



Pontificia Universidad
Católica del Ecuador

SEDE
ESMERALDAS

DIRECCIÓN DE POSGRADO

MAESTRÍA EN PEDAGOGÍA

Fortalecimiento de estrategias pedagógicas a través del

Aprendizaje Basado en Proyectos

Línea de Investigación

Proceso pedagógico curricular

Previo al Grado Académico de Magíster En Pedagogía Mención
Técnica y Tecnológica

Autora: Ing. Agr. Mayra Johanna Tenelema Mendoza

Asesora: Mgt. Isabel Tapia Delgado

Esmeraldas, Ecuador, febrero- 2022

Trabajo de tesis aprobado luego de haber dado cumplimiento a los requisitos exigidos por el reglamento de Grado de la PUCESE, previo a la obtención del título de **MAGISTER EN PEDAGOGÍA MENCIÓN EDUCACIÓN TÉCNICA Y TECNOLÓGICA TRIBUNAL DE GRADUACIÓN.**

Fortalecimiento de estrategias pedagógicas a través del Aprendizaje Basado en Proyectos

Autora: Ing. Agr. Mayra Johanna Tenelema Mendoza.

Mgt. Isabel Tapia Delgado f_____

DIRECTORA DE TESIS

PhD. Magdalena Cid García f_____

LECTOR 1

Msc. Mabel Montes Molina f_____

LECTORA 2

Mgt. David Puente Holguín f_____

DIRECTOR DE POSGRADO

Abg. Alex David Guashpa Gómez f_____

SECRETARIO GENERAL PUCESE

Esmeraldas, Ecuador, febrero- 2022

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

Quién suscribe, Mayra Johanna Tenelema Mendoza, portador de la cédula de ciudadanía No. 1717249039 declara que los resultados obtenidos en la investigación que presentó como informe final, previo a la obtención del título de **MAGISTER EN EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN EDUCACIÓN TÉCNICA Y TECNOLÓGICA** son absolutamente originales, auténticos y personales. En tal virtud, declaramos que el contenido, las conclusiones y los efectos legales académicos que se desprenden del trabajo propuesto de investigación y luego de la redacción de este documento son y serán de mi exclusiva responsabilidad legal y académica.

Mayra Johanna Tenelema Mendoza

C.I. 171724903-9

CERTIFICACIÓN

Yo, Mgt. ISABEL TAPIA DELGADO, en calidad de directora de Tesis, CERTIFICO que la estudiante Mayra Johanna Tenelema Mendoza han incorporado las sugerencias al trabajo de investigación titulada: Fortalecimiento de estrategias pedagógicas Basadas en el Aprendizaje Basado en Proyectos, por lo que autorizo su presentación ante el Tribunal de acuerdo con lo que establece el reglamento de la PUCESE.

Mgt. Isabel Tapia Delgado

DIRECTORA DE TESIS

DEDICATORIA

Este trabajo de investigación le dedico a Dios, a la Virgen de Agua Santa y a la Virgen de Las Lajas por brindarme luz, guía, salud, vida, bendiciones, fuerza, coraje de mujer guerrera y emprendedora para poder cristalizar este magnífico proyecto, meta y objetivo que me propuse alcanzar en aquellos tiempos en donde toda la humanidad cruzábamos por tiempos difíciles a nivel mundial.

Esta bendición y éxito le dedico con la más inmensa alegría, amor desde lo más profundo de mi alma, de mi corazón, lleno de fortaleza y con lágrimas en mis ojos a mi Rosa a mi Ángel mi hija Emilia Ross-angeli, quien me ha acompañado durante el camino dulce de la vida y a la vez difícil, formándome como madre y profesional a lo largo de este proceso, para la obtención de tan anhelado título, permitiéndome subir peldaños y alimentando mi formación académica.

A mi más recordado abuelito José Alberto a quien extraño y lo recuerdo con nostalgia y alegría, a mi padre Salvador, mi madre Rosa, mi hermana Alexandra y sobrinas Kerly y Karen por el apoyo, tiempo, cariño y expresarme su admiración en tan importante decisión y responsabilidad adquirida, importante e interesante maestría.

Por siempre

MAYRA

AGRADECIMIENTO

A mi pilar fundamental mi hija, mi Emilia Ross, mi amor, mi eterno amor, la más dulce y tierna inspiración, para continuar cosechando éxitos en mi vida personal, profesional y académica, siendo ejemplo de madre, de mujer exitosa llena de bendición.

Agradezco de forma sincera, atenta y respetuosa a la Pontificia Universidad Católica sede Esmeraldas, por abrirme sus puertas y permitirme ser parte de ella a través de mi formación académica, dándome la oportunidad de innovar y enriquecer mis conocimientos académicos.

Mi más extenso agradecimiento de forma especial a la Mgt. Anabelle Medina, su orientación y paciencia fue muy buena e importante para ingresar a vivir esta bonita e indescriptible experiencia y reto súper grande en el cual hemos avanzado.

A la ayuda voluntaria y firme de mi asesora Mgt. Isabel Tapia Delgado por la aportación de sus conocimientos, guía, sugerencias para la elaboración y finalización de este trabajo de investigación.

A mis ex profesores del colegio y universidad, a mis compañeros de trabajo y amigos por el apoyo, ánimo y palabras de admiración que me supieron brindar en este proceso académico.

Con inmensa alegría y gratitud.

MAYRA

RESUMEN

El propósito de la investigación fue plantear una propuesta para que fomenten el interés por indagación y el aprendizaje de la química en los estudiantes de segundo del Bachillerato Técnico, a través de la metodología del aprendizaje basado. Para ello se integró la asignatura de Manejo integral de una unidad de producción agropecuaria-UPA con la de Química en la Unidad Educativa Técnico Agropecuario “Quinindé”. La investigación es tipo cualitativa; las preguntas orientadoras fueron: ¿Cómo es el proceso de enseñanza-aprendizaje en la asignatura en la química?, ¿Qué opinión tienen los estudiantes con respecto a la enseñanza de la química?, ¿Qué metodología emplean los docentes que imparten química en primero de bachillerato agropecuario? La muestra fue intencionada, compuesta por tres docentes y seis estudiantes, el grupo de estudiantes fue dividido en dos grupos de tres. La información entregada por los estudiantes fue recolectada por medio de grupos de discusión con un tiempo de treinta minutos por cada grupo. Para los docentes se aplicó entrevista semiestructurada con un tiempo de treinta minutos por cada entrevistado, entrevista ejecutada a través de la plataforma virtual Teams. Los resultados obtenidos evidenciaron que los estudiantes aprenden la asignatura de química mediante experimentos y aplicación de herramientas y programas tecnológicos, las clases de química son más agradables cuando se realiza de forma dinámica, los estudiantes necesitan obtener conocimientos previos antes de ingresar a un bachillerato técnico agropecuario, la falta de interés y compromiso hace que el estudiante obtengan bajo rendimiento académico, estudiante como docentes expresan que es muy importante estudiar la asignatura de química en la formación técnica agropecuaria.

Envase a los datos obtenidos, se planteó la propuesta sobre la metodología del aprendizaje basado en proyectos (AbP), el cual se lo orientó hacia los proyectos productivos, tal es el caso los cultivos hortícolas, en donde el estudiante desarrollará sus conocimientos, habilidades y serán los protagonistas de su etapa de aprendizaje y estar listos para empoderarse del mundo laboral.

Palabras claves: Aprendizaje Basado en Proyecto, Tic, Innovación Educativa, Teletrabajo

ABSTRACT

The purpose of the research was to propose a proposal to promote interest in inquiry and learning of chemistry in second-year students of the Technical Baccaureate, through the methodology of based learning. For this, the subject of Comprehensive Management of an Agricultural Production Unit-UPA was integrated with that of Chemistry in the “Quinindé” Agricultural Technical Educational Unit. The research is qualitative type; the guiding questions were: What is the teaching-learning process like in the subject in chemistry? What opinion do students have regarding the teaching of chemistry? What methodology do teachers who teach chemistry in first grade use? Agricultural high school? The sample was intentional, composed of three teachers and six students, the group of students was divided into two groups of three. The information provided by the students was collected through discussion groups with a time of thirty minutes for each group. For teachers, a semi-structured interview was applied with a time of thirty minutes for each interviewee, interview executed through the virtual platform Teams. The results obtained showed that students learn the subject of chemistry through experiments and the application of technological tools and programs, chemistry classes are more pleasant when it is done dynamically, students need to obtain prior knowledge before entering a technical high school. Agricultural, the lack of interest and commitment makes the student obtain low academic performance, student as teachers express that it is very important to study the subject of chemistry in agricultural technical training.

Container to the data obtained, the proposal on the methodology of project-based learning (AbP) was raised, which was oriented towards productive projects, such is the case of horticultural crops, where the student will develop their knowledge, skills and They will be the protagonists of their learning stage and be ready to empower themselves in the world of work.

Keywords: Project-Based Learning, ICT, Educational Innovation, Teleworking.

ÍNDICE GENERAL

| | |
|---|----|
| 1. INTRODUCCIÓN..... | 1 |
| 1.1 PRESENTACION DEL TEMA..... | 1 |
| 1.2 PLANTEAMIENTO Y FORMULACION DEL PROBLEMA..... | 3 |
| 1.3 JUSTIFICACIÓN..... | 4 |
| 1.4 OBJETIVOS..... | 5 |
| 1.4.1 OBJETIVO GENERAL..... | 5 |
| 1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS..... | 6 |
| 2. MARCO TEÓRICO..... | 7 |
| 2.1 BASES TEÓRICO-CIENTÍFICAS..... | 7 |
| 2.1.1 Estrategia de enseñanza..... | 7 |
| 2.1.2 El aprendizaje Basado en Proyectos (AbP)..... | 10 |
| 2.1.3 Importancia de las TIC en la educación..... | 17 |
| 2.1.4 Ventajas del uso de TIC dentro del Sistema Educativo..... | 20 |
| 2.1.5 Figura profesional de producción agropecuaria..... | 24 |

| | |
|---|----|
| 2.2 Antecedentes..... | 27 |
| 3. MARCO METODOLÓGICO..... | 29 |
| 3.1 Contexto de la investigación..... | 29 |
| 3.2 Metodología de la investigación..... | 31 |
| 3.3 Población y muestra..... | 33 |
| 3.4 Objetivos..... | 33 |
| 3.4.1 Objetivo General..... | 33 |
| 3.4.2 Objetivos específicos..... | 33 |
| 3.4.2.1 Preguntas de investigación..... | 34 |
| 3.5 Técnicas e instrumentos utilizados..... | 34 |
| 4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS..... | 37 |
| 4.1 Análisis de los datos..... | 37 |
| 4.1.1 Entrevista semiestructurada..... | 37 |
| 4.1.2 Grupo de discusión..... | 46 |
| 4.1.3 Análisis documental..... | 57 |
| 4.2 Currículo Vigente..... | 86 |
| 4.3 Discusión de los datos..... | 87 |
| 5. PROPUESTA METODOLOGICA..... | 60 |
| 5.1 DISEÑO DE LA PROPUESTA..... | 60 |
| 5.1.1 Objetivos..... | 61 |
| 5.1.1.1 Objetivo general..... | 61 |
| 5.1.2 TEMPORALIZACIÓN..... | 63 |
| 5.1.3 Planificación de la propuesta..... | 63 |

| | | |
|-------|--|----|
| 5.1.4 | Diseño de la evaluación de la propuesta..... | 67 |
| 6. | CONCLUSIONES..... | 69 |
| 7. | LIMITACIONES Y PROSPECTIVAS..... | 71 |
| 8. | REFERENCIAS..... | 72 |
| 9. | ANEXOS..... | 81 |

ÍNDICE DE TABLA

| | |
|---|----|
| Tabla 1 Técnicas e instrumentos utilizados para levantamiento de información..... | 36 |
| Tabla 2 Categorías de la entrevista semiestructurada..... | 38 |
| Tabla 3 Aproximación de la asignatura..... | 41 |
| Tabla 4 Estrategias de enseñanza..... | 42 |
| Tabla 5 Rendimiento académico..... | 44 |
| Tabla 6 Proyección de la asignatura química en la formación técnica..... | 45 |
| Tabla 7 Categorías del grupo de discusión..... | 47 |
| Tabla 8 Aproximación de la asignatura..... | 49 |
| Tabla 8 Metodología de aprendizaje..... | 50 |
| Tabla 9 Rendimiento académico..... | 51 |
| Tabla 9 Proyección de la asignatura..... | 52 |
| Tabla 10 Aproximación de la asignatura..... | 53 |
| Tabla 11 Metodología de aprendizaje..... | 54 |
| Tabla 12 Rendimiento académico..... | 55 |
| Tabla 13 Proyección de la asignatura..... | 56 |
| Tabla 14 Objetivos por etapa..... | 62 |
| Tabla 15 Temporalización..... | 63 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura I. Esquema de categorías y subcategorías. (Entrevista semiestructurada)..... | 40 |
| Figura II. Esquema de categorías y subcategorías. (Grupo de discusión)..... | 48 |

1. INTRODUCCIÓN

La educación está en un proceso complejo de reorientación, por ende, las instituciones educativas están inmersas en este proceso donde intentan ajustarse a las nuevas exigencias y desafíos del siglo XXI (Murillo, 2007), profundamente evidenciados con la crisis del covid-19.

Hoy, las instituciones educativas deberían caracterizarse por emprender “un camino de ida y vuelta desde el aula hasta el centro y el contexto social” (Murillo, 2007, p.130). Donde se enfatice “la importancia de la autonomía de aprendizaje, puedan contribuir al incremento de recursos y estrategias que proporcionen experiencias de aprendizaje permanentes, coherentes y significativas” (Murillo, 2007, p.130). Además de potenciar el trabajo comprometido y reflexivo, como bien lo manifiesta Blythe (2002) “un interés reflexivo hacia las materias que están aprendiendo para ayudarlos a establecer relaciones entre su vida y la asignatura, entre los principios y la práctica, entre el pasado y el presente y entre el presente y el futuro” (p.36)

Es necesario tomar conciencia de la dificultad del proceso de rediseñar la práctica pedagógica, para que no se sigan ejecutando prácticas pedagógicas caducas que no responden a los retos que nos plantea el siglo XXI (Murillo, 2007). Por ello es fundamental desde la perspectiva de la investigadora, centrarse en plantear una propuesta para ir recreando las prácticas pedagógicas.

1.1. Presentación del tema

Los impactos y desafíos para los alumnos y maestros, en la articulación de los procesos de aprendizaje durante el confinamiento, son complejos. Las consecuencias de la suspensión de las actividades académicas presenciales de forma temporal han provocado mayor desinterés y deserción por no contar con suministro de servicios de red ni equipos tecnológicos, dando lugar a una mayor desigualdad. Por otro lado, la pérdida

de contacto social y los hábitos de socialización afectó la salud psicológica y por ende el aprendizaje. También, los docentes han tenido que sobrellevar relevantes afectaciones al tener que llevar el trabajo a su hogar.

En el transcurso de la pandemia, en sistema ecuatoriano han desertado más de 90 mil estudiantes. Lo que ha aumentado la brecha de acceso a una educación de calidez y calidad. Situación que afectó principalmente a la provincia de Esmeraldas, por tal razón, a partir del mes de julio del 2021, con aportes de UNICEF, se logró la apertura de las escuelas rurales de Esmeraldas y partir del lunes 22 de noviembre se iniciaron las clases de Bachillerato Técnico.

Durante estos dos años de pandemia, la conexión a internet y la implementación de los nuevos y actuales dispositivos tecnológicos han sido claves, ya que a través de ellos podemos acceder a las diversas las plataformas y softwares educativas.

Además, Las herramientas tecnológicas pueden ser aprovechadas para la construcción de material didáctico, facilitando el aprendizaje y el desarrollo de habilidades, al requerir que el alumno movilice su pensamiento crítico y analítico, mientras interactúa con ellas, desarrollando su capacidad para responderá los desafíos y problemas implicados en cada materia y en su futuro laboral (Hernández, et al., 2014).

Además, cada vez, es más notorio la necesidad de contar con propuestas innovadoras que contribuyan a los procesos de formación de calidad para ello hay que emprender cambios influyan en la correcta formación, tanto de docentes como de estudiantes (Rivero, et al., 2013).

Aprendizaje Basado en Proyectos (AbP) promueve el aprendizaje significativo de los alumnos y el trabajo colaborativo. Donde el estudiante es el protagonista de su aprendizaje. Se busca enfrentar a los alumnos a situaciones que los lleven a rescatar, comprender y aplicar aquello que aprenden como una herramienta para resolver problemas o proponer mejoras en las comunidades en donde se desenvuelven. Cuando se utiliza el método de proyectos como estrategia, los estudiantes estimulan sus habilidades más fuertes y desarrollan algunas nuevas. Se motiva en ellos el amor por el aprendizaje,

un sentimiento de responsabilidad y esfuerzo y un entendimiento del rol tan importante que tienen en sus comunidades (Ramos, 2017).

1.2. Planteamiento y formulación del problema

A partir de la experiencia docente de la investigadora y de las expresiones manifestada por los docentes en los consejos de profesores, los estudiantes del 1ro del Bachillerato Técnico de la Unidad Educativa Técnico Agropecuario “Quinindé”, quienes presentan serios problemas para comprender y establecer una relación entre los contenidos teóricos y la utilidad de la química en la vida. Ellos, tienen una baja apropiación de los contenidos o conocimientos en la asignatura de química, afectando considerablemente su formación como técnicos-agrícolas, ya que son conocimientos necesarios para el uso adecuado de los fertilizantes y la preparación de las mezclas y/o fórmulas que ayuden al crecimiento y mejora de diversos cultivos.

Una de las posibles causas, puede estar relacionada con la forma en que los docentes imparten sus clases, quizás, hay ausencia de estrategias didácticas adecuadas para la enseñanza de la química o las que se utilizan son poco atractivas. Esta causa está estrechamente relacionada con la poca capacitación en metodologías activas, para la enseñanza de la asignatura de química, que puede tener como consecuencia la desmotivación por parte de los estudiantes, considerando la clase aburrida y monótona.

Otro factor que puede estar influyendo es un mayor dominio, por parte de los docentes, de las herramientas tecnológicas y sobre todo poca práctica en la curación de contenidos, lo que implica que no presenten a sus estudiantes las herramientas adecuadas ni la información previamente seleccionada para guiar a sus estudiantes en el proceso de investigación. Además, el uso de las TIC facilita y enriquece el su aprendizaje, mediante la aplicación de recursos informáticos visuales y a color en 2D y 3D, así como juegos, lo cual se evidencia en el incremento del porcentaje de estudiantes aprobados y en el promedio de calificaciones (Rodríguez, et al., 2014)

Otra causa, es la carencia que hay en la institución con respecto a los insumos y recursos didácticos que favorecen una buena formación, por nombrar una de ellas, está el acceso a las herramientas tecnológicas en la misma institución y en sus hogares.

Otra posible causa, puede ser la falta de acceso por parte de los estudiantes a la tecnológica y conexión a internet, no disponible en la institución. Trayendo como consecuencia la brecha de acceso a la información.

Otro factor es el poco hábito y gusto por la lectura en los estudiantes, poca capacidad de comprender lo que leen. El poco interés por investigar y realizar sus trabajos por interés y motivación por los estudios.

Desde lo expuesto surgen las siguientes interrogantes:

¿Qué metodologías podrían ayudar a un mejor proceso de enseñanza-aprendizaje de la química?

¿Cómo integrar las disciplinas para favorecer el aprendizaje de la química?

1.3. Justificación

Una de las formas de enseñanza-aprendizaje activas en el sistema educativo, es la aplicación del Aprendizaje Basado en proyectos (AbP), llevar a cabo el empleo de esta técnica, ayudará a que los estudiantes, tengan una particularidad de enseñanza y aprendizaje centrada, participativa y activa en la participación en clases o en las actividades, logrando de esa manera realizar una sucesión compartida y de acuerdos con sus compañeros, para luego alcanzar el producto final deseado al término del desarrollo del proyecto.

Con la aplicación de las TIC se alcanzará aprendizajes significativos en el cual los docentes deberán utilizar métodos activos, motivando a los estudiantes que sean los protagonistas de su aprendizaje, obteniendo sus propias experiencias, ayudándolos de esa manera a que el estudiante llegue a comprender la asignatura de química de forma

cómoda, amigable, aplicando técnicas que ayuden al estudiante a ser personas con indicios indagadores.

El empleo de las TIC es fundamental ya que desde el momento de crear la planificación de nuestro proyecto realizamos el uso de las herramientas tecnológicas hasta llegar a la presentación de nuestro producto terminado. Durante el desarrollo del proyecto las TIC posibilitan la divulgación del proceso y el resultado del producto terminado del, subiendo toda esta información adquirida para ser difundida en diferentes plataformas digitales, donde los estudiantes de la misma y otras instituciones educativa o personas interesadas, podrán leer, ver y escuchar sobre el trabajo, podrán realizar comentarios, lo que fortalece el trabajo porque se podrán identificar fortalezas y aspectos de mejora del mismo.

Además, las plataformas digitales, en especial las redes sociales, es un espacio que nos permite implementar y difundir propuestas pedagógicas que ayuden al progreso del área educativa, buscando activar y consolidar el aprendizaje del alumno.

Por último, es una propuesta que implica a docentes y estudiantes en el proceso de aprendizaje con el deseo de mejorar y aprender de una forma diferente integrando conocimiento, encontrando más sentido y aplicación en la vida cotidiana.

1.4. Objetivos

1.4.1. General

- Diseñar una propuesta para fortalecer el proceso de enseñanza aprendizaje en el segundo nivel de Bachillerato Técnico Agropecuario.

1.4.2. Específicos

- Comprender las estrategias metodológicas activas específicamente el AbP y el uso de las herramientas tecnológicas.
- Analizar el uso y manejo de las herramientas tecnológicas utilizadas en la pandemia en la asignatura de química.
- Elaborar actividades formativas para los estudiantes de sede la institución Unidad Educativa Técnico Agropecuario “Quinindé”.

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Bases teóricas – científica.

En el siguiente apartado se desarrollan las bases teóricas que sustentan la propuesta sobre el aprendizaje Basado en Proyectos donde se desarrollan los temas Estrategias de enseñanza, sobre el aprendizaje Basado en Proyectos, Importancia de las TIC en la educación, ventajas del uso de TIC dentro del Sistema Educativo, El papel de las TIC en la innovación educativa, Figura profesional de producción agropecuaria, cuyos principales exponentes teóricos son: Fortalecer las estrategias pedagógicas, con la aplicación del Aprendizaje Basado en Proyectos y la implementación de las estrategias metodológicas activas con la utilización de las herramientas tecnológicas, realizando actividades que ayuden al proceso de enseñanza y aprendizaje activas del estudiante.

2.1.1. Estrategias de enseñanza.

Las estrategias de enseñanza según nos indica Cantor (2017), son todas aquellas metodologías, técnicas, operaciones y recursos que cuentan con una planificación guiada por las necesidades de una población en específico y cuyo objetivo va dirigido a hacer más eficiente los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Para conseguir estos objetivos los docentes deben tener presente parámetros, tales como:

- El interés y la motivación de todos y cada uno de los estudiantes.
- Que los ambientes de enseñanza y aprendizaje sean adaptables a los estudiantes.
- La predisposición de los docentes para corregir las posturas estudiantiles.
- El empleo de recursos naturales y que se adapten al proceso y la necesidad de la enseñanza de un tema o área en específico.

El docente debe reconocer las inteligencias múltiples de cada uno de los estudiantes e identificar sus verdaderos intereses dentro de los procesos de aprendizaje y la posibilidad de diferencia que posea cada uno para captar los temas, y de la misma manera debe estar al tanto de los incentivos que posea cada uno acorde a sus contextos: familiares, las relaciones con la comunidad, y sus intereses estudiantiles, además de ejecutar con facilidad cualquiera de las actividades. Definiendo a las destrezas de enseñanza como el conjunto de decisiones que toma el docente para orientar la enseñanza con el fin de promover el aprendizaje de sus alumnos (Cantor, 2017). Por lo tanto, pensar en planear y ejecutar estrategias en el aula de clase, es un tema importante para el desarrollo de investigaciones en torno a la educación.

Para Mendoza y Mamani (2012) El docente es el principal responsable de llegar hacia el estudiante originando y construyendo una enseñanza de manera grupal, elaborando continuamente e intercambiando conocimientos con los estudiantes en un ambiente lleno de instrucciones, donde el maestro como el aprendiz son parte importante dentro de este sistema de aprendizaje y enseñanza.

Las estrategias de enseñanza - aprendizaje basados en métodos y procesos (promotores de conocimientos) empleado por los maestros, con el objetivo de fomentar aprendizajes significativos desarrollados mediante el proceso argumentativo a través de las estrategias cognitivas (habilidades cognitivas), a partir del principal conocimiento del profesor (mediador del aprendizaje), de igual manera enseñando temas de su especialización sintiéndose responsable de enseñar a aprender (Mendoza y Mamani, 2012).

El aprendizaje significativo es todo lo opuesto a lo iterativo, automático y de aprendizaje de memoria, es decir; que el significado de aprendizaje describe la facilidad de fomentar vínculos característicos y no parciales dentro de lo que se debe aprender – los nuevos contenidos - y los conocimientos que ya se tienen, lo que se haya dentro de la organización cognitiva del individuo que aprende y sus conocimientos previamente adquiridos (Salazar, 2018).

