



**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**

Trabajo de Titulación como requisito previo para la obtención del título de
Magíster en Educación Mención Gestión del Aprendizaje Mediado por TIC

**Diseño de un Aula Virtual Para Biología en el Área de Ciencias Naturales
Utilizando la Metodología PACIE Dirigida a Estudiantes del Primer Año de
Bachillerato de la U.E. Fiscomisional “María Auxiliadora”, Riobamba, Año
Lectivo 2021-2022**

Autor: Sonia Alejandra Villamar Alvear

Director: Alirio Antonio Dávila Dávila, Ph.D.

Quito, 2022.

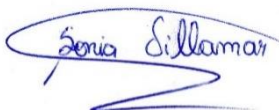
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, Sonia Alejandra Villamar Alvear, con C.I. 0603134966 autora del trabajo de graduación titulado “Diseño de un aula virtual para Biología en el área de Ciencias Naturales utilizando la Metodología PACIE” previa a la obtención del grado académico de Magíster en Educación Mención Gestión del Aprendizaje Mediado por TIC en la Facultad de Ciencias de la Educación.

1. Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tiene la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, de conformidad con el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESYT en formato digital una copia del referido trabajo de graduación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.
2. Autorizo a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador a difundir a través del sitio web de la biblioteca de la PUCE el referido trabajo de graduación, respetando las políticas de propiedad intelectual de Universidad.

Quito, 10 de mayo de 2022



Sonia Villamar
C.I. 0603134966

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi carácter de Director (a) – Tutor (a) del Trabajo de Posgrado Titulado “**Diseño de un Aula Virtual Para Biología en el Área de Ciencias Naturales Utilizando la Metodología PACIE**”, presentado por la maestrante SONIA ALEJANDRA VILLAMAR ALVEAR, titular de la Cédula de Identidad N° 0603134966 para optar al Grado de Magíster en Educación Mención Gestión del Aprendizaje Mediado por TIC, considero que dicho Trabajo de Investigación reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la evaluación por parte de los Lectores – Evaluadores que se designen para tal fin por parte de las autoridades de la Facultad de Ciencias de la Educación.

En la ciudad de Quito, a los diez días del mes de mayo de 2022

Alirio Dávila

Dr. Alirio Antonio Dávila C.I. V-647318

aadavila@puce.edu.ec

Nro. Teléfono: + 58 414 350 48 25

NOTA:

Se comunica que en el servicio de análisis Turnitin, el referido trabajo de titulación alcanzó el siguiente resultado: 4 % índice de similitud con otras fuentes.

TURNITIN: INCLUIR HOJA DEL INFORME CON EL PORCENTAJE

Turnitin Informe de Originalidad

Procesado el: 09-may.-2022 21:54 -05

Identificador: 1832470143

Número de palabras: 31318

Entregado: 1

Tesis final de Sonia Villamar Por Sonia Villamar Alvear


	Similitud según fuente	
Índice de similitud	Internet Sources:	6%
4%	Publicaciones:	3%
	Trabajos del estudiante:	3%

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

Yo, SONIA ALEJANDRA VILLAMAR ALVEAR, titular de la Cédula de Identidad N.º 0603134966, declaro que los resultados obtenidos en la investigación, como requisito previo para lo obtención del Grado Académico de Magíster en Educación Mención Gestión del Aprendizaje Mediado por TIC, son absolutamente originales, auténticos y personales. En tal virtud, declaro que el contenido, las conclusiones y los efectos legales y académicos, que se desprenden del trabajo de investigación, y luego de la redacción de este documento, son y serán de mi sola y exclusiva responsabilidad legal y académica.

En la ciudad de Quito, a los 10 días del mes de mayo de 2022.

Firma



Sonia Villamar

C.I. 0603134966

Dedicatoria

Dedicado a mi madre

Sonia Alvear Villacrés
Amiga y guía espiritual
De criterio cristalino
Solidaria y consejera.

