso".

	Verdadero	Falso
1. Prefiero hacer un mapa que explicarle a alguien como tiene que llegar.		
2. Si estoy enojado(a) o contento (a) generalmente sé exactamente por qué.		
3. Sé tocar (o antes sabía tocar) un instrumento musical.		
4. Asocio la música con mis estados de ánimo.		
5. Puedo sumar o multiplicar mentalmente con mucha rapidez.		
6. Puedo ayudar a un amigo a manejar sus sentimientos porque yo lo pude hacer antes en relación a sentimientos parecidos.		
7. Me gusta trabajar con calculadoras y computadores.		
8. Aprendo rápido a bailar un ritmo nuevo.		
9. No me es difícil decir lo que pienso en el curso de una discusión o debate.		
10. Disfruto de una buena charla, discurso o sermón.		
11. Siempre distingo el norte del sur, esté donde esté.		

12. Me gusta reunir grupos de personas en una fiesta o en un evento especial.		
13. La vida me parece vacía sin música.		
14. Siempre entiendo los gráficos que vienen en las instrucciones de equipos o instrumentos.		
15. Me gusta hacer rompecabezas y entretenerme con juegos electrónicos.		
16. Me fue fácil aprender a andar en bicicleta (o patines).		
17. Me enoja cuando oigo una discusión o una afirmación que parece ilógica.		
18. Soy capaz de convencer a otros que sigan mis planes.		
19. Tengo buen sentido de equilibrio y coordinación.		
20. Con frecuencia veo configuraciones y relaciones entre números con más rapidez y facilidad que otros.		
21. Me gusta construir modelos (o hacer esculturas).		
22. Tengo agudeza para encontrar el significado de las palabras.		
23. Puedo mirar un objeto y ver todos sus detalles en un solo vistazo.		
24. Con frecuencia hago la conexión entre una pieza de música y algún evento de mi vida.		
25. Me gusta trabajar con números y figuras.		
26. Me gusta sentarme silenciosamente y reflexionar sobre mis sentimientos íntimos.		
27. Con sólo mirar la forma de construcciones y estructuras me siento a gusto.		
28. Me gusta tararear, silbar y cantar en la ducha o cuando estoy solo(a).		
29. Soy bueno(a) para el atletismo.		

30. Me gusta escribir cartas detalladas a mis amigos.		
31. Generalmente me doy cuenta de la expresión que tengo en la cara.		
32. Me doy cuenta de las expresiones en la cara de otras personas.		
33. Me mantengo "en contacto" con mis estados de ánimo. No me cuesta identificarlos.		
34. Me doy cuenta de los estados de ánimo de otros.		
35. Me doy cuenta bastante bien de lo que otros piensan de mí.		

A continuación, selecciona los reactivos que has marcado como Verdaderos, y compáralos con el siguiente cuadro. Suma los reactivos que coincidan con tus respuestas afirmativas en cada tipo de inteligencia. Los tipos de inteligencias que obtengan mayor puntaje serán los predominantes en tu personalidad.

Inteligencia	Números de reactivos	Total
Lingüística	9, 11, 17, 22, 30	
Lógico-Matemática	4, 7, 15, 20, 25	
Visual-Espacial	1, 11, 14, 23, 27	
Cinético-Corporal	8, 16, 19, 21, 29	
Musical	3, 4, 13, 24, 28	
Intrapersonal	2, 6, 26, 31, 33	
Interpersonal	12, 18, 32, 34, 35	