Díaz (2002), argumenta que el estudiante es como un ordenador eficaz de la información, y asegura que el aprendizaje es metódico y establecido, pues es un fenómeno

confuso que no se sujeta tan solo a simples agrupaciones memorísticas. A pesar de ello señala la importancia que debe tener el aprendizaje del estudiante dentro del aula misma que no debe ser señalado por descubrimiento por muy demostrativo que este sea. En su lugar se mantiene en la teoría que el aprendizaje verbal, es el que tiene el dominio sobre los contenidos curriculares que se enseñan en las escuelas, especialmente en los niveles medio y superior.

Díaz (2002) nos indica que se debe saber identificar los tipos de aprendizaje que se presentan dentro del aula de clases. De esta manera se pueden identificar dos probabilidades de este:

1. La manera en cómo se obtienen los conocimientos.
2. La manera en cómo el estudiante incorpora cognitivamente los aprendizajes que va adquiriendo.

En el primer punto de discusión encontramos dos tipos de aprendizaje posibles en el estudiante: por aceptación y por descubrimiento; y en el segundo podemos reconocer dos características: por repetición y por significancia. La relación que existe entre estos dos puntos identificados se convierte en las mencionadas probabilidades de aprendizaje escolar, aprendizaje por aceptación iterativa, por encuentro iterativo, por aceptación demostrativa, o por invención demostrativa (Díaz, 2002).

Según nos indica Montes de Oca y Machado (2011) en su investigación revelan que las estrategias que se emplean en la enseñanza engloban aspectos de diseño y objetivos que dan respuesta a preguntas implantadas, culturas, formas de percepción, redes innovadoras, mapas conceptuales y representaciones de organización de textos. Por otra parte, las investigaciones basadas en metodologías sobre el aprendizaje puntual se han guiado por las áreas de diseño de modelos de mediación, cuya intención es otorgar a los alumnos de habilidades prácticas para el aprendizaje autónomo.

Las metodologías de enseñanza-aprendizaje se encuentran abarcadas dentro del uso de recursos extensos y eficaces que faciliten la ejecución de las actividades organizadas cuyos fines son alcanzar una mejor educación y de calidad (Montes de Oca y Machado 2011).

En palabras de Beltrán, (2003), “Las estrategias de aprendizaje instituyen uno de los constructos psicológicos que mayor aprobación ha tenido en las últimas décadas por parte de los expertos” (p. 20)

Las metodologías activas colocan al estudiante al centro del proceso de enseñanza y aprendizaje. Posibilitan el aprendizaje significativo y la adquisición de nuevas competencias para ser responsables y a la hora de emprender nuevos conocimientos. Además, les ayuda a enfrentarse a los retos que se le presentan en su proceso formativo, desarrollando el pensamiento crítico, creativo y colaborativo (Murillo, 2007)

2.1.2. El aprendizaje Basado en Proyectos (AbP)

El aprendizaje basado en proyectos forma parte del aprendizaje activo, junto a otras propuestas metodológicas, como, por ejemplo: Aprendizaje basado en tareas; aprendizaje basado en problemas; aprendizaje por descubrimiento; aprendizaje basado en retos y por supuesto, e aprendizaje basado en proyectos (Trujillo, 2014)

El AbP permite aprender haciendo, donde los estudiantes aprenden desde el ejercicio de buscar, elegir, discutir, aplicar, ensayar, errar, corregir (Trujillo, 2014)

Las tres grandes diferencias que tiene con respecto a la enseñanza tradicional son, según Trujillo (2014):

1. El resultado del ABP es el resultado de un proceso de trabajo entre estudiante y docente por el cual se realizan preguntas, se busca información y esta información se elabora para tener conclusiones y un producto final tangible y memorable.
2. El papel del estudiante está relacionado activamente con procesos cognitivos de rango superior de conocimiento de problemas, priorización, recogida de información, comprensión, interpretación de datos, planteamiento de conclusiones o revisión crítica de conceptos y creencias son algunos de estos procesos cognitivos de rango superior

3. La función principal del docente es crear la situación de aprendizaje que permita que los estudiantes puedan desarrollar el proyecto.

Para obtener las ventajas basado en proyectos, debemos mantener un determinado nivel de calidad en nuestra practica educativa lo cual en el caso del ABP implica una serie de criterios que determina la eficacia de nuestras propuestas así la National academy foundation y Pearson foundation, establece 6 criterios de calidad para un proyecto de aprendizaje (Citado por Trujillo, 2015)

1. Autenticidad
2. Conexión con adultos
3. Exploración activa
4. Aprendizaje aplicado
5. Rigor académico
6. Practica de evaluación de calidad

La Libong y Starger, proponen 8 elementos para un buen proyecto (Citado por Trujillo, 2015)

1. Finalidad de relevancia desde la perspectiva del estudiante.
2. Tiempo para aprender y trabajar
3. Complejidad (e integración curricular)
4. Intensidad y dedicación al proyecto
5. Conexión presencial y a través de la red
6. Acceso a una amplia variedad de materiales
7. Capacidad de ser compartido y sentido de “audiencia”
8. Novedad y originalidad

Para aplicar el AbP, es necesario que el docente: a) Piense argumentos a favor y en contra de la enseñanza directa y el aprendizaje basado en proyectos, es decir, que tenga sus propios argumentos que sustenten su elección de un AbP. b) que realice un análisis crítico de un proyecto que se está aplicando, considerando los aspectos positivos y

negativos, evidenciando los aspectos que se podrían mejorar, siendo en todo momento respetuoso con sus comentarios y con el trabajo de la persona que guía la propuesta de AbP, mostrando evidencias que justifiquen tus comentarios (Trujillo, 2014)

Para entender el aprendizaje basado en proyectos hay que conocer las actividades complementarias y definir su uso, para ello, es bueno: pensar argumentos a favor y en contra de la enseñanza directa y el aprendizaje basado en proyectos; realizar un análisis crítico de un proyecto; considera los aspectos positivos y negativos del mismo Trujillo (2014):

El aprendizaje basado en proyectos en contextos formales debe estar en sintonía con el currículo establecido en la legislación vigente y además ofrecer un resultado de aprendizaje satisfactorio comparable con otras metodologías de enseñanza incluso superiores (Trujillo, 2014)

La elaboración de un proyecto inicia a través de una interrogante, un problema, reto que deseamos enfrentar y conseguir un producto final dando así una respuesta a la interrogante del reto o problema que nos hayamos planteado en el aprendizaje basado en proyecto implicando un tiempo de trabajo resumiendo de la siguiente manera Trujillo (2015):

- Pregunta - problema o reto
- Búsqueda y procesamiento de la información
- Resolución de la pregunta problema o reto
- Elaboración del producto final
- Elaboración del proceso y del producto
- Difusión

Varios autores y maestros sustentan que el proyecto debe de partir mediante el interés real que presente los alumnos, el cual garantizará la motivación y participación del estudiante, el docente debe de proponer un producto final fascinante y motivador para el estudiante intentando dar respuesta a las inquietudes de los alumnos teniendo presente dos tipos de diseños, el interactivo y el retrospectivo (Trujillo, 2014):

El diseño iterativo: Determina que el proceso de este proyecto parte mediante una pregunta, problema o reto en el cual los alumnos tratan de elaborar un diseño con muchas características examinados minuciosamente sin que el docente elija los resultados del producto final en este tipo de trabajo los alumnos son quienes evalúan con las sugerencias del maestro u otros adultos de cuál sería la mejor manera de responder a las preguntas para dar solución al problema y enfrentar el reto, partiendo de ahí y dar inicio a la indagación para descubrir una manera de dar termino al proyecto (Trujillo, 2014).

El diseño retrospectivo: en este diseño los alumnos podrán plantear desde el inicio un producto final como respuesta a la interrogante problema o reto comprendiendo. En el diseño del proyecto se deben considerar y definir los movimientos que debemos realizar para alcanzar el producto final. Un excelente producto final, generará motivación por la actividad dando sentido al trabajo que se va a realizar permitiendo un trabajo multimodal yendo más allá del texto escrito y los libros de textos (Trujillo, 2014).

Un proyecto implica un proceso de socialización rica que invita a que se desarrolle y emplee los tres movimientos de aprendizaje (Trujillo, 2014) en los siguientes párrafos se explican brevemente.

El primer movimiento de aprendizaje se da interior de su propia aula, a través del trabajo y aprendizaje cooperativo. El aprendizaje cooperativo es fundamentalmente para que los alumnos aprendan en forma conjunta en el aula empleando las estructuraciones individuales o competitiva el aprendizaje cooperativo figurando acciones seguras para comparar con las múltiples indagaciones enfocándose en tres características esenciales (Trujillo, 2014). Entre las características del aprendizaje cooperativo se tienen:

- ✓ La interacción y la interdependencia construyendo una relación sosteniendo una comunicación entre los integrantes del grupo, produciendo una comunicación de aprendizajes que ayuden a resolver de forma segura la actividad solicitada.
- ✓ Deber autónomo de cada alumno, es decir, responsabilidad individual, es muy importante mantener la interacción y la interdependencia.

- ✓ Destrezas interpersonales y sociales, se necesita de una buena disposición en que el vínculo interpersonales y sociales en los grupos y entre los grupos sean eficaz, generando un entorno de trabajo apropiado que posibilite la cooperación.

El segundo movimiento hacia fuera del aula nos ayuda a la indagación del campo, aprendizaje de servicio, dentro de una magnífica actividad, en este movimiento saca a los estudiantes del aula para que se conecten con el mundo exterior. Es el profesor, es quien dirige a los alumnos a descubrir, la forma de vivir de otras personas y comunidades mediante la indagación naturalista, por medio del aprendizaje servicio o a través del emprendimiento, facilitan los avances de socialización rica y disponiendo una conexión directa al alumno con la diversidad que existe más allá de las aulas (Trujillo, 2014).

En este movimiento, es importante considerar un proyecto realista y verás, en los proyectos de indagación los alumnos, toman datos relacionado a lo real, efectúan entrevista, toman fotografías o realizan registros en sus cuadernillo de campo, luego todas estas notas son complementadas con la información investigada de la red y del documentos que se encuentran en la Biblioteca Escolar, una vez estudiados e interpretados, obtendremos conclusiones válidas, de este modo el movimiento de salida permita a los alumnos responsabilizarse de forma activa y ampliar el rol tradicional en el aula (Trujillo, 2014).

El tercer movimiento denominado, comunidad de aprendizaje aspirando acceder hacia al espacio escolar y poder perfeccionar el aula con opiniones de diferentes maestros y apreciar de forma directa la diversidad y lo complejo de la vida adulta, mostrando a los alumnos el conocimiento de una sociedad en Red, con la capacidad de estrechar vínculos con un sinnúmero de individuos y sus comunidades (Trujillo, 2014).

En este último movimiento en la socialización rica, que es el movimiento de entrada de esta mismo modo las puertas del aula estarán abiertas, para salir de ella e indagar y entregar un servicio a la comunidad impulsando constituyendo una empresa, de la misma forma están abiertas, para aceptar y recibir en el aula a miembros de las comunidad escolar, en cuanto al maestro debe de estar respaldado y protegido por las

personas externas que logren el aprendizaje con sus experiencias y sus conocimientos (Trujillo, 2014).

Para evaluar un proyecto es fundamental establecer los criterios de evaluación y decidir así que referencia pretendemos utilizar y saber si el trabajo ha tenido éxito. Existen dos nociones que deben de estar contemplados en la valoración del proyecto: la evaluación inicial y la autoevaluación Trujillo (2014).

La evaluación inicial puede ser formal, mediante unos cuestionarios o informal mediante una conferencia, también podemos utilizar estrategias, permitiendo descubrir los conocimientos o las experiencias con anticipación de los alumnos e igualmente accionar los marcos interpretativos y organizar la participación activa en el proyecto.

Para evaluar el producto final es necesario a partir de registro del proceso, para ellos es primordial seleccionar estrategias y herramientas de evaluación eficientes y certeras de las cuales de vez en cuando se las tomará como plantillas para observar y analizar la calidad de un texto oral y escrito uso de rúbricas de portafolios (Trujillo, 2014). Los criterios de evaluación deberán de estar en relación con los objetivos, las competencias básicas en los contenidos del currículo, además, es importante integrar diferentes asignaturas y construir colaborativamente los criterios de evaluación (Trujillo, 2014).

Las calificaciones debe tener una relación con los criterios de evaluación permitiendo al profesor y alumnos saber cuál ha sido el crecimiento durante el proyecto y tomando una resolución muchas veces en tiempo real para el mejoramiento del aprendizaje, considerando tres sugerencias adicionales, tales como: el diario de aprendizaje el portafolio y las rúbricas (Trujillo (2014),

El diario de aprendizaje es donde el estudiante elabora y representa su propia reflexión referente al proyecto apropiándose de su proceso de aprendizaje ante una autoevaluación y la evaluación ejecutada por el profesor. El diario es un documento posiblemente orientado por el docente mediante preguntas o plantillas, los alumnos más maduros tienen mayor facultad de redactar su propio diario (Trujillo, 2014). La narración del diario debe de ser sencilla, procurando colocar sucesos existentes en el aula,

integrando temas críticos, problemas, impedimentos, reacciones personales del alumno ante la exploración de la reflexión ante el anexo del proyecto con su propia vida (Trujillo, 2014).

Al igual que el diario de aprendizajes, el portafolio es una valerosa herramienta para evaluar el portafolio tomando en cuenta que es donde se archivan el producto que el proyecto va creando, donde pueden incorporar borradores, esquemas, imágenes y algún otros productos de parcial del proyecto como archivador, el portafolio puede ser una carpeta sencilla, podemos revisar espacios en la red, esta última opción podemos utilizar carpetas de Google Drive, dropbox, hasta wikis sitios web, elaborados con Google sites o similares, otra opción sería herramientas precisas de portafolios electrónicos (Trujillo, 2014).

La rúbrica es una matriz en donde se encuentran los parámetros específicos del proyecto a evaluarse y los diferentes niveles de cumplimiento o localidad esos elementos, diferenciando estas dos funciones para la rúbrica. Según Trujillo (2014):

Al realizar la evaluación del proyecto se debe pensar en las conclusiones del éxito de las tareas, evidencias y productos, considerar estos parámetros es realizar una evaluación con eficacia, justicia, transparencia y de manera responsable para lograr difundir el proyecto más allá del aula (Trujillo, 2014).

Para el cierre del proyecto se sugiere seguir el orden en tres etapas: la evaluación del aprendizaje del estudiante, segundo la evaluación del proyecto mismo, tercero la alegría y satisfacción de llegar al final de las actividades.

La evaluación, se realiza en dos momentos al inicio del proyecto, llegando el momento de resumir y examinar, el desarrollo como el producto y valoración, comprobando el cumplimiento los objetivos y como última parte se debe de terminar el proyecto con unas palabras de felicitación y admiración hacia los participantes, haciéndoles saber a los estudiantes que aprender es una actividad de satisfacción y felicidad.

Después del cierre correspondiente inician dos etapas significativo, primero el registro del proyecto, refiriéndose a la actividad de archivar toda la documentación que se haya

producido en el transcurso. En segundo lugar, la divulgación del proyecto, debemos obligatoriamente publicar nuestros proyectos, esta responsabilidad no la hemos tomado, frente a los estudiantes, las familias, maestros, institución educativa, la comunidad educativa y medios de comunicación radio y televisión, también mediante la creación una web o en las redes sociales.

2.1.3. Importancia de las TIC en la educación.

El internet dentro del ámbito educativo ofrece a los profesionales una gran variedad de razones para aprovechar las distintas técnicas y herramientas que ofrecen las TIC y dar así una nueva orientación a los procesos educativos que reciben los alumnos, asimismo una correcta e indispensable enseñanza digital con estudiantes que aprovechan la productividad que facilita el internet y los medios digitales para la innovación y ejecución de metodologías en los procesos que se llevan a cabo para impartir una enseñanza más eficaz e inclusiva (Gómez y Macedo, 1999).

La aparición y desarrollo de las nuevas tecnologías relacionadas con la información y comunicación (TIC) ha supuesto una revolución tanto en la manera de interactuar con las personas y los agentes que nos rodean. Tal ha sido el alcance de esta revolución que su influencia en el entorno educativo era inevitable, el empleo de las TICs dentro de los entornos educativos ha ido en aumento exponencialmente a lo largo de estos últimos años más que todo en países que cuentan con planificaciones educativas altamente innovadoras (Rovira, 2002).

Gracias al uso de estas nuevas tecnologías, la forma en la que se lleva a cabo la instrucción actual ha experimentado una revuelta, debido a que las TIC fortalecen la complementación de contenidos y por consecuente el enriquecimiento de conocimientos y, como resultado, la evolución de los sistemas educativos (Rovira, 2002).

Gracias a los variados beneficios que las TIC aportan a los sistemas de educación actual, se están llevando a cabo proyectos educativos el uso adecuado y exponencial del mismo. Además de ello, se debe tener en cuenta que las nuevas tecnologías son empleadas cada vez más por las personas, resultando de gran beneficio en los procesos en los que

los medios académicos y planteles educativos integren esta era digital ofreciendo la construcción de una base de contenidos y sapiencias a las que los estudiantes puedan recurrir siempre que lo necesiten, misma que se pueden compartir en línea y que se ajusta a las necesidades y beneficios de todos y cada uno de los alumnos (Rovira, 2002).

Según nos indica Mejía (2018), expresa que tanto los alumnos como los docentes pueden hacer uso infinito del internet, pero al igual que toda herramienta posee su lado negativo, debido a que la educación formal entre docente y alumno está siendo afectado por el empleo en gran cantidad de internet cuya disponibilidad esta las 24 horas de todos los días y la búsqueda escasa del estudiante al docente para dar solución a los inconvenientes en el aprendizaje del alumno, es por esta razón que la innovación digital presenta los siguientes retos:

1. Las TIC al momento se encuentran en una gran acogida dentro del ámbito educativo y le facilita a los docentes y a los estudiantes ejecutar actividades variadas dentro del aula en los procesos de enseñanza y aprendizaje
2. Las TIC al momento son herramientas que facilitan a las escuelas el poder contar con información del internet ya que muchas de estas no cuentan con bibliotecas ni con materiales didácticos otorgando a estas una gran fuente de información de fácil acceso.
3. La afiliación de las TIC en las áreas de educación tiene como objetivo facilitar un medio de comunicación, para el intercambio de contenido y habilidades.
4. El empleo de las TIC en el área curricular estudiantil contribuye al avance e implementación de innovadoras técnicas de enseñanza - aprendizaje gracias a que los docentes adquieren superiores y mejores conocimientos dentro de su espacio de estudio, y a su vez el cambio de ideas y prácticas con otros colegios, mejorando la fácil y eficaz comunicación con los estudiantes.

Las TIC en la actualidad son un conjunto de herramientas que ayudan en las áreas de la educación facilitando la comunicación, la investigación, la obtención de información, las actividades de estudiantes y maestros, la implementación tecnológicas e información y la comunicación en los diferentes niveles y procedimientos escolares tiene

una impresión significativa dentro de la transformación del aprendizaje de los alumnos y fortaleciendo sus competencias, esta presentación de la nuevas tecnologías ha producido grandes retos e impacto en nuestros educandos en especial para el maestro, dentro de sus áreas trabajo que favoreciendo su introducción a la sociedad del conocimiento (Cañete, 2014).

Implican el uso de las nuevas tecnologías dentro del salón de clases teniendo una demanda por parte del docente actualizarse e innovar en la manera de enseñanzar, involucra un sinnúmero de nuevas labores no pronosticadas dentro de los trabajos tradicionales de los maestros. A veces esto propone adquirir nuevos conocimientos. Por ese motivo, los maestros deben contar con tiempo para la implementación de nuevas actividades e integrarlas en el currículo escolar (Cañete, 2014)

Los docentes deben concertar el apoyo pedagógico a las diferentes necesidades de los estudiantes y facilitar técnicas y recursos varios que admitan dar respuesta a sus diferentes motivaciones, a sus áreas de interés y capacidades de aprendizaje. Atendiendo múltiples facultades donde no se desertarán las enseñanzas, para lo cual se tiene que ajustar todo lo necesario para alcanzar a obtener las sapiencias, las habilidades y buenos valores que se discurren como mínimos. Por lo cual hay que animar a la multiplicidad metodológica y buscar la moderación entre las actividades individuales y grupal (Cañete, 2014)

Según manifiesta Flores et al., (2015) los docentes deben tener conocimientos básicos y en lo posible lo más avanzados sobre el uso y manejo de las TICs dentro de su aula de. Además, de esto debe tener presente que el uso de herramientas informáticas no genera por sí solas en el estudiante los conocimientos oportunos, sino que todo ello también depende de las metodologías de enseñanza empleadas por el docente.

En este apartado presentamos algunos datos que los docentes deben conocer sobre el uso de las TIC. Según Flores et al. (2015):

1. Se debe tener presente que las TIC no brindan efectos mágicos sobre los aprendizajes de los estudiantes y tampoco generan innovaciones educativas mágicamente.

2. Se complementan con las actividades pedagógicas que promueven la ejecución del aprendizaje.
3. El uso de las TIC debe promover en el estudiante el aprendizaje de contenidos interactuando con la tecnología.
4. Las TIC se tienen que usar como fuentes de recursos para el aprendizaje de las materias correspondientes y también para el desarrollo de destrezas y habilidades tecnológicas.
5. El uso de las TIC debe ser de carácter a modo que el estudiante aprenda a trabajar de manera individual y a su vez de manera colaborativa para el desarrollo de un correcto aprendizaje.
6. Al momento de planificar con las TIC alguna actividad curricular se debe especificar la finalidad de esta y el contenido y las competencias que se esperan alcanzar.
7. Al trabajar con TIC no se puede improvisar.
8. Toda actividad desarrollada con TIC debe ser integrada en el espacio curricular.

El deber del docente es el de organizar su función, estableciendo la forma en la cual los estudiantes obtienen capacidades cognitivas y que puedan ser capaces de aplicarlas en situaciones diversas. Las clases que se desarrollan en un aula de manera presencial precisan de grandes espacios que perfeccionen el conocimiento a través del uso de todos los medios informáticos entre estudiantes y docentes, es allí donde la aparición de las TIC se acopla expeditamente en este proceso (Hernández, 2017).

2.1.4. Ventajas del uso de TIC dentro del Sistema Educativo.

El empleo de las TIC se está esparciendo a nivel educativo en el mundo entero lo que promueve una adaptación a las nuevas tecnologías a través de un proceso significativo

que a su vez genera una mejora en la calidad de la enseñanza de los docentes, existe una gran variedad sobre los usos que se le dan a las TIC tanto dentro como fuera del aula, en el cual los maestros cuentan con la facilidad de poder elaborar contenidos e información en línea para poderlos implementar de acuerdo con el interés de sus estudiantes y que son fáciles de adaptar a las capacidades y destrezas de cada grupo o de cada estudiante (Fernández, 2017).

El empleo de las TIC está contribuyendo a optimizar la interacción de los estudiantes con las clases, traspasando de ejercer un rol neutral a uno más dinámico, proactivo y comprometido, las Tic también está revolucionando los medios, reformando los procesos y técnicas para ser impartido dentro de las aulas, distribuyendo un aprendizaje innovador, presentando ventajas puntuales sobre el uso de las TIC tanto para el ámbito estudiantil, de la familia y del docente. Según Fernández (2017):

1. Se incorporan nuevos modelos para evaluar de forma más dinámica con la presentación de resultados en tiempo real y así también poder obtener información de los puntos que no estaban muy claro para el estudiante.
2. Otorga a las familias la interacción con la educación de sus hijos y les permite tener contacto directo de manera que se puedan desarrollar todas las actividades necesarias.
3. Es una herramienta que se usa regularmente, por lo que se emplea con destreza.
4. Estas herramientas facilitan al estudiante poder ampliar sus conocimientos en todas aquellas materias o áreas que son de su interés, pues de esta forma encuentran una manera más didáctica de aprender.
5. El uso de entornos virtuales provee a los estudiantes herramientas para crear grupos de interacción como foros o grupos de trabajo en los que se comparten conocimientos y dentro de las herramientas se encuentran las redes sociales, los blogs, google drive, one drive, entre otros, de la misma manera los docentes también pueden hacer uso de herramientas para impartir sus clases como por ejemplo google classroom.

6. Los entornos virtuales ofrecen al alumnado herramientas estimuladoras para el aprendizaje mediante la presentación de diapositivas, infografías, y la creación de vídeos.
7. Dentro de las ventajas más encantadoras que planean las TIC es que se precipitan las barreras de espacio y tiempo, ya que admiten la comunicación asíncrona con individuos de distintas culturas. Convirtiéndose en una iniciativa muy atrayente mediante la perspectiva pedagógica.

La verdadera función de las TIC se encuentra desde el punto de vista del estudiante otorgándole como ventaja: propio interés, motivación, interacción a través de grupos de trabajo, empleo del correo electrónico, de la videoconferencia, videochat y de la web; desempeño, aprender por equivocaciones y aumentar la comunicación entre estudiantes y alumnos de Castro et al., (2007)

Las herramientas tecnológicas pronostican dentro de los entornos educativos la disminución de las restricciones del uso de espacios y tiempos límites para la enseñanza y a su vez promueven la adaptación de un nuevo modelo de aprendizaje orientado más al estudiante facilitando así el acceso a una educación superior y a un nuevo modelo de adaptación organizacional (Castro et al., 2017).