A mi hija Luisita
Por ser mi motor para
superarme día a día

A mis hermanos
José, Iván y Pablo

Un recuerdo especial a
Mi tía Bettycita

Agradecimientos

Gratitud

A la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, a sus autoridades, docencia y administración, quienes procuraron los recursos idóneos para mi formación académica, culminando con la planificación, investigación y ejecución del presente documento.

Mi agradecimiento a la Facultad de Ciencias de la Educación, a la Coordinación de Postgrado y, gratitud a mi maestro, Dr. Alirio Antonio Dávila, tutor de altos valores humanos, científicos y pedagógicos.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN	13
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	15
1.1. Formulación del problema.....	15
1.2. Objetivos de la Investigación.....	19
Objetivo General	19
Objetivos Específicos	19
1.3. Justificación de la Investigación	19
CAPÍTULO II: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	23
2.1. Antecedentes de la Investigación.....	23
2.2. Bases Teóricas.....	26
Estrategias de Aprendizaje	26
Tipos de Aprendizaje.....	27
Estrategias para la enseñanza de las Ciencias Naturales	29
Estrategias Didácticas.....	31
Constructivismo, constructivismo social y conectivismo	33
Tipos de Evaluación	35
Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA)	37
Metodología PACIE.....	40
Implementación de la Metodología PACIE en el aula virtual.....	45
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA.....	48
3.1. Tipo de Investigación	48
3.2. Diseño de Investigación.....	48
3.3. Unidades de Estudio	49
Población.....	49
Muestra.....	49
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	49
3.5. Técnica de Análisis de Datos.....	50
3.6. Operacionalización de Variables	51
CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS	54
4.1. Presentación	54
4.2 Análisis e interpretación de resultados	54
4.2.1 Análisis de los resultados conseguidos con las preguntas del Cuestionario 1	54
4.2.2 Análisis de los resultados conseguidos con las preguntas del Cuestionario 2	62
4.2.3 Análisis de los resultados conseguidos el Cuestionario 3, aplicada a los docentes	

del área de Ciencias Naturales	77
CAPÍTULO V: PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA	91
5.1 Denominación y definición de la Propuesta.....	91
5.1.1 Denominación	91
5.1.2 Definición.....	91
5.2 Justificación de la Propuesta.....	91
5.3 Objetivos de la Propuesta	92
5.3.1 Objetivo General	92
5.3.2 Objetivos Específicos	92
5.4 Descripción de los Destinatarios y responsables.....	93
5.4.1 Destinatarios	93
5.4.2. Responsables	93
5.5. Funcionamiento	93
5.6 Factibilidad de la propuesta.	103
5.7 Evaluación de la propuesta	103
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	105
REFERENCIAS.....	108
ANEXOS	113
1.- Encuesta – Cuestionario 1 - Estudiantes.....	113
2.- Encuesta – Cuestionario 2 – Estudiantes	114
3.- Encuesta - Cuestionario 3 - Docentes	116
4.- Consentimiento informado – Uso del aula base PUCE	119