Por otro lado, Díaz (2013), hoy en día es habitual y algo normal ver dentro de las aulas de clase televisores, computadoras, proyectores de multimedia, pizarras digitales y otras herramientas tecnológicas que brindan apoyo al desarrollo de la enseñanza y aprendizaje muy aparte de los procesos tradicionales.

Según Díaz (2013) nos dice que el empleo de las TIC en las diferentes instituciones educativas se ha dado por motivación de los docentes y del apoyo en la elaboración de proyectos estudiantiles y de los padres de familia. Son estas iniciativas las que han facilitado el desarrollo de nuevos entornos demostrativos y explícitos que permiten llevar a cabo el desarrollo de nuevas prácticas de formación dando paso a la ejecución de diversas actividades innovadoras en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Con los cuales nace un listado de las ventajas que contiene el uso de las tecnologías de la información y la comunicación en el desarrollo de la enseñanza y aprendizaje, de la misma forma en el papel que se desenvuelve el docente y el estudiante. Según Díaz (2013):

1. El docente tiene acceso a innumerables fuentes tanto de información como de técnicas para la ejecución de sus clases, y también tiene acceso a las nuevas publicaciones que tengan contenido relacionado a sus materias.
2. Estas tecnologías facilitan el desarrollo de clases sin necesidad de hacer uso de un espacio físico y también da la facilidad de que los estudiantes trabajen fuera del aula de clases.
3. Estas herramientas permiten el manejo de una comunicación con los estudiantes de manera fluida y les brinda la facilidad para que puedan interactuar aclarando sus dudas sobre cualquier actividad haciendo uso de plataformas como correo electrónico, Skype, entre otros.
4. Los procesos de evaluación son más rápidos ya que se pueden llevar a cabo por medio del uso de plantillas que cuenten con un ritmo de calificación automática al hacer la entrega de la evaluación y realizar un rápido y eficaz análisis de los resultados.
5. Su validación y evaluación es fluida tanto a nivel de técnicas y actividades permitiendo mejorarlas para poder aplicar nuevamente de manera estratégica.
6. Permiten mantener un vínculo de comunicación constante con docentes tanto de la misma institución como de otras instituciones para poder llevar a cabo la ejecución de proyectos e investigaciones y así mismo poder compartir contenidos.
7. Contribuyen a la conservación del medio ambiente ya que reducen la impresión de materiales.

8. Brindan la facilidad de acceso a las fuentes de información más oportuna y a su vez da la apertura para poder organizar toda esta información dentro de los espacios y entornos del computador.
9. Incentiva a los docentes a ejecutar nuevas modalidades y pedagogías al momento de impartir las clases.
10. Ayuda a que tanto docentes como estudiantes aprendan del uso de tecnologías al interactuar como trabajos cooperativos.

2.1.6 Figura profesional de producción agropecuaria

Según el Ministerio de Educación 2016, p.3, se tiene lo siguiente:

El Bachillerato Técnico y Bachillerato Técnico Productivo cuentan con su propia metodología de Diseño Curricular Basada en Competencias Laborales, entendidas como un conjunto de conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes que permiten el ejercicio de la actividad profesional conforme a las exigencias de la producción y el empleo.

Es ministerio establece las competencias necesaria para que las personas puedan desempeñarse efectivamente en el mercado laboral, como también, se realizan las definiciones de las figuras profesionales de la oferta formativa técnica que están alineadas a las perspectivas de desarrollo del país. Esto se contempla en tres documentos orientativos: a) Figura Profesional (FIP); b) Enunciado General del

De acuerdo al Ministerio de Educación 2018, p.17, nos indica que los Estándares de Aprendizaje del Área Técnica Agropecuaria está conformada por las siguientes unidades de competencias:

UC 1. Realizar la crianza y manejo de animales mayores.

UC 2. Realizar la crianza y manejo de animales menores.

UC 3. Producir y propagar cultivos de ciclo corto a campo abierto y/o bajo cubierta.

UC 4. Producir cultivos perennes y viveros.

UC 5. Manejar integralmente una unidad de producción agropecuaria-UPA

Dentro de la unidad de la competencia número cinco, está ubicado la asignatura técnica de Manejo integral de una unidad de producción agropecuaria-UPA la cual está formado por los elementos de competencia y estándar, Citado por Ministerio de Educación, 2018, pág.31-34:

Elementos de competencia:

- 5.1. Elaborar el proyecto productivo del cultivo a realizar, apoyándose en programas informáticos.
- 5.2 Implementar una granja productiva ecológica con prácticas cooperativas, aplicando el proyecto elaborado poniendo atención en el manejo sostenible de los recursos naturales.
- 5.3 Administrar y dar seguimiento a los diferentes proyectos productivos involucrados.
- 5.4 Optimizar las prácticas agropecuarias con atención en el manejo ecológico del suelo y la conservación de su fertilidad natural.
- 5.5. Realizar prácticas adecuadas del manejo de cuencas hidrográficas y conservación de las fuentes de abastecimiento de agua.
- 5.6. Construir ambientes adecuados de manejo de animales y cultivos que integran la unidad de producción agropecuaria.
- 5.7. Analizar los sistemas de producción agropecuaria y adoptar el adecuado para mejorar las condiciones de vida de la familia aplicando las BPA (Buenas prácticas agropecuarias) acorde con el "Buen Vivir".
- 5.8. Sensibilizar a la comunidad sobre las buenas prácticas de conservación del ecosistema, mediante charlas y exposiciones en casas abiertas anuales.

- 5.9. Generar las condiciones necesarias para un buen manejo de la cadena productiva y la optimización de recursos.
- 5.10. Manejar integralmente la producción con la aplicación de estrategias de marketing y ventas.
- 5.11. Realizar prácticas documentadas de investigación agropecuaria durante todo el proceso productivo.
- 5.12. Aplicar programas de agro informática en cada uno de los procesos realizados para modernizar los procesos de enseñanza, aprendizaje en las actividades productivas y de control agropecuario.
- 5.13. Utilizar bibliografía actualizada de medios informáticos u otros, dentro de la investigación, teoría y práctica.

Estándar.

- E.PA.5.1. Elabora el proyecto productivo general de una unidad de producción en un procesador de textos.
- E.PA.5.2. Implementa una granja productiva ecológica con prácticas cooperativas y atención en el manejo sostenible de los recursos naturales.
- E.PA.5.3. Administra los diferentes proyectos productivos involucrados.
- E.PA.5.4. Realiza un manejo ecológico del suelo para la conservación de su fertilidad natural.
- E.PA.5.5. Maneja las cuencas hidrográficas y la conservación de las fuentes de abastecimiento de agua con prácticas adecuadas.
- E.PA.5.6. Integra la unidad de producción agropecuaria para el manejo de animales y cultivos.
- E.PA.5.7. Adopta los sistemas de producción agropecuaria más adecuados en pro de mejores condiciones de vida de la familia.

- E.PA.5.8. Sensibiliza sobre las buenas prácticas de conservación del ecosistema a la comunidad.
- E.PA.5.9. Adapta las condiciones necesarias para un buen manejo de la cadena productiva y la optimización de recursos de acuerdo al tipo y sistema de producción.
- E.PA.5.10. Maneja la producción con la aplicación de estrategias de marketing y ventas.
- E.PA.5.11. Realiza prácticas documentadas de investigación agropecuaria durante todo el proceso productivo.
- E.PA.5.12. Aplica programas de agro informática en cada uno de los procesos realizados para la optimización de los procesos de enseñanza, aprendizaje.
- E.PA.5.13. Utiliza bibliografía actualizada de medios informáticos u otros, dentro de la investigación, teoría y práctica.

2.2. Antecedentes

El primer estudio consultado es de Medina-Nicolalde y Tapia-Calvopiña (2018), quienes desarrollaron una experiencia de aprendizaje basado en proyectos de forma interdisciplinar con el fin de proporcionar un análisis reflexivo sobre la importancia de desarrollar AbP desde esta perspectiva, cuyo énfasis es la integración de saberes, “reconociendo el papel del estudiante como artífice de su aprendizaje, de modo tal que amplíe las sus competencias y al mismo tiempo contribuya a elevar la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje” (p.238-239). Ellos concluyeron que el AbP, es una metodología o estrategia, donde los estudiantes protagonizan su aprendizaje, a través del desarrollo de un proyecto de aula que les permite “aplicar los saberes adquiridos sobre un producto o proceso específico, poniendo en práctica todo el sistema conceptual para resolver problemas reales” (p. 245).

Por su parte Plaza et al., (2016), por medio de la investigación, formación en competencias específicas para la industria del software colombiano y experiencias del uso del aprendizaje basado en proyectos, con el fin de proporcionar mediante sus experiencias conocimientos a sus alumnos sobre los sistemas de información, presentando posibles metodologías que faculten diseñar planes didácticos que permitan la integración de acuerdo al aprendizaje y enseñanza basada en competencias en las industrias del software, mejorando la participación del usuario de forma real adquiriendo conocimientos validos a través de ejemplos, ejecutando estos estudios más adelante para obtener alumnos con fundamentos sobre la ejecución de las propuesta en diseños tecnológicos orientada a la aplicación de gestión de la información, para todas los estudiantes interesados en adquirir conocimientos en la enseñanza basadas en competencias (p. 7-13).

Por último, Cárcel (2016) mediante la indagación sobre el método de proyectos como técnica de aprendizaje en la empresa, cuyo propósito fue estudiar acerca de las metodologías que apoyen al mejoramiento, aprendizaje y dar soluciones a los contratiempos presentados a diarios, existiendo nuevos retos, implementado el AbP. El AbP “apoya a los estudiantes a: (1) adquirir conocimientos y habilidades básicas, (2) aprender a resolver problemas complicados y (3) llevar a cabo tareas difíciles utilizando estos conocimientos y habilidades” (p.27). Proponiendo a los estudiantes a investigar temas y conceptos que ayuden a alcanzar objetivos de aprendizajes.

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1. Contexto de la investigación

La presente investigación estuvo orientada a los educadores del bachillerato técnico agropecuario de una unidad educativa fiscal denominada Unidad Educativa Técnico Agropecuario “Quinindé”, ubicado en la parroquia Rosa Zárate del cantón Quinindé, provincia de Esmeraldas. La institución tiene jornada matutina. Ofrece formación en: inicial, básica elemental, básica superior, bachillerato técnico en dos especialidades industrialización transformado de alimentos y producción agropecuaria. Posee una matrícula de novecientos estudiantes, de los cuales 475 son del área técnica.

Trabajan en la institución educativa cincuenta y cinco docentes que tienen entre veinticinco y sesenta años, en su gran mayoría son mujeres. En cuanto al nivel de formación del plantel educativo: treinta y cinco son educadores Licenciados en Educación; dos Ingenieros agrónomos, un doctor veterinario; un ingeniero forestal, un ingeniero en ambiental, tres tecnólogos en agropecuaria, dos ingenieros agroindustriales y diez Master en Educación.

La infraestructura del centro educativo se constituye por tres edificios. El primer edificio es la planta Matriz se ubica en la Vía Santo Domingo Km 1½. En donde funciona la básica superior cinco octavos, cuatro novenos, cuatro décimos, para bachillerato técnico agropecuario 11 aulas, tres para primero, cuatro segundos, cuatro terceros, en el área de industrialización de producción de alimentos, seis aulas, dos primeros, dos segundos, dos terceros. Posee 5 oficinas: el rectorado, vicerrectorado, inspección general, secretaria y el Departamento de Consejería Estudiantil (DECE).

La matriz tiene: un laboratorio informático debidamente equipado, un auditorio, cuatro salas de baño, dos para hombres dos para mujeres. La biblioteca se ubica en la oficina de secretaria, es pequeña en espacio y posee pocos textos educativos que en su mayoría son los que proporciona el Ministerio de Educación.

Además de los edificios consta de un coliseo y tres canchas deportivas utilizadas para actividades deportivas y recreativas. También cuenta con extensiones de tierra en la cual están ubicadas los proyectos agrícolas y pecuarios, tipos de bodegas, para almacenar herramientas agrícolas administrada por cada profesor técnico, existe dos bodegas para maquinarias agrícolas y repuestos, para el área de industrialización de alimentos hay una planta de lácteos y cárnicos equipada con todas sus herramientas y materiales, consta de una bodega para guardar productos de aseo.

El segundo, ubicado en el sector el Paraíso, en la cual funcionan la básica media con tres aulas para sexto año de educación básica y tres aulas para séptimo año, cada aula cuenta con archivadores para almacenar materiales académicos, materiales y utensilios de aseo, cancha deportiva, mini bar, baños para estudiantes varones y mujeres, un sanitario para docentes.

El tercero, sector Marco Proaño. En donde se ubican la básica media con tres aulas para sexto año de educación básica y tres aulas para séptimo año, cada aula cuenta con archivadores para almacenar materiales académicos, materiales y utensilios de aseo, cancha deportiva, mini bar, baños para estudiantes varones y mujeres. Los tres edificios están abastecidos agua potable, energía eléctrica y ocasionalmente internet.

De acuerdo con las fichas de matrículas de la Unidad Educativa Técnico Agropecuario “Quinindé”, 800 estudiantes son mestizos, 50 Chachis y 50 afrodescendientes. Los estudiantes provienen tanto de barrios cercanos (Telembí, el paraíso, valle alto), como de comunidades lejanas (Viche, Majúa, Chafalú, San Mateo). La lejanía implica, viajes de más de una hora y media para llegar al colegio.

Según datos registrados en el departamento del Departamento de Consejería Estudiantil (DECE). Se sabe hay 10 estudiantes que debido a la lejanía se hospedan en la casa de algún amigo o familiar y no pagan, 20 estudiantes alquilan una habitación en donde los padres realizan un pago mensual, los apoderados de 5 educandos arriendan una casa pequeña, cancelan un mensual y los hermanos mayores de estos se hacen cargo.

Las carreras que ofertan el bachillerato técnico de la Unidad Educativa Técnico Agropecuario “Quinindé”, están determinada por las fuentes laborales del cantón

Quinindé, este es reconocido por sus actividades comerciales y agropecuarias. La mayoría de sus habitantes se dedican a la actividad agrícola, pecuaria e industrias maderables, industrias pecuarias dedicadas a la elaboración de diferentes productos a base de carne y leche, planta de elaboración de conservas de “palmito”.

El nivel socio económico de los padres de los estudiantes del bachillerato técnico es bajo, además de laborar en el campo, ya que la principal actividad laboral de la zona es generada por las empresas de palmicultura. Es decir, por la producción, extracción y venta de la palma africana. Otra fuente laboral de la zona se encuentra en la producción agrícola y ganadera.

Los principales productos agrícolas que se comercializan son: maracuyá, pimienta, cacao, palmito. En cuanto al ganado, se comercializan la carne, leches y derivados de esta. Toda esa producción es receptada por centros de acopio y comerciales dedicado a la cadena de compra y venta llamados también intermediarios. En donde los dueños o productores no tienen mayor ganancia económica.

A consecuencia de que los padres laboran, la mayoría de los estudiantes vive con sus abuelos, que no poseen un grado académico de primaria ni secundaria, lo que dificulta el apoyo en las diferentes actividades académicas enviadas en casa. Los jóvenes están logrando el nivel de bachillerato, sin embargo, son pocos los que consiguen ingresar a la universidad, ya sea por inconvenientes económicos o a causa de otras prioridades como trabajar.

3.2. Metodología de la investigación

Este trabajo se orienta desde el paradigma interpretativo, ya que busca comprender en profundidad el fenómeno estudiado y no generalizarlo (González, 2001). La modalidad de investigación seleccionada es la cualitativa interactiva, que de acuerdo con McMillán y Schumacher (2005) se refiere a la interacción física entre las personas involucradas, con el fin de recabar información en el lugar de la problemática.

El método empleado en la presente investigación es el estudio de caso, que según expresa McMillán y Schumacher (2005) pretende recabar información verificable y a profundidad sobre la problemática. En este caso nos ayudará a analizar el uso de recursos TIC como estrategia pedagógica en la enseñanza de la química.

Las estrategias utilizadas para garantizar la subjetividad disciplinada fueron: el colega curioso y la reflexión crítica. El colega curioso es aquel individuo que está presente en los diversos análisis de la investigación. Efectúa un acompañamiento brindando seguridad y liberando posibles tensiones en el investigador, así como también aportes significativos en el desarrollo del trabajo (McMillán y Schumacher, 2005). En este caso el colega curioso fue nuestra tutora ya que está inmersa en el desarrollo y mejora de este estudio.

Las técnicas seleccionadas para la recogida de datos fueron: entrevista semiestructurada, grupo de discusión (Díaz et al., 2013) y análisis de documentos. (McMillán & Schumacher, 2005).

La entrevista semiestructurada, fue una de las técnicas empleadas ya que según manifiesta (Díaz et al., 2013) las entrevistas son diálogos cuyo fin es conseguir información con relación a un tema en específico. La cual permitió conocer el punto de vista de los docentes que imparten la asignatura de química.

El método grupo de discusión también se utilizó y expresa Barbour (2013) que los grupos de discusión en la investigación cualitativa indaga los inconvenientes más significativos dentro de esta. Busca conocer la percepción de los estudiantes en cuanto a la asignatura de química.

Así mismo se empleó la técnica análisis de documentos que hace referencia a todos los documentos como planificaciones, currículo, calificaciones y toda la documentación utilizada por el docente dentro de esta investigación (McMillán & Schumacher, 2005). En nuestro caso analizamos el currículo del ministerio de educación y planificaciones realizada por parte de los docentes. La cual nos ayudó a obtener información sobre el cómo los docentes imparten sus clases y el rendimiento de los educandos en la asignatura de química.

3.3. Población y muestra

Una población hace referencia a un conjunto de sujetos u objetos con criterios determinados. El tipo de muestreo aplicado fue el intencionado ya que tiene como finalidad aportar significativamente partiendo de diminutos modelos, con pocos sujetos analizados en profundidad brinda explicaciones sobre el problema (McMillán & Schumacher, 2005).

La muestra para la entrevista está compuesta por tres docentes y seis estudiantes en total dividido en dos grupos de tres y tres. De una población de seis paralelos de 30 estudiantes cada uno, se seleccionó una muestra de seis estudiantes en total y tres docentes. Se seleccionó la técnica análisis de documentos ya que se relacionan directamente con la metodología de enseñanza de manera explícita y como resultado (calificaciones).

En cuanto a la técnica grupo de discusión seleccionamos una muestra de tres estudiantes tomando en consideración los siguientes criterios: que estos estudiantes sean de 1ro BGU agropecuario, se escogió un estudiante por cada curso en donde 3 estudiantes no tenían buenas calificaciones y 3 que tienen calificaciones buenas, participando 4 hombres y 2 mujeres.

3.4. Objetivos

3.4.1. Objetivo General

Conocer la perspectiva de docentes y estudiantes sobre el proceso de enseñanza de la asignatura de Química en el primer año de bachillerato técnico agropecuario.

3.4.2. Objetivos Específicos

1. Comprender la perspectiva de los docentes ante el bajo rendimiento de los estudiantes de primero de bachillerato técnico, en la asignatura Química.

2. Conocer la perspectiva del estudiante de primero de bachillerato técnico, respecto al proceso de enseñanza-aprendizaje en la asignatura de Química.
3. Conocer las sugerencias metodológicas del ministerio de educación sobre la enseñanza de la asignatura de Química.

3.4.2.1. Preguntas de investigación

1. ¿Cómo es el proceso de enseñanza-aprendizaje en la asignatura en la química?
2. ¿Qué opinión tienen los estudiantes con respecto a la enseñanza de la química?
3. ¿Qué metodología emplean los docentes que imparten química en primero de bachillerato agropecuario?

3.5. Técnicas e instrumentos utilizados.

Las técnicas utilizadas en esta investigación cualitativa fueron: Entrevista semiestructurada, análisis de documentos y grupo de discusión.

Según expresan (Díaz et al., 2013) las entrevistas son conversaciones cuya finalidad es obtener información con respecto a un tema determinado. Se decidió utilizar la entrevista modalidad entrevista semiestructurada ya que esta permite cierta libertad y flexibilidad en donde se puede improvisar varios puntos que son relevantes en la investigación cualitativa (Díaz et al., 2013).

La entrevista semiestructurada se la aplicará a los tres docentes que imparten la asignatura de química en primer año de bachillerato técnico. Se pretendió recabar información sobre las causas del bajo rendimiento estudiantil en esa asignatura. Además de conocer las opciones metodológicas que los docentes dicen utilizar en su práctica pedagógica. Para la aplicación de esta técnica se construyó un protocolo de actuación y

un guion de la entrevista en donde se efectuará preguntas que ayudarán a recabar información importante sobre los docentes.

Los grupos de discusión en la investigación cualitativa exploran los inconvenientes más significativos y recopila información importante sobre un determinado problema o tema investigativo (Barbour, 2013).

Para el grupo de discusión se seleccionó 6 estudiantes con el criterio de selección cuatro masculino y dos femeninos y todos se encuentran cursando el mismo año de bachillerato técnico y reciben la asignatura de química. Esto se efectuó con la finalidad de conocer la percepción de los educandos sobre dicha asignatura y si los docentes aplican metodologías de aprendizaje. El instrumento usado será guion de la discusión mediante el cual ayudará a recopilar la información recabada.

El análisis documental McMillán & Schumacher (2005) se refiere a los documentos como planificaciones, currículo, calificaciones y la documentación utilizada por el docente en donde se evidencia las estrategias usadas para el aprendizaje de los estudiantes y el rendimiento en cuanto a la asignatura.

Como instrumento se utilizará un protocolo de actuación, definiendo criterios de análisis como: obtener información específica sobre los docentes en cuanto a la asignatura de química, a la metodología y enseñanza. Se procederá a la revisión de esta documentación que manejan los docentes que imparten la asignatura de química, se lo realizó mediante correo electrónico o vía virtual, efectuándose un análisis de los mismos. El proceso y finalidad de la recogida de datos se grafica a continuación en la tabla I. Técnicas e instrumentos utilizados para levantamiento de información.

Tabla 1*Técnica e instrumentos utilizados para levantamiento de información.*

| TÉCNICAS | Entrevista semiestructurada | Grupo de Discusión | Análisis de documentos |
|----------------------|---|---|---|
| PARTICIPANTES | 3 docentes de química (primer año de bachillerato técnico). | 6 estudiantes de primero de bachillerato | -Planificaciones de la asignatura de química. -Resultados de la asignatura en primer año de bachillerato -El currículo de Química |
| INSTRUMENTO | Protocolo de actuación Guión de la entrevista | Protocolo de actuación Guión de la discusión | Protocolo de actuación Criterios de análisis |
| PRODUCTO | Transcripción de las entrevistas | Transcripción de la discusión | Información específica sobre la metodología de enseñanza de la Química, en el bachillerato técnico. |

Fuente: Elaboración propia

4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

4.1 Análisis de los datos

Para el análisis de los resultados se efectuó el procedimiento de análisis temático del discurso (Biggs, 2010). Se utilizó las transcripciones de las entrevistas semiestructurada, así como a las del grupo de discusión. Estos instrumentos constaron de categorías previas y subcategorías que emergieron. En el caso del análisis documental se efectuó de acuerdo con los criterios de análisis para tal fin.

4.1.1. Entrevista semiestructurada

Contextualización

La **entrevista semiestructurada** se la aplicó a tres docentes de la Unidad Educativa Técnico Agropecuario Quinindé. Los días 5 y 6 de julio, desde las 15:00pm hasta 16:30pm, con tiempo de 30 minutos por cada entrevistado. Se ejecutaron a través de la plataforma Teams, porque se estaba en teletrabajo por la pandemia de COVI19. Tras la autorización de los participantes se procedió a la grabación de las entrevistas, y posteriormente a su transcripción y análisis.

En la tabla II se divisan las categorías previas y las subcategorías que surgieron del análisis temático del discurso de los docentes entrevistados. También se evidencian las definiciones de las categorías.

Tabla 2

Categorías de la entrevista semiestructurada.

| Categorías previas | Sub categorías (categorías emergentes) | Definición |
|--|---|--|
| <p>Aproximación a la asignatura</p> <p>- Proximidad a la materia o área de estudio.</p> | <p>Percepción docente ante su práctica pedagógica</p> <p>Perspectiva docente de química ante el desempeño académico de los estudiantes.</p> <p>Expectativas docentes ante el aprendizaje en su asignatura</p> | <p>Perspectiva de los docentes ante el proceso pedagógico de enseñanza de la asignatura de Química.</p> <p>Visión que tienen los docentes en relación con el rendimiento de los educandos en la asignatura de Química.</p> <p>Aspiración que tienen los educadores en cuanto a la adquisición de conocimientos de los estudiantes en la asignatura de Química.</p> |
| <p>Estrategias de enseñanza</p> <p>- Procedimiento mediante el cual se logra los saberes o formación académica.</p> | <p>Metodología en la asignatura de química</p> <p>Actividades didácticas exitosas.</p> | <p>Proceso sistematizado a seguir en la materia de Química, por parte de los docentes.</p> <p>Experimentación; asociación con la vida cotidiana: tareas que se desarrollan en la práctica pedagógica en las cuales los educandos responden de manera favorable.</p> |

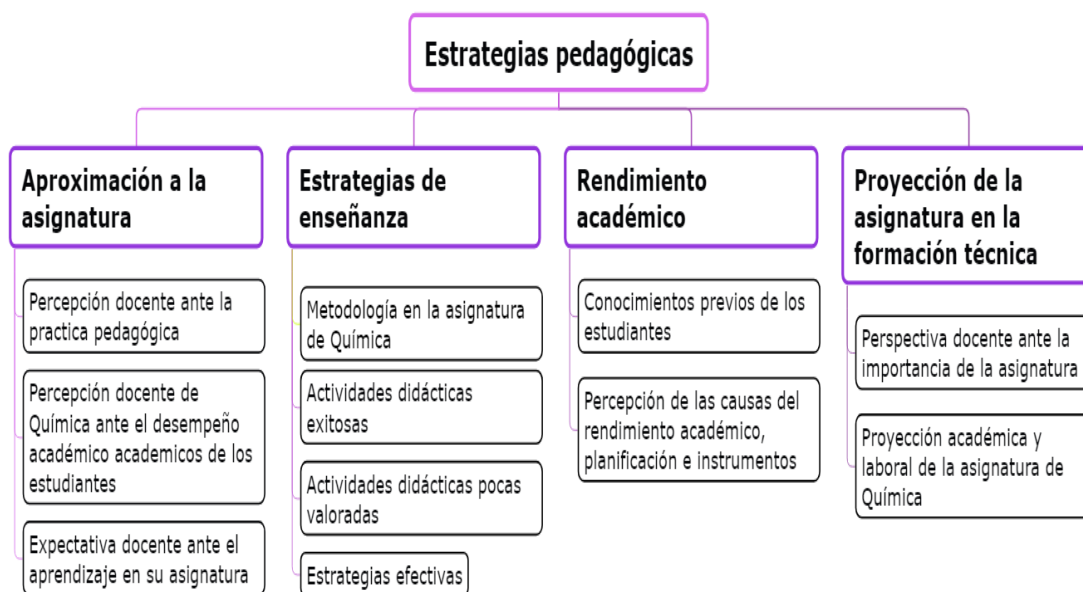
| | | |
|--|--|---|
| | Actividades didácticas poco valoradas | Tareas desarrolladas poco favorable o negativa. |
| | Recursos didácticos; Laboratorio virtual, libros, maquetas, termómetro. | Materiales didácticos que sirven de apoyo a los educadores en la enseñanza aprendizaje de la asignatura Química. |
| | Estrategias efectivas | Procedimientos apoyados en técnicas de enseñanza para alcanzar los objetivos de aprendizaje. |
| Rendimiento Académico | Conocimientos previos de los estudiantes | Saberes de Química que el alumno adquiere en niveles inferiores al que está cursando |
| - Aprovechamiento de los estudiantes. | Percepción de las causas del rendimiento académico; planificación e instrumentos | Perspectiva que tienen los educadores sobre el desenvolvimiento acertado en la asignatura de Química. |
| Proyección de la asignatura en la formación técnica | Perspectiva docente ante la importancia de la asignatura. | Visión del educador para comprender la relevancia de la materia de Química. |
| - Perspectiva a futuro de la materia de Química. | Proyección académica y laboral de la asignatura de Química. | Perspectiva sobre el rendimiento y campo ocupacional que tienen los docentes sobre los estudiantes en la asignatura de Química. |

Fuente: Elaboración Propia

En la siguiente figura se muestran la categoría central, así como las categorías previas y las subcategorías.

Figura I.

Esquema de categorías y subcategorías. (Entrevista semiestructurada)



A continuación se presentan los hallazgos en cada una de las categorías y subcategorías de análisis

Tabla 3

Aproximación de la asignatura.

| | |
|--|---|
| <p>Percepción docente ante la práctica pedagógica</p> | <p>Dmitry: “me siento muy bien porque es una materia que yo la estudié (...) me gusta mucho y pienso que a mis estudiantes les gusta porque tienen buen rendimiento conmigo”.</p> <p>Olga: “(...) me siento muy motivada (...) me preparé y me especialicé en esa asignatura, desde el colegio me gustaba mucho (...) la química, biología, anatomía.</p> <p>Irina: “Para mí la química en primero bachillerato es lo mejor. (...) porque es ahí la base primordial de la química.</p> |
| <p>Percepción ante el desempeño académico de los estudiantes</p> | <p>Dmitry: (...) Hay que saber llegar a los estudiantes de la manera más didáctica y sencilla</p> <p>Olga: En la pandemia pues se ha reducido a un 40% de participación de los estudiantes, la mayoría vienen (...) donde no hay conectividad (...) por eso no se conectan al menos a las reuniones de Zoom o de Teams (...) pero sí a los trabajos o a las clases de WhatsApp (...) es el hecho mismo del cambio total de la forma de enseñar pues cambió de forma radical.</p> <p>Irina: (...) La actitud de los estudiantes, depende del maestro que le de química.</p> |
| <p>Expectativa docente ante el aprendizaje en su asignatura.</p> | <p>Dmitry: Mis expectativas son muy grandes (...) los estudiantes también pueden comprender si se les facilitan los temas para poder desarrollar las diferentes actividades (...) de forma didáctica.</p> <p>Olga: Pues mi expectativa que los jóvenes se vayan reintegrando, familiarizando a este sistema (...) se familiaricen especialmente con los elementos químicos.</p> |

| | |
|--|--|
| | Irina: Mi expectativa es que los estudiantes tengan conocimientos muy altos, que sean emprendedores, que no solo se queden con lo poco que enseña el maestro. |
|--|--|

Fuente: Elaboración Propia.

En la categoría aproximación de la asignatura, los tres docentes entrevistados, se sienten bien impartiendo clases en el área química porque les gusta. En cuanto a la actitud de los estudiantes frente a la asignatura, Olga e Irina, coinciden en que es muy buena y depende de los docentes, sin embargo, Dmitry manifiesta, que los educandos no tienen una buena actitud debido a que piensan que la química es una materia complicada.

Tabla 4

Estrategias de enseñanza.

| | |
|---|--|
| Metodología de la asignatura de química | <p>8.” Dmitry”: Yo pienso que lo mejor que uno puede hacer para enseñar química, un docente de química en este siglo 21, es utilizar muchísimo la parte didáctica. (...)</p> <p>8.” Olga”: (...) Contamos con varias estrategias: el método inductivo, deductivo, el método experimental y el método científico.</p> <p>8.” Irina”: son trabajar con dinámica relacionado a la química, siempre hago que ellos se diviertan (...)</p> |
| Actividades didácticas exitosas | <p>Dmitry: (...) Los chicos responden más a las actividades prácticas. No responden muy bien, cuando es mucha teoría.</p> <p>Olga: Responden mejor cuando se les hace hacer experimentos con reactivos caseros (...) aunque el mejor método es motivando al estudiante, presentándoles algo novedoso (...) no les gusta mucho la investigación.</p> |

| | |
|---|--|
| | <p>Irina: Cuando toca experimentos, los estudiantes están toditos ahí siempre (...) les encanta actividades practicas. Responden de peor forma cuando me toca dictar las clases con ejercicios se les hace bastante dificultoso.</p> |
| <p>Actividades didácticas pocas valoradas</p> | <p>Dmitry: Utilizó un laboratorio virtual (...) los libros y las maquetas, tengo lo que es el termómetro. (...) También hay una parte experimental en el cual ellos se pueden enfocar y puedan desarrollar más sus aprendizajes.</p> <p>Olga: Por el momento si cuento con los lineamientos de química (...), todo lo que es ayuda tecnológica, computadora (...) nos hace falta es un laboratorio, (...) cuento con todos los libros de química y la página web disponible (...)</p> <p>Irina: (...) Los recursos que más utilizo son propios, trato de comprar materiales que no encuentro en la institución (...) Los recursos como computadora e internet si tengo.</p> |
| <p>Estrategias efectivas</p> | <p>Dmitry: (...) La parte teórica es muy fundamental de una materia (...) en toda institución educativa debe de haber un laboratorio de química bien implementado (...) lo que ayudará a desarrollar el aprendizaje.</p> <p>Olga: Una de las estrategias seria la motivación a los estudiantes en base a clases prácticas y que ellos puedan desarrollar sus habilidades, la creatividad, sería importante pues motivarles más a la investigación.</p> <p>Irina: La estrategia principalmente que no deben faltar en esas materias son las dinámicas, para que no se haga difícil la asignatura y entren motivados.</p> |

Fuente: Elaboración Propia.

En la estrategia de enseñanza, los tres docentes coinciden en que lo práctico motiva más a la participación de los estudiantes. En cuanto a las estrategias poco valoradas, los docentes no responden directamente a la pregunta, más bien nombran las herramientas utilizadas. En cuanto a las estrategias efectivas, manifiestan que es importante contar con un laboratorio de química bien implementado, como también, trabajar aspectos motivacionales y por último, estrategias dinamizadoras del aprendizaje.

Tabla 5

Rendimiento académico

| | |
|--|---|
| <p>Conocimiento previo de los estudiantes.</p> | <p>Olga^o: (...) El 40% de los alumnos están participando, por lo que la mayoría vive en el campo pues no tienen mucha conectividad (...) segundo, son de bajos recursos económicos en su mayoría para que ellos puedan adquirir un aparato tecnológico y poder estar en las clases virtuales.</p> <p>Irina: La participación es regular debido a los ejercicios de química cuando toca ejercicios no les gusta participar mucho.</p> <p>Dmitry: En parte hay estudiantes que no tienen una buena base de química y por eso es el temor de ellos (...) depende del docente como dirija la clase hacia esos estudiantes para que puedan desarrollar sus habilidades y estar al mismo nivel de los chicos tienen una base.</p> <p>Olga: En su mayoría si tienen conocimiento de los elementos básicos que se utilizan o que comúnmente están acostumbrados a escucharlos o a utilizarlos.</p> <p>Irina: Ese es un problema grandísimo porque los estudiantes vienen de una básica donde el maestro de básica, sabiendo que al final del año tiene que a los estudiantes prepararlos para bachillerato, no lo hace y eso desencadena un vacío enorme a primero de bachillerato. (...)</p> |
| <p>Percepción de las causas del rendimiento académico, planificación e instrumentos.</p> | <p>Dmitry: (...) Los chicos al principio tienen un poco de nervios, pero con el pasar del tiempo, tiene mucha confianza y eso hace que los chicos rindan mejor, hay motivarlos (...) No tengo mucho problema.</p> <p>Olga: (...) estoy motivándolos para que me entreguen las actividades semanalmente, (...) un 40% de los estudiantes que entregan los trabajos, en su mayoría, (...) término de parcial entregaron el portafolio, en clases participan un 40% de los alumnos.</p> <p>Irina: El rendimiento es bueno, a veces baja por los ejercicios de estequiometría que nos les gusta mucho a los estudiantes.</p> |

| | |
|--|---|
| | <p>Dmitry: Tener una buena planificación (...) desarrollar una buena planificación en la cual tenga los criterios de desempeño, los indicadores de evaluación y todas las técnicas y herramientas.</p> <p>Olga: La causa es la situación económica (...) mucho de los padres perdieron sus trabajos (...) esto ha conllevado los estudiantes no asistan todos los días (...) por no tener internet en sus hogares y realizar las tareas.</p> <p>Irina: (...) los padres de familia, (...) falta de actitud (...), falta de compromiso (...) maestros que solo entran al aula y no se preocupan en que los estudiantes aprendan. Lo hacen por obligación y no tienen las ganas de enseñarles al cien por ciento (...)</p> |
|--|---|

Fuente: Elaboración Propia

Con respecto al rendimiento académico, hay dos docentes consideran que los estudiantes tienen conocimientos muy elementales con respecto a la química y que no están bien preparados al ingresar al bachillerato técnico, pero también, hay quien considera que el docente es el responsable de ayudar a desarrollar ese conocimiento. También se menciona que los estudiantes responden mejor a las actividades prácticas, pero no ocurre lo mismo cuando son ejercicios o teoría. Además, la educación remota por la pandemia existe un gran porcentaje de discentes que no pueden acceder a las clases por problemas de conectividad, económicos, falta de compromiso y responsabilidad.

En cuanto a la percepción que los docentes tienen con respecto a las causas sobre el rendimiento académico, la mayoría menciona causas relacionadas con los alumnos, dentro de ellas se nombran: la desconfianza tiene los discentes de sí mismos, la desmotivación, problemas económicos, de conectividad, familiares, falta de compromiso. Solo un docente nombra causas relacionadas con su labor donde mencionando la planificación, evaluación, herramientas y técnicas aplicadas.

Tabla 6

Proyección de la asignatura química en la formación técnica

| | |
|--------------------------------------|--|
| Perspectiva docente en la ante la | <p>Dmitry: (...) es importante en general, el mundo está compuesto de química, si nos centramos específicamente a en lo técnico agropecuario es</p> |
|--------------------------------------|--|

| | |
|---|--|
| <p>importancia de la asignatura</p> | <p>muy importante el suelo, las plantas, hay que analizar el suelo mediante un análisis químico de minerales, para poder sembrar.</p> <p>Olga: (...) es muy importante por cuanto tiene que ver directamente la química con la agricultura, hay cultivos que necesitan abonos, sea en forma orgánica o química, el pH del suelo se mide en base de reactivos químicos, es muy importante que ellos conozcan al menos los elementos básicos (...)</p> <p>Irina: (...) Porque es la base primordial para ellos, como hablamos de agronomía, Por ejemplo, ellos necesitan saber química para cultivos de ciclo corto. (...) Todo lo que tiene que ver con las plantas y las tierras tiene que ver con química.</p> |
| <p>Proyección académica y laboral de la asignatura de Química</p> | <p>Dmitry: (...) es muy importante, la química, sí porque lo agropecuario va tomado de la mano de la química. La falencia de conocimiento en química le dificultaría el camino, en su desempeño laboral. (...)</p> <p>Olga: Les afectará (...) al ingresar a las universidades (...) un ingeniero agrícola, ingeniero en alimentos, un ingeniero químico, debe conocer los elementos químicos y sus reacciones, si hay falencias en ellos por consiguiente van a tener dificultad en su desenvolvimiento como futuro profesional.</p> <p>Irina: Tendrían un grave problema, si nosotros hablamos de un médico, un farmacéutico, un agrónomo, tiene que saber química, química es una de las ramas principales en una materia.</p> |

Fuente: Elaboración Propia

En esta última categoría sobre la proyección de la asignatura química en la formación técnica, los tres docentes consideran que la química es muy importante para el desarrollo de la figura profesional porque está estrechamente relacionada el área de producción agropecuaria, por ejemplo, necesitan saber química para cultivos de ciclo corto. Además, es fundamental para la proyección profesional a nivel superior, como, por ejemplo, si desean continuar estudios de ingeniero agrónomo, agrícola o en alimentos.

4.1.2 Grupo de discusión

Contextualización

El instrumento utilizado para el **grupo de discusión** se lo aplicó a dos grupos de estudiantes con tres integrantes en cada uno. Pertenecientes a la Unidad Educativa Técnico Agropecuario “Quinindé”, los días 2 y 3 de agosto desde las 17:00pm hasta las 18:00pm, con un tiempo de 30 minutos por cada grupo.

Se realizó a través de la plataforma Google meet y otro grupo a través de zoom debido a que los estudiantes solo manejan estas dos plataformas y por la pandemia no se lo puede realizar de manera presencial. Se procedió a grabar todas las respuestas, con la finalidad de realizar la transcripción y analizar las respuestas de cada uno de los participantes, obteniendo datos verificables para el desarrollo de TFM.

En la tabla VII se muestran las categorías previas del grupo de discusión y las subcategorías que emergieron del análisis temático del discurso de los estudiantes.

Tabla 7

Categorías del grupo de discusión

| Categorías previas | Sub categorías | Definición |
|---|-------------------------------------|--|
| Aproximación a la asignatura: Proximidad a la materia o área de estudio. | Clima de clase | Ambiente en donde se favorece el aprendizaje escolar. |
| | Utilidad de asignatura | Beneficio que brinda una determinada materia para los educandos. |
| | Percepción ante el trabajo Docente. | Apreciación frente al quehacer de los educadores. |

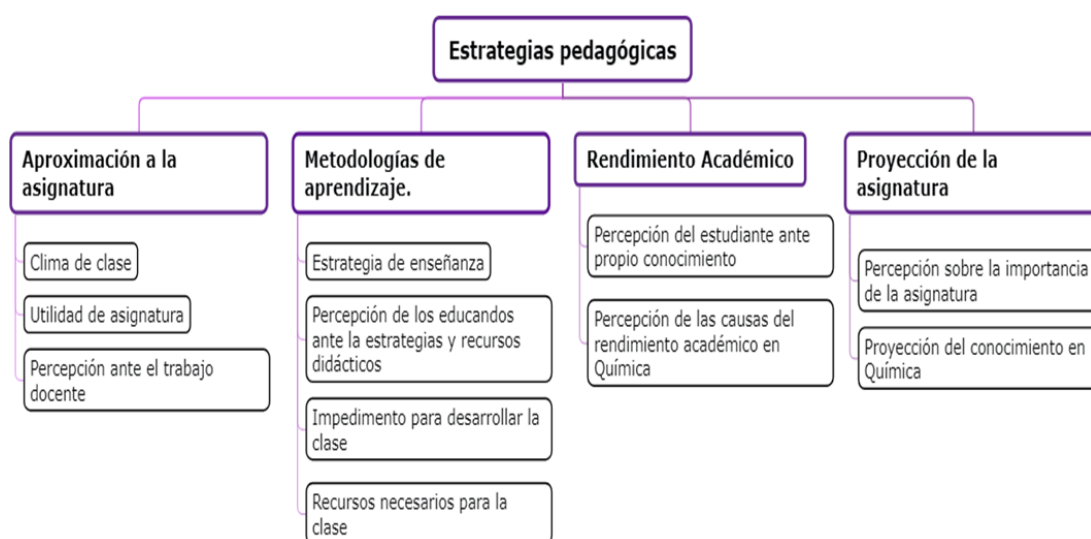
| | | |
|--|--|--|
| Metodologías de aprendizaje: Procedimiento a seguir para la formación de saberes. | Estrategias de enseñanza | Procesos que se deben seguir para que se forme el conocimiento. |
| | Percepción de los educandos ante las estrategias y recursos didácticos | Apreciación por parte de los estudiantes sobre las metodologías y herramientas interactivas. |
| | Impedimentos para desarrollar la clase. | Elementos que obstaculizan el visionado de la clase y la ejecución de las actividades. |
| | Recursos necesarios para la clase. | Medios fundamentales para la ejecución e ideal aprendizaje escolar. |
| Rendimiento Académico: Aprovechamiento de los estudiantes. | Percepción estudiantil ante propio conocimiento. | Apreciación de los educandos sobre la adquisición de sus saberes individuales. |
| | Percepción de las causas del rendimiento académico en Química. | Apreciación sobre el motivo del aprovechamiento estudiantil en el área de Química. |
| Proyección de la asignatura: Perspectiva a futuro de la materia de Química | Percepción sobre importancia de la asignatura. | Apreciación sobre la relevancia de la materia de Química en su formación escolar. |
| | Proyección del conocimiento en Química | Perspectiva de saberes en el área de Química. |

Fuente: Elaboración Propia

En la siguiente figura se muestran la categoría central, así como las categorías previas y las subcategorías.

Figura II.

Esquema de categorías y subcategorías. (Grupo de discusión)



A continuación se presentan los hallazgos en cada una de las categorías y subcategorías de análisis

Tabla 8

Aproximación de la asignatura

| | |
|--|---|
| <p>Clima de clase y utilidad de la asignatura.</p> | <p>2. Luka: En la materia química, me siento muy bien. Un ambiente muy cómodo y confortable, es una materia (...) que nos ayuda a comprender sobre sustancias, todo lo que tiene que ver con la con la química me gusta.</p> <p>3. Natella: Me siento bien porque la profesora hace la clase llamativa, participativa, lo que hace llamar la atención y poner más empeño para aprender.</p> |
|--|---|

| | |
|-------------------------------------|--|
| | <p>4. Nikolai: Ósea, me siento súper bien porque me gusta mucho la materia y se aprende bastante lo que es generar el conocimiento científico y es muy importante para nuestro futuro.</p> |
| Percepción ante el trabajo docente. | <p>Luka: Es muy buena, ya que si tenemos alguna duda sobre el tema que vimos, nos las aclaran de una u otra forma, explican hasta que nosotros entendamos.</p> <p>Natella: Es muy buena la actitud y el profesor tiene los conocimientos para ayudarnos en cualquier duda o problema que tengamos sobre la materia.</p> <p>Nikolai: Muy amigable a la hora de enseñarnos, nos dan la confianza de interactuar y de preguntarnos si entendimos o no.</p> |

Fuente: Elaboración Propia

Dentro de la Aproximación a la asignatura, los tres participantes mencionan que se sienten bien en clases de Química, es un ambiente confortable, la actitud docente es muy amigable y de confianza, ya que el docente da una explicación clara y el apoyo por parte del docente es muy bueno para el aprendizaje.

Tabla 9

Metodología de aprendizaje

| | |
|-------------------------|---|
| Estrategia de enseñanza | <p>Luka: Los materiales de apoyo creo que los libros (...) la manera más adecuada y la que nos han enseñado es haciendo vídeos prácticos e interactivos.</p> <p>Natella: El libro y las presentaciones en diapositivas.</p> <p>Nikolai: Usan muchos recursos, estos son los textos del gobierno, los documentos Word y las diapositivas.</p> |
|-------------------------|---|

| | |
|---|---|
| <p>Percepción de los educando ante las estrategias y recursos didácticos.</p> | <p>Luka: Forja que nuestro conocimiento vaya avanzando y podemos hacer una pequeña práctica con cosas que tenemos en casa. Los que más me gustan son los videos.</p> <p>Natella: Me gusta la presentación de las diapositivas porque ahí están las ideas claves para poder entender los ejercicios o la parte de la teoría.</p> <p>Nikolai: A mí me gusta más este los textos del Gobierno y las diapositivas.</p> |
| <p>Impedimento para desarrollar la clase.</p> | <p>Luka: A veces no contamos con todos los recursos para las clases debido a que, muchas veces por decir el Internet (...) no nos acompaña en muchas ocasiones.</p> <p>Natella: Yo sí cuento con las herramientas necesarias para hacer clases, en esta pandemia.</p> <p>Nikolai: En mi caso, si cuento con las herramientas necesarias.</p> |
| <p>Recursos necesarios para la clase.</p> | <p>Luka: Yo tengo un celular inteligente para recibir las clases el internet que a veces falla.</p> <p>Natella: Tengo computadora, el teléfono y el Internet.</p> <p>Nikolai: Tengo un celular e internet, ya que me ayuda de mucho al poder recibir mis clases.</p> |

Fuente: Elaboración Propia

En la Metodologías de aprendizaje, los tres participantes indican que los docentes usan como materiales de apoyo textos educativos, diapositivas y videos, siendo de su preferencia los dos últimos. En lo que se refiere a herramientas Luka mencionan no cuentan con buen internet, Natella y Nikolai por su parte si cuenta con todas las herramientas necesarias para recibir sus clases virtuales.

Tabla 10

Rendimiento académico

| | |
|---|--|
| Percepción del estudiante ante propio conocimiento. | <p>Luka: Por lo general no mucho, por lo que es una materia nueva que estamos viendo, porque venimos de un ciclo básico y la base son los conocimientos del profesor.</p> <p>Natella: No tenemos base porque como veníamos de básica superior. La materia para unos es nueva y la única base que podemos tener son los textos que nos da el Gobierno.</p> <p>Nicolai: yo creo que no, porque en la básica superior no recibimos, recién recibimos conocimientos previos de esta asignatura en bachillerato.</p> |
| Percepción de las causas del rendimiento académico en Química | <p>Luka: A que presto atención en clase, participo en clase y llego a mi casa a indagar más sobre el tema.</p> <p>Natella: Mi resultado atribuye a mi participación en clases, cumplimiento de tareas y a la explicación del docente.</p> <p>Nicolai: A que reviso a menudo mis apuntes en donde escribo lo más importante.</p> |

Fuente: Elaboración Propia

Sobre esta categoría especificando en cuanto al rendimiento académico, los tres participantes manifiestan no poseer conocimientos previos ya que en la básica superior no les dieron química. En cuanto a su rendimiento lo atribuyen a distintas causas Luka, dice que presta atención en clase y participa, Natella por su parte cumple con sus tareas y atiende la explicación del profesor y Nikolai siempre revisa sus apuntes de la clase.

El rendimiento académico para los estudiantes según sus expresiones expuestas dice que es muy importante conocer la asignatura para tener bases y poder responder al docente.