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Operacionalización de la variable “estrategias de aprendizaje”	51
Tabla 2	Operacionalización de la variable “estrategias didácticas”	52
Tabla 3	Operacionalización de la variable “diseño de un aula virtual bajo el modelo PACIE”	53
Tabla 4	Respuestas a la pregunta 1 del cuestionario 1	54
Tabla 5	Respuestas a la pregunta 2 del cuestionario 1	55
Tabla 6	Respuestas a la pregunta 3 del cuestionario 1	56
Tabla 7	Respuestas a la pregunta 4 del cuestionario 1	57
Tabla 8	Respuestas a la pregunta 5 del cuestionario 1	57
Tabla 9	Respuestas a la pregunta 6 del cuestionario 1	58
Tabla 10	Respuestas a la pregunta 7 del cuestionario 1	59
Tabla 11	Respuestas a la pregunta 8 del cuestionario 1	60
Tabla 12	Respuestas a la pregunta 9 del cuestionario 1	61
Tabla 13	Respuestas a la pregunta 10 del cuestionario 1	61
Tabla 14	Respuestas a la pregunta 1 del cuestionario 2	62
Tabla 15	Respuestas a la pregunta 2 del cuestionario 2	63
Tabla 16	Respuestas a la pregunta 3 del cuestionario 2	63
Tabla 17	Respuestas a la pregunta 4 del cuestionario 2	64
Tabla 18	Respuestas a la pregunta 5 del cuestionario 2	65
Tabla 19	Respuestas a la pregunta 6 del cuestionario 2	66
Tabla 20	Respuestas a la pregunta 7 del cuestionario 2	66
Tabla 21	Respuestas a la pregunta 8 del cuestionario 2	67
Tabla 22	Respuestas a la pregunta 9 del cuestionario 2	68
Tabla 23	Respuestas a la pregunta 10 del cuestionario 2	69
Tabla 24	Respuestas a la pregunta 11 del cuestionario 2	69
Tabla 25	Respuestas a la pregunta 12 del cuestionario 2	70
Tabla 26	Respuestas a la pregunta 13 del cuestionario 2	71
Tabla 27	Respuestas a la pregunta 14 del cuestionario 2	72
Tabla 28	Respuestas a la pregunta 15 del cuestionario 2	72
Tabla 29	Respuestas a la pregunta 16 del cuestionario 2	73
Tabla 30	Respuestas a la pregunta 17 del cuestionario 2	74
Tabla 31	Respuestas a la pregunta 18 del cuestionario 2	75
Tabla 32	Respuestas a la pregunta 19 del cuestionario 2	76
Tabla 33	Respuestas a la pregunta 1 del cuestionario 3	77
Tabla 34	Respuestas a la pregunta 2 del cuestionario 3	78
Tabla 35	Respuestas a la pregunta 3 del cuestionario 3	80
Tabla 36	Respuestas a la pregunta 4 del cuestionario 3	81
Tabla 37	Respuestas a la pregunta 5 del cuestionario 3	82
Tabla 38	Respuestas a la pregunta 6 del cuestionario 3	83
Tabla 39	Respuestas a la pregunta 7 del cuestionario 3	84
Tabla 40	Respuestas a la pregunta 8 del cuestionario 3	85
Tabla 41	Respuestas a la pregunta 9 del cuestionario 3	86
Tabla 42	Respuestas a la pregunta 10 del cuestionario 3	87
Tabla 43	Descripción de las fases y etapas del modelo PACIE	98
Tabla 44	Contenidos del aula virtual bajo la metodología PACIE	99
Tabla 45	Planificación Instruccional de la semana 1	100
Tabla 46	Planificación Instruccional de la semana 2	101
Tabla 47	Planificación Instruccional de la semana 3	102
Tabla 48	Instrumento de Evaluación de la propuesta por los estudiantes	104
Tabla 49	Instrumento de Evaluación de la propuesta por los docentes	104

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	Gráfica de las frecuencias relativas de la pregunta 1.....	55
Figura 2	Gráfica de las frecuencias relativas de la pregunta 5.....	58
Figura 3	Gráfica de las frecuencias relativas de la pregunta 8.....	60
Figura 4	Gráfica de las frecuencias relativas de la pregunta 3.....	64
Figura 5	Gráfica de las frecuencias relativas de la pregunta 7.....	67
Figura 6	Gráfica de las frecuencias relativas de la pregunta 13.....	71
Figura 7	Gráfica de las frecuencias relativas de la pregunta 15.....	73
Figura 8	Gráfica de las frecuencias relativas de la pregunta 16.....	74
Figura 9	Gráfica de las frecuencias relativas de la pregunta 17.....	75
Figura 10	Gráfica de las frecuencias relativas de la pregunta 18.....	76
Figura 11	Gráfica de las frecuencias relativas de la pregunta 19.....	77
Figura 12	Gráfica de las frecuencias relativas de la pregunta 2.....	79
Figura 13	Gráfica de las frecuencias relativas de la pregunta 3.....	81
Figura 14	Gráfica de las frecuencias relativas de la pregunta 6.....	83
Figura 15	Gráfica de las frecuencias relativas de la pregunta 7.....	85
Figura 16	Gráfica de las frecuencias relativas de la pregunta 8.....	86
Figura 17	Gráfica de las frecuencias relativas de la pregunta 9.....	87
Figura 18	Gráfica de las frecuencias relativas de la pregunta 10.....	88
Figura 19	Página principal de la materia de Biología. Bloque cero.....	95
Figura 20	Bloque cero. Guía de inicio.....	96
Figura 21	Bloque académico. Secciones exposición y rebote	96
Figura 22	Bloque académico. Sección exposición. Video introductorio sobre los Bioelementos	97
Figura 23	Bloque académico. Secciones construcción y comprobación.....	97
Figura 24	Bloque de cierre de la Unidad. Secciones negociación y retroalimentación.....	97
Figura 25	Bloque de cierre del curso.....	98