Tabla 11

Proyección de la asignatura

| | |
|--|--|
| <p>Percepción sobre la importancia de la asignatura.</p> | <p>Luka: Creo que sí son fundamentales, ya que estas aportaciones de la química al mundo de la agricultura son fundamentales, ayudando al incremento de la cantidad y la calidad de los alimentos.</p> <p>Natella: Yo digo que sí, por lo que la química se ve en todo lo que me rodea, desde el suelo al agua, a las plantas, todo tiene que ver con la química.</p> <p>Nicolai: Sí es importante tener en cuenta los conocimientos de la química, porque influyen muchos en procesos y desarrollo de las plantas y el conocimiento sobre la aplicación de fertilizantes</p> |
| <p>Proyección del conocimiento en Química.</p> | <p>Luka: Si estamos estudiando algo tenemos enfocarnos en eso, tener los conocimientos necesarios para saber producir.</p> <p>Natella: No tener conocimientos sobre química puede afectar demasiado y causar daño a los cultivos, echar a perder todo el esfuerzo y en caso dinero.</p> <p>Nikolai: Yo creo que sí nos afectaría bastante, ya que en cualquier desempeño laboral necesitaríamos de los conocimientos de química, aplicados en la actividad agrícola.</p> |

Fuente: Elaboración Propia

En esta categoría sobre la proyección de asignatura los tres participantes coinciden en que es importante tener conocimientos de Química en la formación técnica agropecuaria y que efectivamente les afectaría de modo negativo en su futuro desempeño laboral ya que consideran que la química está inmersa en todo como por ejemplo el crecimiento de las plantas, la composición óptima del suelo, etc.

Grupo de discusión 2

A continuación se presentan los hallazgos en cada una de las categorías y subcategorías de análisis

Tabla 12

Aproximación de la asignatura

| | |
|--|--|
| <p>Clima de clase y utilidad de la asignatura.</p> | <p>Valentín: Yo encuentro súper bien las clases sin ningún inconveniente, me siento cómodo en la virtualidad y las clases de química sin ningún problema. (..)</p> <p>Enzo: En las clases virtuales me siento cómodo hay algunas veces que el internet se cuelga algo entonces a veces tengo errores (...) también el profesor nos pregunta y cualquier duda nos ayuda (...)</p> <p>Caroline: Me siento bien, porque el profesor me enseña y alguna cosa que no entienda yo le pregunto, él me explica.</p> |
| <p>Percepción ante el trabajo docente.</p> | <p>Valentín: Los profesores tienen buena actitud, alegre simpática, nos enseñan de la mejor manera posible (...)</p> <p>Enzo: Mi profesor es bien alegre, siempre tiene una buena actitud y buena capacidad para atendernos y explicar a veces por el tiempo mismo pasa un poco con mal humor.</p> <p>Caroline: La actitud de los profesores es con respeto, si nos llama la atención por cualquier cosa, lo realizan con respeto.</p> |

Fuente: Elaboración Propia

Según Valentín nos dice que hasta el momento no representa ningún problema se siente cómodo y los profesores tienen buena actitud. Enzo comenta que a través de las clases virtuales se siente bien, el docente tiene buena actitud. Caroline nos dice que se siente bien ya que el profesor les enseña y alguna cosa que no entienda preguntan y él explica la actitud del docente es de respeto.

Tabla 13

Metodología de aprendizaje

| | |
|---|--|
| <p>Estrategia de enseñanza</p> | <p>Valentín: El profesor presenta su trabajo en diapositivas en power point.</p> <p>Enzo: (...) nos dan las clases con fiches en word para darnos a conocer la clase y así dar nuestro punto de vista y así el poder sacar preguntas.</p> <p>Caroline: Utilizan diapositivas y nos conectamos por google meet, nos explica toda la clase a través de las diapositivas.</p> |
| <p>Percepción de los educando ante las estrategias y recursos didácticos.</p> | <p>Valentín: El profesor nos explica y pide que leamos, redactemos, pensemos y razonemos para desarrollar la clase (...)</p> <p>Enzo: Me parece que ese es el mejor método en este modo virtual en el que estamos, entonces es mejor darlo en word o en cualquier otro programa como en el que es a través de Microsoft.</p> <p>Caroline: Al finalizar las clases nos envía las diapositivas, para nosotros hacer nuestro trabajo (...)</p> |
| <p>Impedimento para desarrollar la clase.</p> | <p>Valentín: Prácticamente sí y a la vez no, sí porque tengo internet, me refiero al no, en base a que me hacen falta un microscopio, un termómetro, un termostato, aparatos que sirve en el área (...)</p> <p>Enzo: No tengo tantos recursos académicos, ya que no cuento con un buen internet (...) no tengo un microscopio u otro material.</p> <p>Caroline: No porque si cuento con internet.</p> |
| <p>Recursos necesarios para la clase.</p> | <p>Valentín: Tengo un teléfono, tengo una libreta y esferos (...)</p> <p>Enzo: Tengo un teléfono, tengo una libreta y esferos (...)</p> <p>Caroline: Yo creo que sí cuento con los recursos académicos, porque ya nos dieron los libros.</p> |

Fuente: Elaboración Propia

Por medio del análisis de esta categoría nos hemos podido dar cuenta que los docentes sí aplican las tecnologías activas, para la enseñanza de la asignatura de Química, pero también nos hemos podido dar cuenta que a pesar de las estrategias didácticas que emplean los docentes los estudiantes tienen problemas en el aprendizaje académico por la falta de recursos académicos como el internet que es de baja cobertura.

Tabla 14

Rendimiento académico

| | |
|--|---|
| <p>Percepción del estudiante ante propio conocimiento.</p> | <p>Valentín: (...) si tengo conocimientos previos porque ustedes saben que antes de entrar a un bachillerato, vimos la materia de ciencias naturales (...) veíamos lo que eran los elementos químicos (...)</p> <p>Enzo: Si tengo el conocimiento básico para fomentar mi materia de química, ya que antes de pasar a un bachillerato, tenemos (...) la materia de ciencia naturales (...)</p> <p>Caroline: Sí, porque la asignatura de química me enseñaron en el colegio anterior, me enseñaron lo básico, con eso yo me apoyé en alguna cosa que no entiendo.</p> |
| <p>Percepción de las causas del rendimiento académico en Química</p> | <p>Valentín: (...) al esfuerzo que doy en cada hora de clase, a las preguntas que respondo al profesor, al tiempo, al apoyo incondicional de mi padre.</p> <p>Enzo: Al apoyo que me dan siempre mis padres, porque sin ese apoyo no podría estar en este momento aquí con mi celular para recibir las clases y el apoyo de los profesores dándonos sus conocimientos.</p> <p>Caroline: El rendimiento académico es muy bueno, alguna cosa que mis compañeros no entienden, la profesora me pide que les ayude explicando a mis compañeros.</p> |

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 15

Proyección de la asignatura

| | |
|--|--|
| <p>Percepción sobre la importancia de la asignatura.</p> | <p>Valentín: Consideró que es muy importante ya que nosotros en el área de agropecuaria vemos mucho lo que son elementos químicos, por ejemplo, elementos que componen el suelo, elementos que consumen las plantas, (...)</p> <p>Enzo: Consideró que es muy importante, ya que con la química nosotros podemos saber los elementos que constituyen la planta.</p> <p>Caroline: Si porque en la agronomía se utiliza bastante los químicos, entonces en química obviamente se ve sobre el uso y la aplicación de productos químicos en las plantas.</p> |
| <p>Proyección del conocimiento en Química.</p> | <p>Valentín: (...) si me afectaría bastante porque la carrera que voy a escoger es biología marina (...) en la biología marina se ve mucho los elementos químicos.</p> <p>Enzo: Bueno a mí en general no me afectaría mucho, ya que la carrera que voy a seguir no veo al cien por ciento química, sin embargo, no debemos descartar esta importante asignatura la cual es parte del campo agropecuario (...)</p> <p>Caroline: Yo seguiré una carrera que tenga la asignatura de química, ya que a mí me llama mucho la atención los elementos químicos (...) por eso siempre trato de aprender lo de Química porque es lo que me va ayudar para mi futuro.</p> |

Fuente: Elaboración Propia

En esta última categoría, todos los participantes consideran que la química es fundamental en la formación técnica agropecuaria debido a la constitución de las plantas y estudio del suelo los cuales poseen elementos químicos. Los estudiantes reflexionan acerca de cómo afectaría la falta de conocimiento sobre la asignatura de química, según el caso de Valentín si le afectaría no tener conocimientos de química ya que el escogerá

la carrera de biólogo marina. Según Enzo no le afectaría ya que la carrera que va a seguir en la universidad no verá la asignatura de química. Por otra parte, Caroline estudiará una carrera donde se estudie la química, por lo tanto, si le afectaría la falencia de conocimientos de mencionada asignatura.

4.1.3 Análisis documental

En la ejecución del análisis documental se usaron criterios explicados en cada documento (currículo 2016, planificaciones de 1ro BGU).

4.2 Currículo Vigente

- Identificación de los objetivos de aprendizaje del área o asignatura de Química de segundo de bachillerato.

El ministerio de educación mediante el currículo vigente 2016, establece objetivos de aprendizaje en el área de Química que al finalizar la asignatura deben cumplirse, no obstante, no se divisaron en las planificaciones docentes la aplicación de estos.

- Identificación de metodologías de enseñanza aplicada para la asignatura de Química en 2do BGU que recomienda el ministerio de educación.

Dentro de la metodología de enseñanza el ministerio de educación 2016 hace referencia al uso constante y permanente del ABP, ya que este genera un aprendizaje significativo en los educandos, creando en ellos la capacidad resolutive, que sean capaces de resolver una situación real de su entorno así como también fomenta el trabajo cooperativo y colaborativo en los estudiantes convirtiéndose el aprendizaje en integral.

4.2 Discusión de los datos

Gracias a los resultados obtenidos y posterior análisis de los mismos, se determinaron aspectos relevantes en esta investigación denotándose las falencias en cuanto enseñanza-aprendizaje en la asignatura de Química. Las estrategias de enseñanzas o pedagógicas que aplican los docentes en el aula van dirigidas a la parte experimental de la asignatura, dejando de lado la teoría. Así mismo, la problemática en el aprendizaje de los educandos por no tener conocimientos previos sobre Química ocasiona que tengan nervios al iniciar clases en 1ero BGU.

De acuerdo a Jiménez (2000), el aprendizaje de los alumnos se debe utilizar un modelo pedagógico que establezca procesos importantes y entendibles para el estudiante ante el conocimiento y la realidad de la asignatura.

Se verifico que los docentes no cuentan con recursos didácticos necesarios para el área de Química, el centro educativo no los proporciona para ejecutar experimentos demostrativos que facilitan el aprendizaje escolar de los estudiantes de 1ro BGU.

Los educandos opinan que la enseñanza de los docentes es muy buena, ya que utilizan para el desarrollo de sus clases herramientas tecnológicas como diapositivas en power point así como videos educativos y archivos en work y pdf. Según manifiesta Carretero (2001) la enseñanza debe de desarrollarse mediante un sinnúmero de acciones que favorezcan el desarrollo constructivo de la enseñanza y aprendizaje, buscando la participación del estudiante ante la asignatura.

Los docentes en ocasiones se enojan al percibir que los estudiantes no comprenden la asignatura y esta actitud es causante del rendimiento académico. Este análisis se respalda a través de la teoría de Cheung (2009), para él, la actitud es el interés que el estudiante le ponga a la asignatura de forma favorable o desfavorable, el autor también indica que la actitud puede ser una disciplina ante el aprendizaje de la asignatura de Química.

Según Bobbio (2019), expone a la actitud de acuerdo a los sentimientos, pensamientos y predisposiciones de los individuos aprendidos y adquiridos en el

transcurso de la interacción social y empleados en su vida cotidiana académica y personal, lo que conlleva a tener actitud realmente positiva para avanzar en la etapa del aprendizaje.

Varios estudiantes consideran que estudiar química es importante en la carrera agropecuaria, mientras que un estudiante discrepa y menciona que no es importante en su futuro desempeño laboral. Muchas veces no responden o participan en clases debido a la poca conectividad. Expresa Navarro y Navarro (2003) la química juega un papel muy importante para la formación del estudiante mediante numerosos componentes en el que se desarrolla la agricultura, ocupando en la actualidad un lugar sobresaliente, sustentando una agricultura con espíritu científico, manifestándose principalmente la química agrícola.

Al respecto de las metodologías de aprendizaje que aplican los educadores que dictan clase de Química en segundo de bachillerato son: Motivación, experimentación e investigación, las cuales son relevantes en el aprendizaje, sin embargo, estas metodologías solo van a aplicadas a la parte práctica de la asignatura dejando la teoría. Escobar y Pérez (2015), considera que durante las fases de aprendizaje del estudiante se lo motive a incrementar cualidades sobre el estudio laboral y profesional para el estudiante, identificando y resolviendo diversas dudas presentadas.

Mediante el análisis documental se pudo evidenciar que los educadores no cumplen con los objetivos propuestos según el ministerio de educación. Según manifiesta Seijo et al., (2007) la enseñanza es un problema que necesita cambiar el método a partir de la fase inicial hasta la fase final sobre la enseñanza de la asignatura, analizando cada uno de los objetivos que se necesita abarcar durante el aprendizaje del estudiante. Se confirmó que no aplican el ABP en todas sus clases que es la metodología sugerida por el ministerio de educación para el aprendizaje integral de los educandos en el área de Química en 1ro BGU.

5. PROPUESTA METODOLOGICA

5.1. DISEÑO DE LA PROPUESTA

La propuesta tiene como propósito concienciar y motivar a los estudiantes con respecto a la importancia de investigar, ser analíticos y creativos para su formación académica, que más tarde les ayudará en el ámbito laboral. Es por ello que se eligió la metodología del aprendizaje basado en proyectos, porque pone al estudiante en el centro del proceso de la enseñanza-aprendizaje, donde cada uno es protagonista su formación académica, por ende responsable de ejecutar las acciones que le permitan obtener un producto final. En consecuencia, el docente toma el papel de asesor, guía y colaborador en las etapas del desarrollo del proyecto.

Además, el AbP se trabaja de manera interdisciplinaria; tomando como eje al alumno e incorporándolo al ámbito netamente real, mediante el AbP los alumnos investigan, opinan, analizan y extraen información. De la misma forma el AbP tiene que estar en relación con las diferentes asignaturas básicas, profesionales y multidisciplinarias e implicar a los alumnos en la toma de decisiones y los involucra en un trabajo colaborativo, conectado con el mundo real desarrollando un producto final, exponiendo lo que han aprendido a través de sus evidencias, conceptos y habilidades durante el tiempo del desarrollo del proyecto.

Por lo expuesto, el proyecto aporta a la educación técnica, en especial a la figura profesional agropecuaria, porque invita a los estudiantes a desarrollar un rol activo y creativo, posibilitando un abanico de ideas para innovar y mejorar en las formas de producir productos agrícolas.

Considerando las características del AbP, se plantea el proyecto **cultivos hortícolas**, en el cual los estudiantes elaborarán cultivos hortícolas de raíces superficiales en hidroponía, donde los estudiantes podrán elegir entre las siguientes hortalizas: cilantro,

lechuga, cebollín, rábano. La propuesta contempla cinco etapas que se detallan a continuación:

- 1. Socialización:** aquí, el docente plantea la interrogante ¿Cuáles son los retos de la agropecuaria y alimentación? ¿Para implementar huerto hidropónico es necesario tener espacios grandes? ¿Para implementar huertos hidropónicos se puede utilizar espacios como paredes, techos, terrazas y ventanas? ¿Es importante seleccionar las semillas de acuerdo con la época de siembra? ¿Cómo alimentar a las plantas cultivadas mediante el método de huertos hidropónicos para garantizar que las plantas obtengan los mismos nutrientes que una planta cultivada de forma normal? El docente motiva a la participación e implicación de los estudiantes.
- 2. Investigación:** en esta etapa los estudiantes se implican en la indagación de los cultivos hidropónicos. Según la necesidad y la motivación de los mismos, eligen el cultivo a realizar, indagan y seleccionan los materiales que necesitan.
- 3. Producción:** Los estudiantes instalarán, desarrollarán labores culturales y seguimiento agrícola de los cultivos de forma investigativa, aplicando procesos técnicos y experimentales.
- 4. Difusión:** aquí, los estudiantes se enfocarán en organizar y ejecutar una feria para comercializar los productos y difundir el proyecto a la comunidad educativa. Para este evento se invitarán a personas de la comunidad y autoridades de instituciones educativas públicas y privadas.
- 5. Evaluación:** se evaluará el desarrollo, la producción y el cumplimiento de las técnicas aplicadas en los cultivos.

5.1.1 OBJETIVOS

Objetivo General.

Fomentar el aprendizaje interdisciplinario en los estudiantes mediante elaboración cultivos hortícolas de raíces superficiales en hidroponía a través de la metodología del aprendizaje basado en proyectos.

Objetivos específicos.

Tabla 16

Objetivos por etapa.

| Etapas | Objetivos |
|-------------------|--|
| 1.- Socialización | E1.O1.Motivar a los estudiantes para la realización de un proyecto |
| 2.- Investigación | E2.O1 Impulsar la indagación sobre las variedades y cultivos hidropónicos para la elección e implementación. E2.O2 Seleccionar los materiales e insumos a utilizar y la forma de aplicar en el cultivo. |
| 3.- Producción | E3.O1 Calcular el área y la cantidad de plantas que se va a producir. E3.O2 Diseñar la ubicación de los cultivos y preparar el terreno para desarrollar el proyecto. E3.O3 Elaborar los semilleros e instalación de los cultivos hidropónicos. E3.O4 Desarrollar labores culturales y seguimiento agrícola. E3.O5 Elaborar evidencias del proceso de producción. |
| 4.- Difusión | E4.O1 Organizar una feria de presentación y comercialización de los productos cosechados. E4.O2 Elaborar un vídeo que sistematice el proceso para compartirlo en las redes sociales de la institución. |
| 5.- Evaluación | E5.O1 Evaluar la satisfacción de la producción y la visión de emprendimiento de los estudiantes. |

Fuente: Elaboración Propia

5.1.2. TEMPORALIZACIÓN

Se ha diseñado el cronograma a partir de la primera etapa (socialización) hasta la quinta etapa que corresponde a la evaluación del proyecto. Se trabajarán según el horario de clases estipulados por la institución educativa, es decir, noventa minutos semanales.

Tabla 17

Temporalización

| Etapa | Nombre | Número de sesiones | Tiempo en semanas |
|-------|---------------|--------------------|-------------------|
| 1 | Socialización | 2 | 2 |
| 2 | Investigación | 2 | 2 |
| 3 | Producción | 17 | 17 |
| 4 | Difusión | 8 | 3 |
| 5 | Evaluación | 2 | 2 |

Fuente: Elaboración Propia

5.1.3. Planificación de la propuesta

Tabla 18

Planificación de la propuesta.

| Etapa | Objetivo | Sesión | Actividades |
|-------|----------|--------|---|
| 1 | E1.01 | 1 | Se presentará el proyecto a través de diapositivas, donde se plantearán las siguientes interrogantes: ¿Cuáles son los retos de la actividad agropecuaria para la seguridad alimenticia? ¿En qué consisten los cultivos hidropónicos y cómo funcionan? ¿Creen que es importante seleccionar semillas de acuerdo con la época de siembra para producirlas mediante el método de hidroponía? ¿Cómo podemos nutrir las plantas cultivadas en huertos hidropónicos para garantizar que las plantas |

| | | |
|--------------|----------|---|
| | | <p>obtengan los mismos nutrientes que una planta cultivada de forma normal? ¿Cuáles son las ventajas y desventajas de los cultivos hidropónicos?</p> <p>2 Se invitará a los estudiantes a ser protagonistas de su proceso de aprendizaje a través de la implementación del proyecto, donde tendrán que dar respuesta a las interrogantes planteadas y obtener un producto final que corresponderá a un cultivo hidropónico. La docente presentará un tríptico y vídeo donde se explica los del proyecto.</p> |
| E2.O1 | 1 | <p>La docente ha seleccionado previamente los grupos de trabajo teniendo presente la diversidad del aula, por tanto, los grupos son heterogéneos de cinco integrantes. Además, se explicaran los roles que deben cumplir los integrantes en el grupo:</p> <p>Conformados los grupos, se organizan e inician el proceso de investigación y análisis de los diferentes sistemas de cultivos hidropónicos.</p> <p>Indagan sobre las variedades y tipos de cultivos que se adapten a esta técnica de producción.</p> <p>Seleccionan las especies a cultivar.</p> <p>Para la indagación, los estudiantes se apoyarán mediante revisión bibliográfica físicas disponibles en la biblioteca de la institución, como virtuales a través de páginas y videos ilustrativos, previamente seleccionadas por la docente, es decir, la docente hará la curación de contenidos a investigar.</p> |
| | 2 | |
| E2.O2 | 2 | <p>Los estudiantes realizan la selección de materiales e insumos a utilizarse para la implementación de los cultivos y los métodos de aplicación de los insumos, en el sistema de raíz flotante.</p> |
| E3.O1 | 1 | <p>Los estudiantes calculan el área y la cantidad de plantas que se producirán, para realizar esta actividad los estudiantes observaran un</p> |

video en el siguiente link:
<https://www.youtube.com/watch?v=kYYv1FWmgbI>

- 3** **E3.O2** **2** Realizaremos el diseño de la ubicación de los cultivos y la preparación del terreno donde se desarrollará el proyecto, tomado en cuenta los siguientes factores:
- Las plantas deben de estar a la exposición solar mínima de 6 horas diarias
- Se debe evitar que halla en la plantación demasiada sombra producido por árboles o edificaciones, ya que estos reducirían la toma de los rayos solares para las plantas.
- Debemos elegir un lugar protegido de las condiciones climáticas a lo contrario de lluvias intensas y vientos.
- Los huertos deben estar cerca de una fuente de agua, para facilitar el transporte del mismo.
- Los huertos deben de estar cerca de instalaciones eléctricas para hacer usos de los equipos que necesitan de este suministro.
- Se ubicaran los cultivos irán orientados Norte-Sur, para evitar la formación de sombras e insolación uniforme en los cultivos.
- Debe evitarse estar cerca de proyectos pecuarios, ya que los animales que estén en sus horas de pastoreo evitan ingresar a nuestros cultivos.
- Revisar la cerca de nuestros terrenos para evitar el ingreso de los animales domésticos (aves de corral, perros, gatos), y personas ajenas a nuestro proyecto.
- El techado ira a una altura de tres metros, para lograr tener una ventilación adecuada para el cultivo.
- Las banquetas se las colocará en filas, dejando un espacio de 0.70 cm para la realización de las labores culturales requeridas por el cultivo.
-

Después del diseño los estudiantes procederán a preparar el terreno, realizando las siguientes actividades:

Eliminarán la maleza, arbustos y ramas de los árboles que se encuentren dentro del área y alrededor, esta actividad lo realizarán manualmente utilizando machetes.

Con la ayuda de los rastrillos recolectarán la maleza cortada, realizando montones o lagarteos, para su posterior descomposición.

Se fumigará el terreno con un herbicida sistémico y de contacto para retrasar el brote de las malas hierbas.

E3.O3 **3** Para la elaboración de los semilleros e instalación de los cultivos hidropónicos los estudiantes realizaran las siguientes actividades:

Construirán una cubierta con malla sarán para proteger el proceso de la germinación de las semillas y la formación de la plantitas, de los agentes externos que causen daño, la protección de los cambios climáticos y para asegurarnos que las plantitas tomen la luz solar necesaria, para realizar esta actividad los estudiantes revisaran el siguiente link:
<https://www.youtube.com/watch?v=YAosqR6UgIQ&t=320s>

Elaboración del semillero.

Construirán el techado , para la realización de esta actividad observarán los siguientes video:
<https://www.youtube.com/watch?v=IDk1TVVikQo>

<https://www.youtube.com/watch?v=PJhEGtKlexo>

Los estudiantes construirán y ubicarán las banquetas y contenedores en el lugar asignado, para posteriormente realizar todo el proceso de la instalación de los cultivos hidropónicos, aplicando la técnica de raíz flotante.

Observar el siguiente video para realizar estas actividades:
<https://www.youtube.com/watch?v=IcIQXbN7Z5Y>

| | | |
|--------------|----------|---|
| E3.04 | 4 | Dentro de las actividades de las labores culturales, se realizará limpieza de hojas muertas, revisión de hojas secas por posibles ataques de plagas y enfermedades, revisión de fugas de solución nutritivas, monitoreo solución nutritiva con la ayuda del PH, revisar trampas y sacar los insectos adheridos a ellos. |
| E3.05 | 5 | Mediante la recolección de apuntes, videos y fotografías los estudiantes elaborarán las evidencias de todo el proceso de la producción de los cultivos. |

| | | | |
|--------------|--------------|---|---|
| E4.01 | 1 | Se organizará una feria donde los estudiantes expondrán el trabajo técnico realizados en el campo para la obtención de los productos y la comercialización. | |
| 4 | E4.02 | 2 | Un grupo de estudiantes elaborará un vídeo donde se sintetizará todas las actividades realizadas, el cual posterior mente será socializado en las redes sociales de la institución. |

| | | | |
|----------|--------------|----------|---|
| 5 | E5.01 | 1 | Se realizará la evaluación en base a los resultados obtenidos durante el desarrollo y la producción, más la visión de emprendedor de los estudiantes. |
|----------|--------------|----------|---|

Fuente: Elaboración Propia

5.1.4. Diseño de la evaluación de la propuesta

Cuestionario de autoevaluación. - en el cual los estudiantes demostrarán lo que han investigado y analizado sobre el tema del proyecto a realizarse más los materiales e insumos a utilizarse para la instalación y desarrollo del cultivo.