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
MAESTRIA EN EDUCACIÓN MENCIÓN GESTIÓN
DEL APRENDIZAJE MEDIADO POR TIC

**Diseño de un Aula Virtual Para Biología en el Área de Ciencias Naturales
Utilizando la Metodología PACIE**

Autor:

Sonia Alejandra Villamar Alvear

Director -Tutor:

Alirio Antonio Dávila Dávila, Ph.D.

Fecha:

Mayo, 2022

RESUMEN

El propósito de esta investigación fue presentar una propuesta innovadora para mejorar el proceso formativo, incentivar y fomentar el interés de las estudiantes de primer año de bachillerato en el aprendizaje de la asignatura de Biología. El objetivo fue diseñar un aula virtual en Moodle para la asignatura de Biología en el área de Ciencias Naturales, usando la metodología PACIE, dirigida a las estudiantes del Primer Año de Bachillerato de la Unidad Educativa Fiscomisional “María Auxiliadora” ubicada en la ciudad de Riobamba, durante el lapso lectivo 2021-2022. La investigación es de tipo proyectiva, con diseño de campo, amplitud de foco unieventual y temporalidad transeccional-contemporánea. Se estudiaron tres variables: Estrategias de aprendizaje, estrategias didácticas y diseño de un aula virtual desde la metodología PACIE. Se utilizó la técnica de la encuesta y el instrumento cuestionario para recoger la información de una población compuesta por 70 estudiantes y 5 docentes del área de Ciencias Naturales. Mediante técnicas de la estadística descriptiva se analizaron e interpretaron los datos. Los resultados revelan las estrategias empleadas por las estudiantes y el 70% participa de manera activa en las actividades individuales y colaborativas en las clases de Biología. El 100% de los docentes considera deseable la aplicación de la metodología PACIE en el diseño instruccional de un aula virtual en Moodle para la gestión de Biología. Se concluye con fundamento en los resultados obtenidos que la propuesta de diseñar un ambiente virtual para Biología desde la metodología PACIE cuenta con la aceptación de los docentes y puede contribuir a favorecer el desarrollo del pensamiento crítico, motivar la autonomía en el proceso de aprendizaje e innovar estrategias de aprendizaje centradas en el estudiante, mejorando la gestión del aprendizaje de Biología con mediación de las TIC.

Palabras clave:

Aprendizaje de Biología, Aula virtual, Enseñanza de Ciencias Naturales, Metodología PACIE, TIC.

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
MAESTRIA EN EDUCACIÓN MENCIÓN GESTIÓN
DEL APRENDIZAJE MEDIADO POR TIC

**DESIGN OF A VIRTUAL CLASSROOM FOR BIOLOGY IN THE AREA OF
NATURAL SCIENCES USING THE PACIE METHODOLOGY**

Author:

Sonia Alejandra Villamar Alvear

Director -Tutor:

Alirio Antonio Dávila Dávila

Date:

Mayo, 2022

ABSTRACT

The purpose of this research was to present an innovative proposal to improve the training process, encourage and promote the interest of first-year high school students in learning the subject of Biology. The objective was to design a virtual classroom on the Moodle platform for the subject of Biology in the area of Natural Sciences, using the PACIE methodology, aimed at the students of the First Year of High School of the Educational Unit Fiscomisional "María Auxiliadora" located in the city of Riobamba, during the academic period 2021-2022. The research is of a projective type, with a field design, uneventual scope of focus and transectional-contemporary temporality. Three variables were studied: learning strategies, didactic strategies and design of a virtual classroom from the PACIE methodology. The survey technique and the questionnaire instrument were used to collect information from a population made up of 70 students and 5 teachers from the area of Natural Sciences. Data were analyzed and interpreted using descriptive statistical techniques. The results reveal the strategies used by the students and 70% actively participate in individual and collaborative activities in Biology classes. 100% of teachers consider the application of the PACIE methodology desirable in the design of a virtual classroom in Moodle for Biology management. It is concluded based on the results obtained that the proposal to design a virtual environment for Biology from the PACIE methodology has the acceptance of teachers and can contribute with the development of critical thinking, motivate autonomy in the learning process and innovate student-centered learning strategies, improving Biology learning management with TIC mediation.

Keywords:

Biology Learning, PACIE Methodology, Teaching of Natural Sciences, TIC, Virtual Classroom,

INTRODUCCIÓN

La educación es la base de toda sociedad; es un proceso humano y cultural, que busca la perfección del ser humano, demanda disciplina con la aplicación de valores y está expuesta a cambios que se reflejan porque se mueve de manera continua y a veces discontinua (León, 2007). En este sentido, los docentes y estudiantes son los actores principales dentro de este proceso. Por ello, es que los educadores, deben estar en continua actualización, capacitándose e innovándose, para que los estudiantes puedan desenvolverse de manera correcta dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje, y logren así, un aprendizaje significativo que esté acorde con el entorno y la época en la que se desarrolla. Actualmente, la educación presenta muchas falencias, sus posturas no van acorde con la época en la que se vive, pues es evidente que no se ha logrado un avance en el proceso que ésta precisa, manteniéndose un modelo tradicional, bancario, no negociable, donde los estudiantes solo son repetidores pasivos de la información impartida. Se necesitan estudiantes que sepan desarrollar sus habilidades para que puedan solventar los problemas que se presenten dentro de su entorno diario, aplicando un pensamiento crítico, por lo que es necesario una renovación en su forma de ser transmitida, incorporando técnicas, estrategias, recursos innovadores, motivadores, que permitan perfeccionar la educación.

Es con base a esta problemática, que se pretende aplicar metodologías basadas en el uso de la tecnología educativa, desde los Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA). Por ejemplo, aplicando la metodología PACIE, que permitirá a los docentes generar ambientes que propicien educación enmarcada en el desarrollo integral con calidad y calidez (Camacho, 2009). En efecto, mediante la correcta utilización y optimización de los ambientes virtuales, se pondrá de manifiesto sus beneficios con la eficacia y eficiencia que representa la adopción de la educación virtual o semipresencial, para motivar a las estudiantes del primer año de bachillerato de la Unidad Educativa María Auxiliadora de Riobamba para la asignatura de Biología dentro del área de Ciencias Naturales. Con lo expuesto, mediante su incorporación al proceso educativo, se logrará la apropiación de los procesos de aprendizaje, y con ello se despertará la curiosidad por aprender desde entornos virtuales, donde los estudiantes serán los propios constructores de su

conocimiento, aplicando así una postura constructivista, que busca colocar al estudiante como protagonista dentro del proceso de enseñanza, y el docente será el guía, mediador o facilitador de los estudiantes hasta llegar a consolidar los aprendizajes.

Concretamente, con la presente investigación, se pretende promover en los docentes, el uso adecuado las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), en particular de los EVA que presenten un diseño instruccional acorde con las necesidades de los estudiantes, permitiéndoles comprender los contenidos de una mejor manera. Para alcanzar el objetivo del presente trabajo, se ha diseñado la investigación en cinco capítulos. El Capítulo I, abarca el planteamiento del problema, donde consta la formulación del problema, las preguntas de investigación, se formulan los objetivos y la justificación. En el Capítulo II, se desarrolla la fundamentación teórica, con los antecedentes y las bases teóricas, que sirven de base para el desarrollo del proyecto y la elaboración de la propuesta. En el Capítulo III, se diseña la metodología, la cual consta del diseño de investigación, tipo, población, muestra y técnicas e instrumentos de investigación, técnicas de análisis de datos, operacionalización de las variables. En el Capítulo IV, se presenta el análisis e interpretación de los resultados obtenidos en las encuestas aplicadas a estudiantes y docentes de la “Unidad Educativa María Auxiliadora de Riobamba”. En el Capítulo V, se presenta la propuesta y se despliegan las conclusiones y recomendaciones de la investigación.