Aplicación de una rúbrica en la fase de producción ya que los estudiantes realizarán varias actividades que serán evaluadas dependiendo el cumplimiento de las normas técnicas y protocolos que se dará a cabo en el proceso del desarrollo del proyecto a campo abierto, lo cual se tomará en cuenta en el momento de la aplicación y el

desarrollo, considerando el cumplimiento de las actividades, comportamiento, habilidades y actitud.

En cuanto a la fase de difusión se aplicará una lista de cotejo para evaluar, todas las acciones, actividades cumplidas, el comportamiento, las habilidades y actitudes durante el desarrollo

En la parte de la evaluación se aplicará una rúbrica ya que esta permite al alumno tomar en cuenta los puntos a evaluar y dar a conocer la responsabilidad del desarrollo de las actividades a realizar durante el proceso de investigación.

6. CONCLUSIONES

Durante el análisis y el proceso de investigación se crean las siguientes conclusiones:

Según la revisión bibliográfica se concluye que las metodologías activas promueven la enseñanza - aprendizaje significativo ya que las actividades colaborativas potencian el protagonismo al estudiante en todo su proceso académico y laboral, ayudándolos a formarse como profesionales dispuestos a emprender, a servir a la comunidad a través de la metodología del aprendizaje basado en proyectos y las herramientas Tic; desarrollando sus habilidades, conocimientos y experiencias dentro y fuera del aula.

Según los datos recogidos en los cuales los docentes expresaron que a los estudiantes les hace falta tener responsabilidad y compromiso a la hora de tomar las clases, los estudiantes aprenden química mediante las prácticas y la aplicación del uso de las Tic, la falta de materiales y herramientas tecnológica ha causado pérdida e interés en el momento de estudiar la asignatura, los docentes afirman que los estudiantes que asisten a un colegio técnico agropecuario deberían de fomentar el interés por estudiar la asignatura de química, Por otra parte los estudiantes han manifestado que aprenden y ven las clases más dinámicas cuando realizan experimentos, el docente emplea herramientas y programas tecnológicos, también han manifestado que es importante obtener conocimientos previos antes de ingresar al bachillerato, los estudiantes llegaron a obtener falencia por falta de recursos económicos, académicos y herramientas tecnológicas motivo que ha preocupado a varios estudiantes ya que la asignatura de química es una asignatura compleja y que consideran que es fundamental en la formación técnica agropecuaria, lo que causaría más adelante bajo rendimiento académico en su etapa universitaria.

Se diseñó una propuesta de aprendizaje basado en proyectos para potenciar en los estudiantes a ser personas creativas, analíticas, investigadoras, capaces de autoformarse,

mediante la toma de responsabilidad para empoderarse y cumplir con los objetivos expuesto dentro del proyecto, con la orientación del docente dispuesto a sacar adelante y cristalizar el trabajo investigativo, aportando de esa manera a que haya una educación técnica agropecuaria que impulse a una socialización entre docente y estudiantes bajo la visión de diseñar proyectos de aprendizaje investigativos y productivos, para favorecer una mejora de las prácticas pedagógicas y un aprendizaje significativo de los estudiantes.

Por último, la investigadora considera que ha fortalecido su formación en el aprendizaje basado en proyectos deseando que con su aplicación los estudiantes mejoren sus habilidades sociales, se motiven ante las técnicas de indagación y aprendan mediante la aplicación de proyectos de forma colaborativa o autónoma, aumentando de esa manera su autoestima, ser estudiantes autocríticos y sean los protagonistas del trabajo que decidan realizar, alcanzando de esta forma seres humanos competentes y capaces de integrarse a la vida profesional, mediante los conocimientos obtenidos.

7. LIMITACIONES Y PROSPECTIVAS

a. Limitaciones.

Es indispensable reconocer y manifestar las limitantes que se tuvo para conseguir a los estudiantes para la realización del grupo de discusión, por el cruce de horarios y por las diferentes aplicaciones que cada estudiante utilizaba para comunicarse con los compañeros de clases y docentes.

Una de las fuertes limitantes fue la dificultad de trabajo colaborativo con la compañera que se inició la investigación, por problemas de: comunicación, trato, seriedad, honestidad, humildad, compañerismo, falta de entendimiento y afinidad de horario de trabajo.

b. Prospectivas.

Mediante esta propuesta elaborada pensando en los estudiantes anhelamos, en días futuros ponerla en práctica, buscando nuevas alternativas para la enseñanza y aprendizaje de los estudiantes aplicando nuevas técnicas de estudios adaptables para el estudiante.

La aplicación de esta investigación en todas las áreas técnicas productivas ayudaría al estudiante a ser profesionales visionarios, analíticos e investigativos y emprendedores, impulsándolos a crear y producir sus propios alimentos, a través de técnicas alternativas aplicables en todo lugar que queramos incorporar.

Invitar a los docentes, estudiantes y personas interesadas de continuar con esta investigación y aplicarla en las instituciones educativas o en la comunidad de sus hogares y consolidar esta propuesta académica técnica productiva.

8. REFERENCIAS

Barbour, R. (2013). *Los grupos de discusión de investigación cualitativa*. Madrid: Ediciones Morata.

Beltrán, J. (2013). Estrategias de aprendizaje. *Revista de educación*, 4. <https://www.educacionyfp.gob.es/revista-de-educacion/numeros-revista-educacion/numeros-anteriores/2003/re332/re332-04.html>

Bobbio – Álvarez, R. (2019). *Actitudes de los estudiantes frente al aprendizaje de la química* [Universitarias Studiorum Piurensis, Universidad de Piura, Facultad de Ciencias de la Educación] https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/4227/MAE_EDUC_PSIC_19_07.pdf?sequence=2&isAllowed=y

- Cantor, K. (2017). *Estrategia de enseñanza de la Química para jóvenes y adultos del Centro Educativo Lepanto* [Tesis de grado Universidad Distrital Francisco José de Caldas Facultad de Ciencias y Educación Licenciatura en Química de Bogotá]. Archivo repositorio
<https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/6755/CantorGarc%c3%adaKarenYuleidy2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Cañete, M. (2014). El rol del docente frente a las TIC. *Escritos en la Facultad N°109* 37-38. Universidad de Palermo
https://fido.palermo.edu/servicios_dyc/publicacionesdc/vista/detalle_articulo.php?id_articulo=11828&id_libro=571
- Cárcel, F. J. (2016). El método de proyectos como técnica de aprendizaje en la empresa. *3C Empresa, Investigación y pensamiento crítico*, 5(1), 16-28.
<https://doi.org/10.17993/3cemp.2016.050125.16-28>
- Carretero (2000). *Constructivismo y educación*. Editorial Progreso.
<https://es.slideshare.net/Emisweetsilence/carretero-mario-constructivismo-y-educacion>
- Castro, S., Guzmán, B. y Casado, D. (2007). Las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje. *Laurus revista de educación*, 13.
<https://www.redalyc.org/pdf/761/76102311.pdf>
- Cataldi, Z., Dominghini, C., y Lage F. (junio 2012). TICs en la enseñanza de la Química: Propuesta de Evaluación Laboratorios Virtuales de Química (LVQs). *Iberoamericana De Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*, 7.
https://www.academia.edu/30066589/TICs_en_la_ense%C3%B1anza_de_la_Qu%C3%ADmica_Propuesta_de_Evaluaci%C3%B3n_Laboratorios_Virtuales_de_Qu%C3%ADmica_LVQs
- Cruz-Pérez, M., Pozo, M., Juca, M. y Sánchez, L. (2020) La Integración de las TIC en el currículo de Educación Superior en la última década (período 2009-2019). *Revista*

- Chen, C. (2019). Significado de TIC (Tecnologías de la información y la comunicación). *Tecnología e Innovación*. <https://www.significados.com/tic/>
- Cheung, D. (2009) Actitudes de los estudiantes hacia las lecciones de química: el efecto de interacción entre el nivel de grado y el género. *Res Sci Educ*, 39, 75–91
<https://doi.org/10.1007/s11165-007-9075-4>
- Díaz, D. (2013). TIC en la educación superior: ventajas y desventajas. *Educación y tecnología*, 4. <http://revistas.umce.cl/index.php/edytec/article/view/180/pdf>
- Díaz-Barriga, F. (2002). *Constructivismo y aprendizaje significativo* [Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Iztapalapa, Oficina de Educación Virtual, para el Curso Gestión de Páginas Web Educativas]
http://sgpwe.izt.uam.mx/files/users/virtuami/file/ext/enfoqpedago_aprendiz_actv_constructivismo.pdf
- Díaz, L., Torruco, U., Martínez, M., y Varela, M. (2013). Investigación en educación media. 2(7), 162-167.
http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S200750572013000300009&script=sci_abstract
- Escobar, R. y Pérez, J. (2015). La química general como contribución a la formación laboral del ingeniero agrónomo. *Revista Cubana de Química*, 27(1), 87-109.
<https://www.redalyc.org/pdf/4435/443543740008.pdf>
- Gómez, L. y Macedo, B. J. (1999). *Importancia de las TIC en la educación básica regular*. Educrea. <https://educrea.cl/importancia-de-las-tic-en-la-educacion-basica-regular/>
- Domínguez, I. (1999). *Qué relevancia tiene para el aprendizaje el uso de las TICs en la enseñanza de la Química*. Educrea. <https://educrea.cl/que-relevancia-tiene-para-el-aprendizaje-el-uso-de-las-tics-en-la-ensenanza-de-la-quimica/>

- Infante- Jiménez, Ch. (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.
http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-66662014000300013
- Fernández Alvarado, M. y Ortiz, R. (2017). Las TIC: Incidencia en el desempeño académico en química de estudiantes de décimo grado [Universidad de la Costa (CUC) Facultad de Psicología Maestría en Psicología Barranquilla / Colombia]
<https://repositorio.cuc.edu.co/bitstream/handle/11323/368/32734283-%20222523775.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Flores-Díaz, F. Lazo Calderón, Y. y Palacios Díaz, M. (2015). *Uso de las TIC en el proceso de enseñanza- aprendizaje de las Ciencias Naturales en el sexto grado de la escuela José Benito Escobar del municipio de Estelí en el segundo semestre del año 2014*, [tesis de pregrado, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua] UNAN Managua. <https://repositorio.unan.edu.ni/2037/1/16434.pdf>
- Gómez, L. y Macedo, B. J. (1999). *Importancia de las TIC en la educación básica regular*. Educrea. <https://educra.cl/importancia-de-las-tic-en-la-educacion-basica-regular/>
- González Monteagudo, J. (2001). El paradigma interpretativo en la investigación social y educativa: nuevas respuestas para viejos interrogantes. *Cuestiones pedagógicas*, 15, 227-246.
- Hernández, M., Rodríguez, V., Parra, F., y Velázquez, P. (2014). Las tecnologías de la información y la comunicación (tics) en la enseñanza-aprendizaje de la química orgánica a través de imágenes, juegos y video. 7(1), 31-40.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5333448>

- Hernández, R. (2017). Impacto de las TIC en la educación: retos y perspectivas. *Propósitos y representaciones*, 5(1), 325-347. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5904762>
- Jiménez, M. (2000). Modelos didácticos: Didáctica de las ciencias experimentales. *Teoría y práctica de la enseñanza de las ciencias* 9, 165-186 <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3092812>
- Linares, N., Barceló, I., Serrano, E., San Lázaro, C., Grau, A., De Oliveira, E., Sachsel, A. y Gonzales, E. (2016) *Análisis de herramientas TICs de contenido científico para la docencia en Ciencias Experimentales* [Tesis de grado Universidad de Alicante. Departamento de Química Inorgánica. Departamento de Ciencias del Mar y Biología Aplicada y Departamento de Enfermería]. Archivo digital. <https://web.ua.es/es/ice/jornadas-redes-2016/documentos/tema-1/807105.pdf>
- McMillan, J. y Schumacher, S. (2005). *Investigación Educativa* (5ta ed.). Pearson Educacion.
- Mejía, E. (2018). *Tic Aplicado a la Comunicación*. Euler. <http://eulermej.blogspot.com>
- Medina-Nicolalde, M., y Tapia-Calvopiña, M. (2018). El Aprendizaje Basado en Proyectos una oportunidad para trabajar Interdisciplinariamente (Revisión). *Revista Científica Olimpia*, 14(46), 236-246. <https://revistas.udg.co.cu/index.php/olimpia/article/view/202>
- Mendoza, Y. y Mamani, J. (2012). Estrategias de enseñanza - aprendizaje de los docentes de la facultad de ciencias sociales de la universidad nacional del altiplano – puno 2012. *Revista de Investigación en Comunicación y Desarrollo*, 3(1), 58-67. <https://www.redalyc.org/pdf/4498/449845035006.pdf>
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2016) *Currículo de los niveles de educación obligatoria*. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/Curriculo1.pdf>

- Ministerio de Educación del Ecuador. (2018). Manual de estándares de aprendizaje de las figuras profesionales del bachillerato técnico. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/08/Manual-de-Estandares-de-Aprendizaje-de-las-Figuras-Profesionales-del-Bachillerato-Tecnico.pdf>
- Ministerio de educación Nacional (2012). Recursos educativos digitales abiertos. <https://1library.co/document/wyenok1y-coleccion-sistema-nacional-innovacion-educativa-con-uso-tic.html>
- Ministerio de Educación. Subsecretaría de Fundamentos Educativos Dirección Nacional de Currículo (2016). Guía para la elaboración del desarrollo curricular de los módulos formativos de las figuras profesionales de Bachillerato Técnico y Bachillerato Técnico Productivo. https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/09/GUIA-DESARROLLO-CURRICULAR-BT_BTP1.pdf
- Montes, N. y Machado, R. E. (2011) Estrategias docentes y métodos de enseñanza-aprendizaje en la Educación Superior. *Revista Humanidades Médicas Numero 3* <http://www.humanidadesmedicas.sld.cu/index.php/hm/article/view/127/81>
- Moreira, P. (2019). El aprendizaje significativo y su rol en el desarrollo social y cognitivo de los adolescentes. *Rehuso*, 4(2), 1-12. <https://revistas.utm.edu.ec/index.php/Rehuso/article/view/2124/224>
- Murillo, P. (2007). Nuevas Formas de Trabajar en la clase. Metodologías Activas y Colaborativas. El desarrollo de competencias docentes en la formación del profesorado. Universidad de Sevilla. 129-154. <https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/61247/Nuevas%20formas%20de%20trabajar%20en%20la%20clase.pdf?sequence=1>
- Navarro, G., & Navarro, S. (Eds.). (2003) *Química Agrícola el suelo y los elementos químicos esenciales para la vida vegetal*. **Mundi – Prensa**.
https://www.academia.edu/40079634/Quimica_Agricola_Segunda_Edicion-GINES_NAVARRO_GARCIA_SIMON_NAVARRO_PLAYA

- Plaza, J., Núñez, M. A., Noguera, C., y Puerta, L. (2016). Formación en competencias específicas para la industria del software colombiano. Experiencias del uso del aprendizaje basado en proyectos. *Revista colombiana de tecnologías de avanzada (RCTA)*, 1(27), 7-13. DOI: <https://doi.org/10.24054/16927257.v27.n27.2016.2529>
- Ramos, F. g. (2017). *Proyectos productivos conectan a estudiantes agrónomos con la productividad del campo*. Hortalizas. <https://www.hortalizas.com/cultivos/proyectos-productivos-conectan-a-estudiantes-agronomos-con-la-productividad-del-campo/>
- Rivero, I., Gómez, M., y Abrego, R. F. (2013)_Tecnologías educativas y estrategias didácticas: criterios de selección. *Dianelt - Tecnología Educativas y Estrategias Didácticas* 3, 190 - 206. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4620616>
- Rodiño-Hoyos, C. (2014). *Utilización de las Tics como Estrategia Didáctica para Facilitar el Proceso de Enseñanza Aprendizaje de la Química en el grado décimo de la Escuela Normal Superior de Monterrey Casanare* [Tesis de grado Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD) Escuela Ciencias de Educación (ECEDU) Programa de Especialización en Pedagogía para el Desarrollo del Aprendizaje Autónomo Yopal]. Archivo digital. <https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/2688/7382890.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Rodríguez, Y., Molina, V., Martínez, M. y Molina, J. (2014). El proceso enseñanza-aprendizaje de la Química general con el empleo de laboratorios virtuales. *Avances en Ciencias e Ingeniería*, 5(1), 67-79. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=323630173007>
- Rovira, I. (2002). *9 beneficios del uso de las TIC en la educación*. Psicología y Mente. <https://psicologiaymente.com/desarrollo/beneficios-uso-de-tic-en-educacion>

- Salazar Ascencio, J. (2018). Evaluación de aprendizaje significativo y estilos de aprendizaje: alcances, propuesta y desafíos en el aula. *Tendencias Pedagógicas*, 31, 31–46. <https://doi.org/10.15366/tp2018.31.001>
- Seijo, B., Iglesias, N., Hernández, M., y Hidalgo, C. (2010). Métodos y formas de organización del proceso de enseñanza-aprendizaje. Sus potencialidades educativas. *10(2)*. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-81202010000200009
- Soria, D., Espinoza, P., García, P. y Mena, E. (2020). Los Desafíos de la Educación Superior frente al COVID 19 en Ecuador. *Revista Científica FIPCAEC (Fomento De La investigación Y publicación En Ciencias Administrativas, Económicas Y Contables)*. 5(4), 238-249. <https://fipcaec.com/index.php/fipcaec/article/view/307>
- Torres Nieves, Fabián. (2017). *Laboratorios Virtuales como Estrategia para la Enseñanza de la Química*. [Universidad Nacional Autonomía de México]. Repositorio de la Tesis de Grado. <http://hdl.handle.net/20.500.12579/4972>
- Trujillo, F. (2014). Presentación del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) (MOOC del Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF). <https://youtu.be/VqAnmzu2sVUVídeo>
- Trujillo, F. (2015). Aprendizaje basado en proyectos. Infantil, Primaria y Secundaria. Ministerio de Educación. <https://n9.cl/tm6ub>
- Universidad Pedagógica Nacional (Ed.). (2004). *Documento estratégico para la innovación en la educación superior*. Asociación Nacional de Universidades e Instituciones Educativas Superior. <https://books.google.com.ec/books?id=tcGkrFg7kyUC&lpg=PA22&dq=Huberm>

[an%201973%20la%20innovacion&hl=es&pg=PA11#v=onepage&q=Huberman%201973%20la%20innovacion&f=false](#)

Yubaille Carrillo, M. (2018). *Diseño de una propuesta didáctica de aprendizaje en Química inorgánica, a partir del uso del TIC. Caso Unidad Educativa Rockefeller* [Pontificia Universidad Católica del Ecuador Facultad de Ciencias de la Educación Maestría en Ciencias]. Repositorio de la Tesis de Grado y Posgrado.

<http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/15499>

Universidad Pedagógica Nacional (Ed.). (2004). *Documento estratégico para la innovación en la educación superior*. Asociación Nacional de Universidades e Instituciones Educativas Superior.

<https://books.google.com.ec/books?id=tcGkrFg7kyUC&lpg=PA22&dq=Huberman%201973%20la%20innovacion&hl=es&pg=PA11#v=onepage&q=Huberman%201973%20la%20innovacion&f=false>

Zamarripa, R., Martínez, I., y Juárez, G. (2016). El aprendizaje basado en proyectos en educación superior. RECIE. Revista Electrónica Científica De Investigación Educativa, 3(1), 391-402. Recuperado a partir de <https://www.rediech.org/ojs/2017/index.php/recie/article/view/233>

9. ANEXOS

Anexo 1: Planificación por sesiones

Etapa 1

| | | | |
|------------------------|--|--|--------------------|
| Sesión: 1 | Tiempo: 90 | Distribución del aula: grupo completo en al aula clases. | |
| Objetivo de la sesión: | Motivar a los estudiantes para la realización de un proyecto | | Objetivo: E1.O1 |
| Contenido | Presentación del proyecto | | Tiempo |

| | | | |
|-------------|--|---|----|
| Actividades | Inicio | Presentación del proyecto, dar a conocer el objetivo del proyecto y el interés que se tiene al implementar el proyecto. | 20 |
| | Desarrollo | Exposición del proyecto y planteamiento de las interrogantes, con los cuales trabajaran durante el proceso del mismo. | 60 |
| | Cierre | Los estudiantes realizaran preguntas y opinaran sobre lo que han observado y escuchado, expresaran sus experiencias en cuanto al tema expuesto. | 10 |
| Recursos | Computadora, proyector, diapositiva | | |
| Evaluación | Los estudiantes contestarán las siguientes preguntas: ¿Qué les pareció la propuesta del proyecto? ¿Cuál es el interés que tienen por aprender más sobre el tema? ¿Creen ustedes que serán factible la implementación de este método de producción? | | |

| | | | |
|------------------------|---|--|--------------------|
| Sesión: 2 | Tiempo: 90 | Distribución del aula: Grupo. | |
| Objetivo de la sesión: | Motivar a los estudiantes para la realización de un proyecto. | | Objetivo: E1.O2 |
| Contenido | Motivación a los estudiantes. | | Tiempo |
| Actividades | Inicio | Retroalimentación sobre el tema del proyecto que se implementará, los estudiantes realizaran preguntas de acuerdo a lo que han investigado con respecto al tema expuesto en la clase anterior. | 20 |

| | | | |
|------------|--|---|----|
| | Desarrollo | Presentación de un video en el cual se muestra el lugar donde se ejecutará el proyecto, se explicará la dinámica de las actividades que se desarrollará, se expondrá sobre el cronograma del establecimiento y producción del cultivo y las herramientas e insumos que se utilizará en el proceso de la implementación del proyecto. | 60 |
| | Cierre | Se les facilitará a los estudiantes un tríptico para cada uno, donde se encuentra la información que se expuso en el video, tomando en cuenta los objetivos y las interrogantes planteadas dentro del proyecto que se expuso durante la presentación del mismo. Los estudiantes tendrán la oportunidad de realizar preguntas y exponer sus experiencias. | 10 |
| Recursos | Computadora, proyector, vídeo, tríptico | | |
| Evaluación | Los estudiantes contestarán las siguientes preguntas: ¿El video que observaron fue ilustrativo para el entendimiento del proyecto ejecutarse? ¿Qué les pareció la dinámica del trabajo que se desarrollará? ¿Cuáles son sus expectativas ante el proceso del proyecto? | | |

| | | |
|-----------|---------------|------------------------------------|
| Sesión: 3 | Tiempo: 90 | Distribución del aula: Individual. |
|-----------|---------------|------------------------------------|

| | | | |
|------------------------|---|--|--------------------|
| Objetivo de la sesión: | Impulsar la indagación sobre las variedades y cultivos hidropónicos para la elección e implementación | | Objetivo: E2.O1 |
| Contenido | Los estudiantes investigan y analizan los diferentes sistemas de cultivos hidropónicos, las variedades a cultivar mediante estos sistemas y los diferentes tipos de cultivos que se adapten a esta técnica de producción. | | Tiempo |
| Actividades | Inicio | Se les hará un recordatorio de la clase pasada. | 20 |
| | Desarrollo | Se les orientará y facilitará diferentes tipos de materiales para que puedan investigar y estudiar sobre los cultivos hidropónicos y las diversas variedades de cultivos que se pueden multiplicar y producir mediante la hidroponía ayudándolos a elegir para posteriormente ser implementadas. | 60 |
| | Cierre | Los estudiantes exponen lo investigado, sus inquietudes e ideas de lo que han leído, analizado y los cultivos que han elegido. | 10 |
| Recursos | <p>Libros:</p> <p>INTA-Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca – Argentina – ABC DE LA HIDROPONIA – Ing. Agr. José Luis Castañares. Pág. 1 -15.</p> <p>Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación – Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo – Manual técnico La Huerta Hidropónica Popular – Curso audiovisual – Cesar Marulanda – Consultor FAO – Juan Izquierdo – Oficial Regional de Producción Vegetal; FAO – 3^a edición ampliada y revisada – Santiago de Chile – 2003.</p> <p>Manual de Hidroponía - Oasis Grower Solutions – Oasis Easy Plant.</p> | | |

Ministerio de Agricultura y Ganadería – Universidad de Costa Rica – Escuela de Agronomía – Hidroponía Familiar en Sustrato: Hágalo fácil – Freddy Soto Bravo – 2015. Pág. 8 -57.

Manual de Producción Hidropónica para Hortalizas de Hoja en Sistema NFT – Campo de Practica Docentes e Investigación Agropecuaria de las Escuelas de Agronegocios – Ing. Laura Brenes Peralta y Ing. María Fernanda Jiménez Morales (Docentes e investigadoras de la Escuela de Agronegocios) – 2014. Pág. 7 - 23.

Construcción de Sistema Hidropónico Flotante - J. Bosques, M. Sweat, R. Tyson, y R. Hochmuth – Este documento, HS1210, serie de publicaciones del Horticultural Sciences, Servicio de Extensión Cooperativa de la Florida, Instituto de Alimentos y Ciencias Agrícolas, Universidad de la Florida (UF/IFAS Extensión). Publicación: enero 2013. Revisado febrero 2019. Pág. 2 - 4.