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Formulación del problema

La educación, como uno de los pilares fundamentales que influyen en el progreso de la sociedad y en la formación integral del ser humano, en la actualidad, ha tenido que enfrentar una variedad de cambios, adaptándose a los avances tecnológicos, a la búsqueda de nuevas metodologías y herramientas necesarias para que el proceso de enseñanza y aprendizaje sea significativo y de calidad. El sistema educativo fue diseñado, concebido y estructurado en una época diferente, en la que el profesor emite sus conocimientos y el estudiante es un individuo pasivo que escucha, recibe información y la acumula para luego ser evaluado a través de un test o examen. Esta es la forma tradicional de hacer educación, que provoca un desarrollo netamente memorístico, premiando al que repite y castigando a quien intenta emitir su propio criterio, proceso típico de un modelo educativo conductista (León, 2007).

Este modelo educativo tradicional se torna rígido en cuanto a la cantidad de información a través de textos y folletos que se les proporciona a los estudiantes, que en muchos casos son difíciles de entender y asimilar, volviéndose tedioso y aburrido por toda la cantidad de documentación para su lectura y comprensión; generando desmotivación, desinterés, confusión, frustración, inasistencia, incumplimiento de tareas (León, 2007). Como consecuencia, el resultado final puede conllevar a situaciones no deseables como la deserción escolar o el bajo rendimiento académico, siendo estos los principales problemas evidentes dentro del sistema educativo a nivel general y, específicamente, en Ecuador. Diversas investigaciones demuestran que el niño, desde que nace, aprende y responde a los estímulos que excitan sus sentidos y este interés por su medio debe encontrar una adecuada respuesta para continuar con un gradual y correcto desarrollo (Tacca, 2011); por lo tanto, toda propuesta educativa innovadora debe orientarse a centrar en el aprendiz la gestión de los procesos formativos.

En este orden de ideas, Salazar (2014, citado en Cárdenas y Tipán, 2017) señaló que “A los profesores de Primaria y Secundaria les cuesta cada vez más que sus estudiantes los escuchen y se rinden ante su falta de atención, que se perfila como uno de los principales desencadenantes de los retrasos en el aprendizaje y del fracaso escolar” (p.13). Es por ello que es imperativo modernizar el proceso de enseñanza para generar un conocimiento sólido, amigable y libre de memorización. Ahora bien, la enseñanza de Ciencias Naturales constituye

una prioridad en la formación de los niños ya que promueve el desarrollo del pensamiento crítico y creativo. En este nivel se reúnen contenidos vinculados con el conocimiento y exploración del mundo, además de una progresiva apropiación de algunos modelos y/o teorías propias de las Ciencias Naturales, para empezar a interpretar y explicar la naturaleza (Tacca, 2011). Tomando en cuenta que el ámbito de docencia de la autora de este trabajo es de Ciencias Naturales, entonces se ha elegido la asignatura de Biología para generar una propuesta de mejora en su gestión formativa por medio de las TIC.

Es necesario implementar un modelo educativo atractivo y moderno, a través del cual, los estudiantes puedan enfrentarse a los problemas del mundo real y ser capaces de resolverlos, dejando atrás el modelo tradicionalista, en el que el profesor es un actor que se ocupa de depositar conocimientos y no induce el intercambio de opiniones dentro del margen del respeto y la tolerancia, y enfocarse ahora en ellos mismos, en su autoaprendizaje y su autorregulación. Todo este proceso de cambio educativo se ve favorecido por el uso de las TIC, las cuales se han instaurado en todos los ámbitos de la actividad humana, marcando su posicionamiento en el sector educativo, atendiendo a los factores que favorecen o impiden su incursión en el aula, donde los actores de los procesos educativos participan de los nuevos cambios y nuevas exigencias producto de la globalización. En este sentido, al estar inmersos en la acelerada sociedad del conocimiento y la información tanto los docentes como los estudiantes, deben poseer las competencias y habilidades básicas en el manejo de las TIC para apoyar los procesos de enseñanza y aprendizaje en las diversas áreas de conocimiento. Como lo señaló Brunner (2003, citado en Prieto y Sánchez, s.f.) las TIC están sirviendo de base para el surgimiento de un entorno educativo completamente nuevo y diferente dentro del cual tendrán que desenvolverse los procesos de enseñanza y aprendizaje.