Páginas web:

<https://ecoinventos.com/las-5w-del-cultivo-hidroponico/>

<https://www.intagri.com/articulos/horticultura-prottegida/la-industria-de-los-cultivos-hidroponicos>

<http://hidroponia.mx/sabes-que-se-puede-cultivar-por-hidroponia/>

<https://agriculturers.com/plantas-para-hidroponia/>

<https://prfarmcredit.com/sistemas-de-cultivos-hidroponicos/>

Enlaces de vídeos:

<https://www.youtube.com/watch?v=mNTo2n9YxXQ>

<https://www.youtube.com/watch?v=Spsfh6CRXnM>

<https://www.youtube.com/watch?v=K00aGsF7Fdk>

<https://www.youtube.com/watch?v=072DZDCxSa8>

https://www.youtube.com/watch?v=ZveunEpKA_4

Computadora, internet, libros, hojas, resaltador, lápiz, cuaderno,

| | |
|------------|---|
| Evaluación | Se evaluará mediante las siguientes preguntas: ¿Cuántos tipos de cultivos existen dentro de producción en hidroponía? ¿Cuáles son las características de los cultivos para ser producidos mediante hidroponía? ¿Por qué eligieron dicho cultivo? ¿Les pareció una técnica novedosa? |
|------------|---|

| | | | |
|------------------------|---|---|--------------------|
| Sesión: 4 | Tiempo: 90 | Distribución del aula: Grupal. | |
| Objetivo de la sesión: | Seleccionar los materiales e insumos a utilizar y la forma de aplicar en el cultivo. | | Objetivo: E2.O2 |
| Contenido | Los estudiantes seleccionan los materiales e insumos que se utilizará para implementar los cultivos y los métodos a utilizar en la aplicación de los insumos. | | Tiempo |
| Actividades | Inicio | Se le pedirá a los estudiantes que saquen sus apuntes de la clase anterior, se les dará las directrices del trabajo a realizar y la importancia que tendrá más adelante en el momento del establecimiento del proyecto. | 20 |
| | Desarrollo | Mediante lo expuesto por sus compañeros y lo que han leído y analizado, realizarán la selección de los materiales e insumos y el método de la aplicación al ser utilizados en los cultivos. | 60 |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | <p>Se utilizarán materiales como los siguientes:</p> <p>Machetes: Se lo utilizará para eliminar las hierbas que están dentro y al rededor del lugar donde se implementará el proyecto.</p> <p>Azadones: Se empleará para realizar surcos y cortar las raíces duras de las hierbas.</p> <p>Rastrillos: Nos servirá para recolectar toda la hierba que se ha eliminado, a mullir la tierra y nivelar.</p> <p>Carretillas: Para transportar los materiales a utilizar y los insumos agrícolas.</p> <p>Abre Hoyos: Se utilizará para realizar hoyos en la tierra y colocar los parantes para la construcción de la cubierta.</p> <p>Pala: La utilizaremos para cargar y descargar sustratos o abonos.</p> <p>Cuchara o palita: Nos servirá para sacar las plantas de las camas germinadoras, llevarlas hacia el lugar definitivo donde se desarrollará y para afirmar la tierra.</p> <p>Sacos: Para almacenar los insumos con los que se va a elaborar el sustrato.</p> <p>Regadora: Para realizar riego de las semillas mientras están en proceso de germinación y estén listas para ser trasplantadas en el lugar definitivo.</p> <p>Bomba de fumigar: Realizaremos la aplicación de químicos y Bio-insecticidas para el control de plagas y enfermedades.</p> <p>Tablas de maderas: Nos servirá para construir los contenedores.</p> <p>Palos de madera: Con aquel material se construirá las banquetas, para colocar los contenedores.</p> | |
|--|--|--|--|

| | | | |
|--|--|---|--|
| | | <p>Plástico de colores: Se utilizará rojo, amarillo, azul y blanco, los cuales nos servirá para la elaborar trampas ecológicas que nos ayudará a controlar insectos.</p> <p>Aceite comestible: Se lo utiliza en las trampas ecológicas para el control de insectos, este es un aceite reciclado que se unta en los plásticos de colores.</p> <p>Clavos: Son para sujetar y templar los plásticos de forma uniforme y estructural.</p> <p>Mangueras espagueti: Nos sirve para oxigenar los contenedores mediante la conducción de agua y sales para recirculación y alimentar el sistema del tanque recolector.</p> <p>Bomba de aire de dos salidas: El uso de esta bomba de aire permitirá mantener niveles adecuados de oxígeno disuelto en el agua y la solución nutritiva, impidiendo el estancamiento, evitando la proliferación, desarrollo de hongos y microorganismos dañinos para el cultivo.</p> <p>Plástico negro: Lo utilizaremos para formar las camas este material debe de ser de calibre 600 de doble forro.</p> <p>Malla sarán: La utilización de este material elaborado a base de polietileno de alta densidad, nos ayudará a regular la luz que incide en el cultivo.</p> <p>Plástico transparente: Este material le brindará protección a los cultivos ante los diferentes factores externos que puedan causar daño al desarrollo y producción de los cultivo. Así mismo la el uso de este plástico permitirá la entrada del espectro de luz completo, incluyendo la radiación de corta longitud de onda que genera calor requerida por el cultivo.</p> <p>Medidor de PH: Este instrumento lo utilizaremos para medir la acidez o la alcalinidad de la solución, también llamado de pH.</p> | |
|--|--|---|--|

| | | | |
|--|--|---|--|
| | | <p>Conductímetro: Nos ayudara a la medición de la conducción de sales.</p> <p>Alambres: Se utilizará para la construcción de la cubierta.</p> <p>Plancha de poliuretano expandido: Se colocará dentro del marco de los contenedores, esta plancha es la que crea la plataforma flotante donde va apoyado las canastillas que sostendrá a las plantas.</p> <p>Canastillas para raíz flotante: Se utilizará para colocar las plantas en cada hoyo donde va sujeta las plantas.</p> <p>Insumos:</p> <p>Material vegetal: Deben de ser semillas seleccionadas y certificadas, (semillas de cilantro, lechuga, cebollín, rábano).</p> <p>Sustrato: El sustrato se lo utilizará para la elaboración del semillero, el cual está compuesto por arena de río y aserrín descompuesto.</p> <p>Agua: Se utilizará agua de la llave, lluvia o manantiales, aguas limpias fuera de microbios.</p> <p>Macronutrientes a base de solución, Nitrógeno, Fósforo, Potasio (N-P-K-) y microelementos en este caso el Magnesio (Mg), Calcio (Ca), fertilizantes para cultivos desarrollados en el suelo.</p> <p>Insecticidas: Producto químico se utilizara para el control de insectos en la etapa del semillero.</p> <p>Fungicidas: Producto químico se utilizara para el control de enfermedades en la etapa del semillero.</p> <p>Aplicación de los insumos:</p> <p>Sustrato: Este sustrato está compuesto por tres partes, tres de arena y tres de aserrín, para medir estas porciones nos ayudaremos con un recipiente de un litro de capacidad, en el cual colocaremos 3 porciones de aserrín y una porción de</p> | |
|--|--|---|--|

| | | | |
|------------|---|---|----|
| | | <p>arena, mezclar bien hasta que quede completamente homogenizado, este proceso se realiza hasta completar la cantidad necesaria que se vaya a utilizar para la elaboración del semillero.</p> <p>La aplicación de los nutrientes y el riego se aplicará de acuerdo al cronograma de actividades agrícolas.</p> <p>Los productos químicos (insecticida y fungicida), se aplicará de forma preventiva.</p> | |
| | Cierre | Cada grupo entregará el documento donde realizaron la actividad solicitada por el docente y expondrán el trabajo realizado mediante un papelote diseñado por los propios estudiantes en clase, los compañeros de aula les harán diversas preguntas. | 10 |
| Recursos | internet, libros, los apuntes de la clase anterior, esferos, resaltadores o lápices de colores, cuadernos, marcadores, papelotes | | |
| Evaluación | Se desarrollará mediante las preguntas realizadas por los expositores y las preguntas y opiniones realizadas por sus compañeros de aula al finalizar la exposición. | | |

| | | | |
|------------------------|--|--------------------------------|--|
| Sesión: 5 y 6 | Tiempo: 90 | Distribución del aula: Grupal. | |
| Objetivo de la sesión: | <p>Calcular el área y la cantidad de plantas que se va a producir.</p> <p>Diseñar las instalaciones y preparar el área para desarrollar el proyecto.</p> | Objetivo: E3.O1 E3.O2 | |
| Contenido | <p>Se calculará el área y la cantidad de plantas que se producirán.</p> <p>Diseño y preparación del área donde se desarrollará el proyecto.</p> | Tiempo | |

| | | | |
|-------------|---|---|----|
| Actividades | Inicio | Con el apoyo de un video explicativo los estudiantes analizaran sobre el proceso para realizara el cálculo de las plantas ha utilizar, el método a emplearse y la importancia de realizar este proceso. | 20 |
| | Desarrollo | Los estudiantes realizan el cálculo del área que se utilizará para el establecimiento del cultivo y las plantas que se producirán durante el proyecto, mediante este cálculo los estudiantes proceden a diseñar y preparar el área donde se establecerá los cultivos elegido por los estudiantes. | 60 |
| | Cierre | Exponen el proceso de como realizaron el cálculo y el resultado obtenido, a través de un diseño plasmado en un papelote muestran de como quedara según ellos establecido los cultivos. | 10 |
| Recursos | internet, libros, los apuntes de la clase anterior, esferos, resaltadores o lápices de colores, cuadernos, marcadores, papelotes, calculadora. | | |
| Evaluación | Se desarrollará mediante las preguntas realizadas por los expositores y las preguntas y opiniones realizadas por sus compañeros de aula al finalizar la exposición. | | |

| | | | |
|------------------------|--|--------------------------------|--|
| Sesión: 6 | Tiempo: 90 | Distribución del aula: Grupal. | |
| Objetivo de la sesión: | Instalar los cultivos hidropónicos. | Objetivo: E3.O3 | |
| Contenido | Instalación de los cultivos hidropónicos tales como: perejil, lechuga, cebollín, albahaca. | Tiempo | |

| | | | |
|-------------|---|---|----|
| Actividades | Inicio | Indicaciones previas sobre cómo nos organizaremos para ejecutar la actividad propuestas | 20 |
| | Desarrollo | Los estudiantes ingresaran a bodega a retirar herramientas de uso agrícola por grupo (manteniendo el orden), realizan la limpieza del área donde se instalará el cultivo, construyen los espacios donde las semillas germinarán (de acuerdo al diseño elaborado), realizan la instalación de los módulos donde se trasplantarán las plantas germinadas y en donde se desarrollará nuestro huerto hidropónico, tales como: cilantro, lechuga, cebollín, rábano | 60 |
| | Cierre | Los estudiantes expondrán sus experiencias y expectativas que tienen o tenían en cuanto a la elaboración de las actividades que se han ido trabajando durante todas las clases desde que se les expuso la propuesta del proyecto. | 10 |
| Recursos | Los apuntes de la clase anterior, esferos, resaltadores o lápices de colores, cuadernos, herramientas e insumos agrícolas. | | |
| Evaluación | Se evaluará el cumplimiento y la culminación del trabajo propuesto, la forma de realizar las actividades, las técnicas empleadas, el orden y disciplina durante el desarrollo de la tarea solicitada. | | |

| | | | |
|------------------------|--|--------------------------------|-----------------------------|
| Sesión: 7 y 8 | Tiempo: 90 | Distribución del aula: Grupal. | |
| Objetivo de la sesión: | Desarrollar labores culturales y seguimiento agrícola. Elaborar evidencias del proceso de producción. | | Objetivo: E3.O4 E3.O5 |

| | | | |
|-------------|---|--|--------|
| Contenido | Desarrollarán labores culturales y realizarán seguimiento agrícola de acuerdo al cronograma establecido. | | Tiempo |
| | Elaborarán evidencias del proceso de producción, a través de apuntes, videos y fotografías. | | |
| Actividades | Inicio | Explicación de las labores culturales y las actividades que realizaran de acuerdo al cronograma agrícola establecido y la importancia de plasmar las evidencias del trabajo a realizar. | 20 |
| | Desarrollo | De acuerdo al cronograma agrícola establecido los estudiantes realizarán las labores culturales, tomarán evidencias de cada una de las actividades ejecutadas, por medio de apuntes, videos y fotografías. | 60 |
| | Cierre | Los estudiantes presentarán un informe sobre el proceso desarrollado en el cultivo y lo expondrán a sus compañeros de aula, el docente realzará varias preguntas del trabajo realizado. | 10 |
| Recursos | esferos, libreta de campo, calculadora, teléfono celular, video cámara, herramientas e insumos agrícolas. | | |
| Evaluación | Se lo realizara mediante la exposición realizada, elaboración y entrega de los informes realizados y las evidencias obtenidas (apuntes en la libreta de campo, fotografías y videos). | | |

| | | |
|----------------|---------------|--------------------------------|
| Sesión: 9 y 10 | Tiempo: 90 | Distribución del aula: Grupal. |
|----------------|---------------|--------------------------------|

| | | | |
|------------------------|---|--|-----------------------------|
| Objetivo de la sesión: | <p>Organizar una feria de presentación y comercialización de los productos cosechados.</p> <p>Elaborar un vídeo que sistematice el proceso para compartirlo en las redes sociales de la institución.</p> | | Objetivo: E4.O1 E4.O2 |
| Contenido | <p>Se presentará en una feria y se comercializará los productos cosechados.</p> <p>Se elaborará un vídeo donde se sintetizará todas las actividades realizadas, el cual posterior mente será socializado en las redes sociales de la institución.</p> | | Tiempo |
| Actividades | Inicio | <p>Se plantea a los estudiantes la realización de una feria institucional y la importancia de la toma de evidencia mediante varias herramientas digitales.</p> | 20 |
| | Desarrollo | <p>Se asignará a los estudiantes las actividades que deberán realizar para la ejecución de la casa abierta y los materiales que se utilizarán para la construcción e instalación de la casa abierta, cuál será la información específica que se expondrán a los visitantes de nuestro stand, cuál será el costo de los productos en el momento de la comercialización, quienes serán los estudiantes encargados de tomar evidencias del evento a ejecutarse, quienes serán los estudiantes que darán la bienvenida a las autoridades, los docentes, a los compañeros del colegio, y demás invitados al evento entre ellos el personal de radio y televisión, por último quienes serán los estudiantes encargados de subir las evidencias a las diversas plataformas de las redes sociales.</p> | 60 |
| | Cierre | <p>Los estudiantes expondrán sus opiniones y experiencia adquirida durante la ejecución de la feria.</p> | 10 |

| | |
|------------|--|
| Recursos | Esferos, cuadernos, video cámara, teléfono celular, materiales para la construcción del stand, los productos producidos en el huerto, fotografías capturadas del proceso de la producción, cartelones con la información de cada uno de los cultivos producidos y las actividades realizadas |
| Evaluación | Se evaluará el cumplimiento y la culminación del trabajo propuesto, la entrega que tuvieron para que esta actividad sea exitosa, el orden y disciplina durante el desarrollo de la tarea solicitada. |

| | | | |
|------------------------|--|--|--------------------|
| Sesión: 11 | Tiempo: 90 | Distribución del aula: Grupo completo en el aula de clases. | |
| Objetivo de la sesión: | Evaluar la satisfacción de la producción y la visión de emprendimiento de los estudiantes. | | Objetivo: E5.O1 |
| Contenido | Evaluación de los resultados obtenidos durante el desarrollo y la producción, más la visión de emprendedor de los estudiantes. | | Tiempo |
| Actividades | Inicio | Presentación y explicación de cómo se realizará la evaluación del proyecto propuesto y ejecutado. | 20 |
| | Desarrollo | Exposición sobre los parámetros que se evaluará de los resultados obtenidos durante el proceso para alcanzar la producción de los productos propuestos en el proyecto y darles a entender que mediante esta fase aplicada mediremos la visión emprendedora de los estudiantes. | 60 |

| | | | |
|------------|---|--|----|
| | Cierre | Los estudiantes tendrán la oportunidad de realizar diversas preguntas, realizar propuestas sobre las actividades y el proceso realizado que se les podría evaluar. | 10 |
| Recursos | Esferos, cuadernos, diapositiva, computador, proyector | | |
| Evaluación | Se realizará mediante un listado de preguntas abiertas. | | |

Anexo 2: Cuestionario de autoevaluación.

Por medio de este instrumento de evaluación, realizaremos la valoración del trabajo desarrollado por los estudiantes, tomando en cuenta que este proceso se lo realiza de manera formal.

| Actitud activa ante el trabajo realizado de forma positiva | Actitud comunicacional grupal | Responsabilidad ante las actividades a desarrollar | Actitud positiva ante las opiniones emitidas por sus compañeros | Responsabilidad y participación en la implementación del desarrollo del proyecto |
|--|-------------------------------|--|---|--|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| Recomendaciones: | | | | |

Anexo 3: Rúbrica de evaluación.

El uso de la rúbrica de evaluación nos ayudara a realizar la valoración del desempeño que el estudiante ponga en las actividades y parámetros a tomar en cuenta en el momento de colocar una calificación.

| ACTIVIDADES | EXCELENTE | MUY BUENO | BUENO | INSUFICIENTE |
|---|--|---|--|--|
| <p>E3.O3</p> <p>Sesión: 3</p> <p>Instalación de los cultivos hidropónicos.</p> | <p>Los estudiantes intervienen de manera activa y positiva en la organización de las indicaciones previas ante las actividades propuestas.</p> | <p>Los estudiantes intervienen de manera activa en la organización de las indicaciones previas ante las actividades propuestas pero, se encuentran pesimistas frente a la organización.</p> | <p>Los estudiantes intervienen de manera activa en la organización de las indicaciones previas ante las actividades propuestas pero, no realizan aportaciones de acuerdo a lo propuesta.</p> | <p>Los estudiantes no intervienen ante la organización de las actividades de la propuesta.</p> |
| <p>Sesión: 3</p> <p>Ingresan a bodega a retirar herramientas de uso agrícola por grupo.</p> | <p>Los estudiantes ingresan a bodega en orden, según como va llamando el docente tomando en cuenta la nómina de grupo organizado y retiran todas las herramientas agrícolas que se</p> | <p>Los estudiantes ingresan a bodega en orden, según como va llamando el docente tomando en cuenta la nómina de grupo organizado, pero no retira todas las herramientas</p> | <p>Los estudiantes ingresan de forma desordenada y retiran las herramientas agrícolas solicitadas por el docente.</p> | <p>Los estudiantes ingresan de forma desordenada y no retiran las herramientas agrícolas solicitadas por el docente.</p> |

| | | | | |
|--|---|--|--|---|
| | necesita para el trabajo asignado. | agrícolas solicitadas por el docente. | | |
| Sesión 3. Realizan limpieza del área donde se instalará el cultivo. | Los estudiantes realizan la limpieza de forma responsable, ordenada, utiliza las herramientas agrícolas adecuadas de acuerdo a la actividad solicitada, termina todo el trabajo planificado. | Los estudiantes realizan la limpieza de forma responsable, ordenada, utiliza las herramientas agrícolas adecuadas de acuerdo a la actividad solicitada, no termina todo el trabajo planificado. | Los estudiantes realizan la limpieza de forma responsable, ordenada, no utiliza las herramientas agrícolas adecuadas de acuerdo a la actividad solicitada, no termina todo el trabajo planificado. | Los estudiantes no realizan el trabajo planificado. |
| Sesión 3. Construyen los espacios donde las semillas germinarán. | Los estudiantes Construyen los semilleros de acuerdo a los protocolos, diseño y planificación de la actividad, utilizando las herramientas agrícolas correctas, terminan el trabajo programado. | Los estudiantes Construyen los semilleros de acuerdo a los protocolos, diseño y planificación de la actividad, utilizando las herramientas agrícolas correctas, no terminan el trabajo programado. | Los estudiantes Construyen los semilleros de acuerdo a los protocolos, diseño y planificación de la actividad, no utilizan las herramientas agrícolas correctas, no termina el trabajo programado. | Los estudiantes no cumplen con el trabajo programado. |
| Sesión 3. Realizan la instalación de los módulos donde se trasplantarán | Los estudiantes cumplen con la instalación de los módulos de acuerdo al diseño y medidas | Los estudiantes cumplen con la instalación de los módulos de acuerdo al diseño y medidas planificadas, de forma | Los estudiantes cumplen con la instalación de los módulos de acuerdo al diseño y medidas planificadas, no | Los estudiantes no cumplen con la instalación de los |

| | | | | |
|---|--|---|--|---|
| las plantas germinadas. | planificadas, de forma ordenada y responsable, termina la actividad solicitada. | ordenada y responsable, no termina la actividad solicitada. | realiza el trabajo de forma ordenada y responsable, no termina la actividad solicitada. | módulos de acuerdo al diseño y medidas planificadas, no realiza el trabajo de forma ordenada y responsable, no termina la actividad solicitada. |
| E3.O4 Sesión: 4 Desarrollan labores culturales y realizan seguimiento agrícola de acuerdo al cronograma establecido. | Los estudiantes cumplen con las labores culturales, tomando en cuenta el cronograma agrícola establecido. | Los estudiantes cumplen con las labores culturales un 80 %, tomando en cuenta el cronograma agrícola establecido. | Los estudiantes cumplen con las labores culturales un 60 %, tomando en cuenta el cronograma agrícola establecido. | Los estudiantes cumplen con las labores culturales un 50 %, y toman en cuenta solo el 50% del cronograma agrícola establecido. |
| E3.O5 Sesión: 5 Elaboran evidencias del proceso de producción, a través de apuntes, videos y fotografías. | Los estudiantes toman evidencias de los procesos que se realizan en producción, toman apuntes, videos y fotografías. | Los estudiantes toman evidencias de los procesos que se realizan en producción, toman apuntes, no toman videos y fotografías. | Los estudiantes toman evidencias de los procesos que se realizan en producción, no toman apuntes, no toman videos y fotografías. | Los estudiantes no realizan ninguna actividad programada. |

Anexo 4: Lista de cotejo.

Con la aplicación de este instrumento de evaluación, realizaremos la valoración de competencia general, sobre presentación de la feria, comercialización de los productos producidos, realización de un video y socialización del mismo en las redes sociales de la institución.

| Criterios de evaluación. | Si | No | Observaciones |
|---|-----------|-----------|----------------------|
| 1.- Realizan la presentación de la feria. | | | |
| 2.- Realizan comercialización de los productos cosechados. | | | |
| 3.- Elaboran un vídeo donde sintetizan todas las actividades realizadas. | | | |
| 5.- Socializan el evento en las diferentes plataformas de las redes sociales de la institución. | | | |

| Nombre de los estudiantes | Realizan la presentación de la feria. | | Realizan comercialización de los productos cosechados. | | Elaboran un vídeo donde sintetizan todas las actividades realizadas. requerimientos | | Socializan el evento en las diferentes plataformas de las redes sociales de la institución. | |
|---------------------------|---------------------------------------|----|--|----|---|----|---|----|
| | SI | NO | SI | NO | SI | NO | SI | NO |
| | | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

Anexo 4: Entrevista semiestructurada.

En base a la primera categoría *Aproximación de la asignatura*, los docentes indican:

2.” Dmitry”: me siento muy bien porque es una materia que yo la estudié, me gusta mucho y pienso que a mis estudiantes les gusta porque tienen buen rendimiento conmigo. Y me gusta enseñar la materia de química porque es una de las cosas que más me ha apasionado.

Cuando inician clases, los estudiantes piensan que es una materia muy complicada. Hay que saber llegar a los estudiantes de la manera más didáctica y más sencilla y de la forma en la cual ellos se puedan desenvolver. (...)

Mis expectativas son muy grandes, la de un docente que enseña química (...) y que los estudiantes también puedan comprender y se le facilite los temas para poder desarrollar las diferentes actividades (...) de forma didáctica.

2.” Olga”: (...) me siento muy motivada de enseñar la asignatura de química por cuanto yo me preparé y me especialicé en esa asignatura, desde el colegio me gustaba mucho al menos las ciencias de la vida lo que es la química, biología, anatomía todo eso, entonces me siento muy bien realizada por supuesto.

En la pandemia pues se ha reducido a un 40% de participación de los estudiantes, la mayoría vienen de los alrededores (...) es decir del campo,

en donde no hay conectividad (...) por eso no se conectan al menos a las reuniones de zoom o de teams muy poco, pero sí a los trabajos o a las clases de WhatsApp (...) pienso que es del hecho mismo del cambio total de la forma de enseñar pues cambio de forma radical en lo que los chicos sean desmotivado un poco, pero en sí los que atienden y los que asisten si rinde 85% más o menos.

Pues mi expectativa es que se vayan reintegrando los jóvenes, se vayan familiarizando a este sistema (...) se familiarice especialmente con los elementos químicos y la importancia que tiene la química dentro de nuestro convivir diario de nuestra cotidianidad. (...)

2.” Irina”: Para mí la química en primero bachillerato es lo mejor. (...) Lo que yo primero digo a los rectores directores que me pongan el primer bachillerato porque es ahí la base primordial de la química.

(...) La actitud de los estudiantes, depende del maestro que le de química, porque sabemos que química es una materia, es muy fuerte, pero ahí estamos nosotros, los maestros, para tener estrategias. (...)

Mi expectativa es que los estudiantes tengan conocimientos muy altos, que sean emprendedores, que no solo se queden con los pocos que enseña el maestro (...) y que en un futuro poder encontrar científico no solo de otros países, sino que tener en nuestro propio país. (...)