En la educación tradicional las clases se han caracterizado por ser expositivas, centradas en la figura del docente; mientras que en la actualidad los procesos educativos se muestran centrados en el aprendizaje, es decir, en el protagonismo de los estudiantes. En este sentido, el modelo de educación tradicional se replicó en la virtualidad a través de los EVA, por lo cual es imperativo que estos espacios de aprendizaje virtual deban ser diseñados bajo un modelo instruccional acorde con las necesidades de los estudiantes y con las posibilidades de la institución educativa, así como también incluir herramientas tecnológicas como estrategias metodológicas al proceso de enseñanza aprendizaje que posibiliten un cambio positivo en el proceso formativo y personal de los estudiantes. Por lo tanto, una condición necesaria para lograr captar la atención de los estudiantes, hoy en día, sin que pierdan su norte, es el uso de

una metodología que genere interés y les motive a aprender. En este sentido, la educación tradicional ya no es la única forma de generar conocimiento, ahora, la educación virtual o semipresencial ha tomado un papel muy importante, y ha dado un giro al rol del docente, pues en la actualidad, son los estudiantes los protagonistas de su propio aprendizaje (Rizo, 2020). Es así que, la educación, con su inclusión de las TIC, incursiona en la era digital, donde los estudiantes manejan la tecnología con experticia, pero al momento de discernir toda la información que se les presenta en la red, les es difícil identificar lo verídico de lo falso, causándoles confusión al no saber clasificar e identificar información relevante o válida, lo cual conlleva a que el docente mantenga su rol de facilitador y guía de sus procesos de aprendizaje.

En un contexto local, la Unidad Educativa Fiscomisional María Auxiliadora, es una institución que acoge a estudiantes del cantón Riobamba, sin distinción para su admisión, generando una educación inclusiva, a través de la cual se respeta la interculturalidad de las estudiantes. Como es conocido, en la actualidad, y con base a las reuniones que se han mantenido dentro del área de Ciencias Naturales de esta institución, los docentes han manifestado sus inquietudes académicas, mientras dure el plan de contingencia frente a la pandemia de COVID-19, siendo uno de los problemas evidenciados el relacionado con la manera de llevar a cabo la educación en el paso de la presencialidad a la virtualidad. Este cambio de la modalidad presencial a la modalidad virtual, se ha ejecutado por los docentes sin una planificación instruccional correcta para adaptarse a los cambios que representa este nuevo proceso de gestión remota de la enseñanza y el aprendizaje. En efecto, se ha observado que se replican en la virtualidad los mismos procesos que se llevaban a cabo en la presencialidad. Ahora bien, con base en las experiencias propias de la investigadora, toda esta situación problemática podría deberse a la falta de conocimiento sobre el uso didáctico de recursos tecnológicos necesarios para dicho proceso formativo y a la falta de aplicación de modelos instruccionales adecuados para la educación virtual. Por lo cual los docentes y estudiantes siguen recurriendo a formas tradicionales de los procesos formativos presenciales.