En cuanto a la categoría aproximación de la asignatura los tres docentes entrevistados, se sienten bien impartiendo clases en el área química porque les gusta. En cuanto a la actitud de los estudiantes frente a la asignatura coinciden Olga y Irina en que es muy buena y depende de los docentes, sin embargo, manifiesta Dmitry, que los educandos no tiene una buena actitud debido a que piensan que Química es una materia complicada.

En la segunda categoría sobre la *Estrategias de enseñanza*, los participantes indicaron lo siguiente:

8.” Dmitry”: Yo aplico muchísimo la parte teórica, pero también me voy más a la parte práctica, en el cual (...) se vuelva muy dinámica las clases y que no solo este en teoría (...) Yo pienso que lo mejor que uno puede hacer para enseñar química un docente de química en este siglo 21 es utilizar muchísimo la parte didáctica. (...)

(...) Los chicos responden más a las actividades prácticas, por ejemplo, en la parte de química, en lo que es la tabla periódica, siempre hay que asociar cuando se vaya a enseñar la tabla periódica. (...) No responden muy bien, cuando es mucha teoría.

Sí utilizó un laboratorio virtual también (...) los libros y las maquetas, tengo lo que es el termómetro. (...) También hay una parte experimental en el cual ellos se pueden enfocar y puedan desarrollar más sus aprendizajes.

(...) La parte teórica es muy fundamental de una materia (...) en toda institución educativa donde se enseña química tiene que haber un laboratorio bien implementado de química (...) para que les ayude mucho a desarrollar todo aprendizaje y actividad.

8.” Olga”: (...) Contamos con varias estrategias: el método inductivo, deductivo, el método experimental y el método científico (...) pero se está trabajando con lo que se tiene a nuestro alcance es decir con los medios propios de cada estudiante entonces dependiendo del tema pues se utiliza

o el inductivo o deductivo y el método investigativo que más se ha utilizado en este sistema de clases virtuales.

Responden aún mejor cuando se les hace hacer experimentos con reactivos caseros (...) por ejemplo en alimentación realizando postres en el caso de repostería, entonces todo eso es lo que más les llama la atención, aunque el mejor método es motivando al estudiante adecuadamente presentándoles algo novedoso (...) no les gusta mucho la investigación cuando hay algunas consultas (...)

Por el momento si cuento con los lineamientos de química (...), todo lo que es ayuda tecnológica, computadora (...) nos hace falta es un laboratorio, tener elementos químicos a la mano (...) cuento con todos los libros de química y la página web disponible (...)

Una de las estrategias sería la motivación a los estudiantes en base a clases prácticas y que ellos puedan desarrollar sus habilidades, la observación lo que es la creatividad de ellos y todo eso también sería importante pues motivarles más a la investigación (...) para que se dediquen a algo que pueda ir en beneficio no solamente de ellos sino de una comunidad (...)

8.” Irina”: Las técnicas que siempre utilizo (...) son trabajar con dinámica relacionado a la química, siempre les hago que ellos se diviertan (...) entonces empiezo mi materia para que la química al momento de dar mi clase no se les haga tan difícil y dura. Las dinámicas las realizo casi todos los días y cuando no puedo, pasando una semana.

Cuando toca experimentos, los estudiantes están toditos ahí siempre. Cuando me toca hacer suavitel, champú o perfume (...) les encanta ese

tipo de actividades. Responden de peor forma cuando me toca dictar las clases con ejercicios se les hace bastante dificultoso (...)

(...) Los recursos que más utilizo son propios, trató de comprar los mismos, son materiales que no los encuentro en la institución (...) Por ejemplo, cuando nos toca hacer jabón, suavitel y perfume (...) Los recursos como computadora e internet si tengo.

La estrategia principalmente que no deben faltar en esas materias que son las dinámicas siempre para que no se haga difícil la asignatura, entrar con una dinámica para que los estudiantes (...) entren a la clase con motivación.

En la estrategia de enseñanza, los tres docentes coinciden en aplicar la parte práctica y motivación como estrategia para que los estudiantes activen sus conocimientos y pongan más atención a las clases y no sea muy pesada al momento de impartir. Sin embargo, se evidencia según lo que expresan los docentes que los estudiantes no responden positivamente a la parte teórica que es muy importante para el desarrollo correcto de la asignatura.

En la Tercera categoría sobre la *Rendimiento académico*, los participantes indicaron lo siguiente:

16. “Dmitry”: Los chicos participan más cuando son experimentos (...) la mayoría participan, les gusta muchísimo y se debe a los cambios de estrategia. No solo de estar dictándoles algo, también hay que explicarles. Hay que ser dinámicos, que ellos también participen. En ocasiones, tomen

la batuta de la clase (...) Yo no tengo inconveniente con los chicos, son muy dinámicos (...)

En parte hay estudiantes que no tienen una buena base de química y por eso es el temor de ellos (...) entonces todo depende también del docente y como dirija la clase hacia esos estudiantes para que ellos puedan desarrollar sus habilidades y puedan estar al mismo nivel a con los chicos que ya tienen una base en la básica en Ciencias Naturales que se dan algo de química.

(...) Los chicos al principio tienen un poco de nervios, pero ya después, con el pasar del tiempo, tiene mucha confianza y eso hace que los chicos rindan mejor. Puede que haya 1, 2 o 3 estudiantes en un grupo pequeño, pero hay que siempre trabajar en ese grupo (...) motivándolos (...) No tengo mucho problema. (...)

Pienso que es en las buenas estrategias que se implementan para impartir la materia de química sí, eso depende muchísimo. Tener una buena planificación (...) Entonces al desarrollar una buena planificación en la cual tenga los criterios de desempeño, los indicadores de evaluación y todas las técnicas y herramientas, creo que eso también ayuda bastante y también teniendo todos los instrumentos para que los chicos puedan desarrollar y puedan tener un buen rendimiento.

16.” Olga”: (...) El 40% de los alumnos al menos en nuestra Unidad Educativa están participando, pues los estudiantes nuestros la mayoría viven a los alrededores, es decir, en el campo pues no tienen mucha conectividad (...) segundo, la situación económica de ellos son de bajos

recursos económicos en su mayoría, son pocas las excepciones, entonces todo eso es una limitante para que ellos pueden adquirir un aparato tecnológico o una computadora en sí para poder salir o estas clases virtuales.

Por lo general el primer año de bachillerato los jóvenes que vienen de colegios de la ciudad como comúnmente decimos si traen bases, pero los que vienen del campo tienen muy pocas bases, (...) pero en su mayoría se tiene conocimiento de los elementos básicos que se utilizan o que comúnmente están acostumbrados a escucharlos o a utilizarlos.

(...) estoy motivándolos para que me entreguen semanalmente, tengo un 40% de los estudiantes que me entregan los trabajos, pero en su mayoría pues unos me han manifestado de que al término del parcial me van a entregar sus trabajos en los portafolios, pero en realidad en clases si me participan un 40% de los alumnos me participan.

La causa es la situación económica que atraviesan muchas familias en esta situación actual mucho de los padres perdieron sus trabajos (...) esto ha conllevado a que también a que los estudiantes no asistan todos los días (...) porque no tiene internet en sus hogares y realizar las tareas, todo eso influye para que los chicos no estén en un 100% en sus actividades diarias.

16. Irina: La participación es regular debido a los ejercicios de química cuando toca ejercicios no les gusta participar mucho.

Ese es un problema grandísimo porque los estudiantes vienen de una básica donde el maestro de básica, sabiendo que al final del año tiene que a los estudiantes prepararlos para bachillerato, no lo hace y eso desencadena un vacío enorme a primero de bachillerato. (...)

El rendimiento es bueno, a veces baja por los ejercicios de estequiometria que nos les gusta mucho a los estudiantes.

(...) Una a los padres de familia, dos a la falta de actitud de ellos, falta de compromiso de ellos y tres hay maestros que solo entran al aula y no se preocupan en que los estudiantes aprendan. Lo hacen por obligación y no tienen las ganas de enseñarles al cien por ciento (...)

En esta parte del análisis sobre el rendimiento académico, los docentes opinan que los estudiantes responden cuando se realiza experimentos dentro de la clase pero que también se les complica y no participan mucho cuando hay que resolver ejercicios y en la actualidad en el modo virtual que nos encontramos muchos estudiantes no pueden acceder a clases, por diversos factores materiales o económicos y también por falta de compromiso y responsabilidad.

En la cuarta categoría sobre *la Proyección de la asignatura química en la formación técnica*, los participantes indicaron lo siguiente:

24. Dmitry: (...) es muy importante porque en general, el mundo está compuesto de química, pero si nos centramos específicamente a lo que es lo técnico agropecuario es muy importante porque el suelo, las plantas, hay que analizar el suelo para poder sembrar, y entonces cómo se sabe si el suelo es bueno o malo es mediante un análisis químico de minerales y es muy importante y ellos entienden muy bien esa parte.

(...) es muy importante, la química, sí porque lo agropecuario va tomado de la mano de la química. Si un suelo donde ellos van a trabajar se obtienen las condiciones inapropiadas, las normas para sembrar, si tienen falencias se les va a hacer muy difícil. La falencia de conocimiento en química le dificultaría el camino, en su desempeño laboral. (...)

24. Olga: (...) es muy importante por cuanto tiene que ver directamente la química con la agricultura, usted ve en el campo de la producción agrícola hay cultivos que necesitan abonos ya sea en forma orgánica o química, el pH del suelo se mide en base de reactivos químicos, todo tiene relación con la química por eso es muy importante que ellos conozcan al menos los elementos básicos que están diariamente en contacto con ellos es necesario que la conozcan (...)

Si les afectaría a los jóvenes que van a ingresar a las universidades pues la química al menos la inorgánica básica, por lo general o un ingeniero agrícola o ingeniero en alimentos, un ingeniero químico, debe conocer los elementos químicos y sus reacciones entonces, si hay falencias en ellos por consiguiente van a tener dificultad en su desenvolvimiento como futuro profesional. (...)

24. Irina: (...) Porque es la base primordial para ellos, como como hablamos de agronomía, Por ejemplo, ellos necesitan saber química para cultivos de ciclo corto. (...) Todo lo que tiene que ver con las plantas y las tierras tiene que ver con química. Porque sabemos que todas las materias abarcan todo lo que es química.

Tendrían un grave problema, porque sabemos que ahorita si nosotros hablamos de un médico tiene que saber química, si hablamos de un farmacéutico, tiene que saber química, entonces para mí química es una de las ramas principales que nosotros vamos a encontrar en una materia y principalmente a los agrónomos. (...) Si ellos no aplican la química, ellos en un futuro no van a saber nada, se les va a dificultar mucho si quieren seguir alguna carrera de ingeniería, se le va a hacer muchos problemas.

En esta última categoría sobre la proyección de la asignatura química en la formación técnica. Los tres docentes consideran que es necesario estudiar química ya que la falta de conocimiento de esta asignatura dentro del estudio teórico y práctico del área

de producción agropecuaria, afectaría más adelante en su aplicación como estudiantes de universidad y más adelante como profesionales, por ejemplo: un ingeniero agrónomo con lo que respecta en producción agrícola debería de saber analizar e identificar la calidad del suelo para poder sembrar.

Anexo 4: Grupo de discusión 1

En la primera categoría sobre la *Aproximación a la asignatura*, los participantes indicaron lo siguiente:

2. Luka: En la materia química, me siento muy bien. Un ambiente muy cómodo y confortable porque es una materia (...) que nos ayuda a comprender varias cosas sobre sustancias, cosas que tengan que ver todo con la química. Me siento muy bien al aprender la química porque me gusta.

Es muy buena, ya que si tenemos alguna duda sobre el tema que vimos, nos las aclaran de una u otra forma, explican hasta que nosotros entendamos.

3. Natella: Me siento bien porque la profesora hace la clase más llamativa, la hace que sea más participativa y eso va a ser llamar mucho la atención. Y 1 pone más el empeño en aprender de esa materia.

Es muy buena la actitud, por lo que el profesor, el docente, tiene los conocimientos para ayudarnos en cualquier duda o problema que tengamos sobre la materia, y eso lo hace fundamental para que nosotros aprendamos

4. Nikolai: Ósea, me siento súper bien porque me gusta mucho la materia y se aprende bastante. Se aprende bastante lo que es generar el

conocimiento científico que nos da esta materia, que es muy importante para nuestro futuro.

Muy amigable a la hora de enseñarnos muy hiperactivos, al igual que nosotros, porque nos dan la confianza de interactuar y de preguntarnos si entendimos o no.

Dentro de la Aproximación a la asignatura, los tres participantes mencionan que se sienten bien en clases de Química, es un ambiente confortable, la actitud docente es muy amigable y de confianza, ya que el docente da una explicación clara y el apoyo por parte del docente es muy bueno para el aprendizaje.

En la segunda categoría sobre la *Metodologías de aprendizaje*, los participantes indicaron lo siguiente:

9. Luka: Los materiales de apoyo creo que los libros (...) creo que la manera más adecuada y la que nos han enseñado es haciendo vídeos prácticos e interactivos.

Forja que nuestro conocimiento vaya avanzando y podemos hacer una semi práctica con cosas que tenemos en casa. Los que más me gustan son los videos.

A veces no contamos con todos los recursos para las clases debido a que, muchas veces por decir el Internet (...) no nos acompaña en muchas ocasiones.

Yo tengo un celular inteligente para recibir las clases el internet que a veces falla.

10. Natella: El libro y las presentaciones en diapositivas.

Me gusta la presentación de las diapositivas porque ahí están las ideas claves para poder entender los ejercicios o la parte de la teoría.

Yo sí cuento con las herramientas necesarias para hacer clases, en esta pandemia.

Tengo computadora, el teléfono y el Internet.

11. Nikolai: Usan muchos recursos, estos son los textos del gobierno, los documentos Word y las diapositivas.

A mí me gusta más este los textos del Gobierno y las diapositivas.

En mi caso, si cuento con las herramientas necesarias

Tengo un celular e internet, ya que me ayuda de mucho al poder recibir mis clases.

En la Metodologías de aprendizaje, los tres participantes indican que los docentes usan como materiales de apoyo textos educativos, diapositivas y videos, siendo de su preferencia los dos últimos. En lo que se refiere a herramientas Luka mencionan no cuentan con buen internet, Natella y Nikolai por su parte si cuenta con todas las herramientas necesarias para recibir sus clases virtuales.

En la Tercera categoría sobre la *Rendimiento académico*, los participantes indicaron lo siguiente:

Luka: Por lo general no mucho, por lo que es una materia nueva que estamos viendo porque nosotros venimos de un ciclo básico y la base son los conocimientos del profesor, que sirven para guiarnos y ahí vamos a crear nuestra base.

A que presto atención en clase, participo en clase y llego a mi casa a indagar más sobre el tema.

Natella: No tenemos la base porque como veníamos de básica superior. La materia para unos es nueva y la única base que podemos tener son los textos que nos Gobierno para guiarnos ahí.

Mi resultado atribuye a lo que soy participativo en clases, cumplimiento de tareas y a la explicación que me a mí docente.

Nicolai: yo creo que no, porque como decían los compañeros del mismo modo, de la básica superior no recibimos, recién recibimos conocimientos previos de esta asignatura en bachillerato (...)

A que reviso a menudo mis apuntes en donde escribo lo más importante.

Sobre esta categoría especificando en cuanto al rendimiento académico, los tres participantes manifiestan no poseer conocimientos previos ya que en la básica superior no les dieron química. En cuanto a su rendimiento lo atribuyen a distintas causas Luka, dice que presta atención en clase y participa, Natella por su parte cumple con sus tareas y atiende la explicación del profesor y Nikolai siempre revisa sus apuntes de la clase.

El rendimiento académico para los estudiantes según sus expresiones expuestas dice que es muy importante conocer la asignatura para tener bases y poder responder al docente.

En la cuarta categoría sobre la *Proyección de la asignatura química en la formación técnica*, los participantes indicaron lo siguiente:

Luka: Creo que sí son fundamentales, ya que estas aportaciones de la química al mundo de la agricultura son fundamentales, porque así logramos un incremento de la cantidad y la calidad de los alimentos.

Si estamos estudiando algo tenemos enfocarnos en eso. Y en este caso, si tenemos falencia y estamos trabajando en alguna empresa de productos, al no saber manejar y tener los conocimientos necesarios para aquello, podemos perder la producción. O así podemos ser despedidos.

Natella: Yo digo que sí, por lo que la química se ve en todo lo que me rodea, desde el suelo al agua, a las plantas, todo tiene que ver con la química. No saber nada, es como ir a hacia una planta sin saber cómo está compuesta la planta y cuál es su ideal condición.

Nos puede afectar demasiado ya que podemos dañar cultivos y estamos en un trabajo. Podemos perder nuestro trabajo y si es nuestra empresa mismo, pues podemos echar a perder todo el esfuerzo y en caso dinero.

Nicolai: Sí es importante porque debemos tener en cuenta los conocimientos de la química, porque influyen muchos en procesos, ya sea de crecimiento o de algún desarrollo, ya sea de plantas o algún fertilizante.

Yo creo que sí nos afectaría bastante, ya que en cualquier desempeño laboral necesitaríamos ver conocimientos sobre la química. Si la tierra le falta nutrientes y como uno no sabe nada de química, la hora de sembrar lo hacemos mal, le ponemos mucho de un químico porque no tenemos conocimiento, vamos a perder la planta y esto va a ser perdida.

En esta categoría sobre la proyección de asignatura los tres participantes coinciden en que es importante tener conocimientos de Química en la formación técnica agropecuaria y que efectivamente les afectaría de modo negativo en su futuro desempeño laboral ya que consideran que la química está inmersa en todo como por ejemplo el crecimiento de las plantas, la composición óptima del suelo, etc.

Anexo 4: Grupo de discusión 2.

En la primera categoría sobre la *Aproximación a la asignatura*, los participantes indicaron lo siguiente:

Valentín: (...) no hay ningún problema yo encuentro súper bien las clases sin ningún inconveniente ni nada, me siento cómodo en la virtualidad y las clases de química sin ningún problema. (..)

Los profesores tienen buena actitud, alegre simpática, él siempre ha sido así alegre con nosotros los estudiantes, nos enseña de la mejor manera posible (...)

Enzo: En las clases virtuales me siento cómodo hay algunas veces que el internet como que se cuelga algo entonces a veces tengo errores (...) también que el profesor nos pregunta y cualquier duda nos ayuda (...)

Mi profesor es bien alegre, verdaderamente siempre tiene una buena actitud y buena capacidad para atendernos y explicar a veces por el tiempo mismo pasa un poco con mal humor, porque a veces los estudiantes no le entienden muy bien (...)

Caroline: Me siento bien, porque el profesor me enseña y alguna cosa que no entienda yo le pregunto, él me explica, si no sigo comprendiendo puedo volver a preguntar y él me va ayudar, me va a hacer entender.

La actitud de los profesores es con respeto, si nos llama la atención por cualquier cosa, lo realizan con respeto.

Según Valentín nos dice que hasta el momento no representa ningún problema se siente cómodo y los profesores tienen buena actitud. Enzo comenta que a través de las clases virtuales se siente bien, el docente tiene buena actitud. Caroline nos dice que se siente bien ya que el profesor les enseña y alguna cosa que no entienda preguntan y él explica la actitud del docente es de respeto.

En la segunda categoría sobre la *Metodologías de aprendizaje*, los participantes indicaron lo siguiente:

Valentín: El profesor presenta su trabajo en diapositivas en power point.

El profesor nos explica y pide que leamos, redactemos, pensemos y razonemos para desarrollar la clase (...)

Prácticamente sí y a la vez no, sí porque tengo internet, me refiero al no, en base a que me hacen falta cierto aparato ya sea un microscopio, un termómetro, un termostato, aparatos que sirven en el área (...)

Tengo un teléfono, tengo una libreta y esferos (...)

Enzo: (...) nos dan las clases con fichas en word para darnos a conocer la clase y así dar nuestro punto de vista y así el poder sacar preguntas.

Me parece que ese es el mejor método en este modo virtual en el que estamos, entonces es mejor darlo en word o en cualquier otro programa como en el que es a través de Microsoft.

No tengo tantos recursos académicos, ya que no cuento con un buen internet (...) no tengo otros recursos académicos como es un microscopio, o cualquier otro material que tenga en base a la química.

Tengo un teléfono, tengo una libreta y esferos (...)

Caroline: Utilizan diapositivas y nos conectamos por google meet, nos explica toda la clase a través de las diapositivas.

Al finalizar las clases nos envía las diapositivas, para nosotros hacer nuestro trabajo (...)

No porque si cuento con internet.

Yo creo que sí cuento con los recursos académicos, porque ya nos dieron los libros.

Por medio del análisis de esta categoría nos hemos podido dar cuenta que los docentes sí aplican las tecnologías activas, para la enseñanza de la asignatura de Química, pero también nos hemos podido dar cuenta que a pesar de las estrategias didácticas que emplean los docentes los estudiantes tienen problemas en el aprendizaje académico por la falta de recursos académicos como el internet que es de baja cobertura.

En la Tercera categoría sobre la *Rendimiento académico*, los participantes indicaron lo siguiente:

Valentín: (...) si tengo conocimientos previos porque ustedes saben que antes de entrar a un bachillerato, vimos la materia de ciencias naturales (..)

veíamos mucho lo que eran los elementos químicos, organismo, célula, átomo, significado de masa, peso, velocidad (...)

(...) al esfuerzo que doy en cada hora de clase, a las preguntas que le respondo al profesor, al tiempo y el esfuerzo, a más de eso al apoyo incondicional de mi padre (...) en base a eso es mi rendimiento en esa materia.

Enzo: Si tengo el conocimiento básico para fomentar mi materia de química, ya que antes de pasar a un bachillerato, tenemos (...) la materia de ciencia natural lo cual viene siendo una raíz o parte de la química, entonces nos enseña la base para primero bachillerato y tener un buen conocimiento para no tener dificultad (...)

Al apoyo que me dan siempre mis padres, porque sin ese apoyo no podría estar en este momento aquí con mi celular para recibir las clases y el apoyo de los profesores dándonos sus conocimientos.

Caroline: Sí porque la asignatura de química si me enseñaron en el colegio anterior, entonces me enseñaron lo básico, con eso yo me apoyó en alguna cosa que no entiendo (...) entonces creo que sí voy con base fundamental para la química.

El rendimiento académico es muy bueno, alguna cosa que mis compañeros no entienden, la profesora me pide que les ayude explicando a mis compañeros que no entiendan de la asignatura de Química, entonces creo que tengo muy buen rendimiento.

Los tres participantes comentan que, si tiene conocimientos previos, debido a que vieron la materia de ciencias naturales donde les dieron ese pequeño conocimiento acerca

de la materia de química en la básica superior donde vieron mucho sobre los elementos químicos, organismo, célula, átomo, etc. Valentín considera que su rendimiento se debe al esfuerzo que da en clase, al tiempo. Enzo acredita su rendimiento académico al apoyo que le dan sus padres y el apoyo de los profesores brindando sus conocimientos. Para Caroline su rendimiento académico es muy bueno el cual le ha permitido ser apoyo para sus compañeros en el área académica.

En la cuarta categoría sobre la *Proyección de la asignatura química en la formación técnica*, los participantes indicaron lo siguiente:

Valentín: Consideró que es muy importante ya que nosotros en el área de agropecuaria vemos mucho lo que son elementos químicos, por ejemplo, elementos que componen el suelo, elementos que consumen las plantas, (...)

(...) si me afectaría bastante porque la carrera que voy a escoger es biología marina (...) en la biología marina se ve mucho los elementos químicos, además de se trabaja con animales de crianza, los elementos que componen las especies animales, entonces necesitamos ese conocimiento para poder manejar de manera acorde y con una capacidad buena para generar una producción (...)

Enzo: Consideró que es muy importante, ya que con la química nosotros podemos saber los elementos que constituyen la planta, en el caso del suelo, cual es la parte fundamental para que la planta pueda crecer y así poder obtener diferente producto que generan las plantas (...)

Bueno a mí en general no es que me afectaría mucho, ya que la carrera que voy a seguir no veré al cien por ciento química, sin embargo, no debemos descartar esta importante asignatura la cual es parte del campo agropecuario (...)

Caroline: Si porque en la agronomía se utiliza bastante los químicos, entonces en química obviamente se ve sobre el uso y la aplicación de productos químicos en especial en la aplicación de las plantas.

La verdad es que voy a seguir una carrera que tenga la asignatura de química, ya que a mí me llama mucho la atención los elementos químicos (...) por eso siempre trato de aprender lo de Química porque es lo que me va ayudar para mi futuro.

En esta última categoría, todos los participantes consideran que la química es fundamental en la formación técnica agropecuaria debido a la constitución de las plantas y estudio del suelo los cuales poseen elementos químicos. Los estudiantes reflexionan acerca de cómo afectaría la falta de conocimiento sobre la asignatura de química, según el caso de Valentín si le afectaría no tener conocimientos de química ya que el escogerá la carrera de biólogo marina. Según Enzo no le afectaría ya que la carrera que va a seguir en la universidad no verá la asignatura de química. Por otra parte, Caroline estudiará una carrera donde se estudie la química, por lo tanto, si le afectaría la falencia de conocimientos de mencionada asignatura.