Por ejemplo, se ha podido observar, que la forma de enseñar, ha creado desaliento en las estudiantes, generando así un bajo rendimiento, lo cual se ha evidenciado en los registros de calificaciones donde se han encontrado promedios mínimos de 7 puntos. Esta situación también se puede deber a que los libros del gobierno no están adaptados al contexto de la educación virtual, no promueven actividades motivadoras ni creativas que permitan que los estudiantes exploren sus capacidades y habilidades para que sobresalgan. Adicionalmente, los contenidos son muy extensos para el corto tiempo del año lectivo, lo cual obliga a que los

docentes impartan esta información de manera rápida y no les da tiempo para llevar a cabo una planificación acorde, ni buscar formas de variar sus métodos de enseñanza. Se deduce claramente, que el empleo de técnicas, métodos, recursos y didácticas no va acorde con los requerimientos de la gestión de procesos formativos en un entorno virtual. Esto podría estar afectando el proceso formativo de los estudiantes, formando individuos mecánicos, sin pensamiento crítico, preparados solo para repetir lo aprendido sin incluso haberlo entendido. Ante esta realidad, observada desde la práctica profesional de la autora de la investigación, se busca incorporar la metodología PACIE para orientar la planificación de los procesos formativos en la plataforma Moodle institucional. Esta alternativa se presenta como una propuesta innovadora para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje, incentivar y fomentar el interés de las estudiantes de primer año de bachillerato en el aprendizaje de la asignatura de Biología, en la Unidad Educativa Fiscomisional María Auxiliadora.

Con base en la problemática expuesta en el contexto laboral local, emergen las siguientes preguntas de investigación planteando así lo que se quiere investigar y conocer:

¿Cómo se diseñaría un aula virtual en Moodle para la asignatura Biología en el área de Ciencias Naturales, desde la metodología PACIE, dirigida a las estudiantes del Primer Año de Bachillerato de la Unidad Educativa Fiscomisional María Auxiliadora, año lectivo 2021-2022?

De esta pregunta macro se derivan las siguientes preguntas específicas:

¿Cuáles son las estrategias de aprendizaje para el estudio de la asignatura Biología del área de Ciencias Naturales, utilizadas actualmente por los estudiantes del Primero Año de Bachillerato de la Unidad Educativa Fiscomisional María Auxiliadora, año lectivo 2021-2022?

¿Cuáles son las estrategias didácticas que actualmente emplean los docentes de Biología en el área de Ciencias Naturales con los estudiantes del Primero Año de Bachillerato de la Unidad Educativa Fiscomisional María Auxiliadora, año lectivo 2021-2022?

¿Cómo se configura la estructura formativa de un aula virtual en Moodle desde la metodología PACIE para la asignatura Biología con los estudiantes del Primero Año de Bachillerato de la Unidad Educativa Fiscomisional María Auxiliadora, año lectivo 2021-2022?

1.2. Objetivos de la Investigación

Objetivo General

Diseñar un aula virtual en la plataforma Moodle para la asignatura Biología en el área de Ciencias Naturales, utilizando la metodología PACIE, dirigida a las estudiantes del Primer Año de Bachillerato de la Unidad Educativa Fiscomisional María Auxiliadora, durante el año lectivo 2021-2022.

Objetivos Específicos

1. Diagnosticar la situación actual referida a las estrategias de aprendizaje que actualmente emplean las estudiantes de Biología del Primer Año de Bachillerato de la Unidad Educativa Fiscomisional María Auxiliadora, durante el año lectivo 2021-2022.
2. Describir las estrategias didácticas que actualmente emplean los docentes de Biología en el área de Ciencias Naturales con las estudiantes del Primero Año de Bachillerato de la Unidad Educativa Fiscomisional María Auxiliadora, durante el año lectivo 2021-2022.
3. Configurar el diseño formativo de un aula virtual en Moodle, con base en la metodología PACIE, para la asignatura Biología del área de Ciencias Naturales, dirigida a las estudiantes del Primero Año de Bachillerato de la Unidad Educativa Fiscomisional María Auxiliadora, año lectivo 2021-2022.

1.3. Justificación de la Investigación

La presente investigación, surge de la necesidad profesional, pues se ha evidenciado, por la experiencia de la autora como docente en el área de Ciencias Naturales, que el uso de estrategias, métodos, técnicas y herramientas están apartadas del contexto por estar desactualizadas por parte de los docentes, las cuales provocan desinterés en los estudiantes, generando vacíos en el aprendizaje de la asignatura, provocando a su vez bajo rendimiento. Es por esta razón, que es de gran importancia, puesto que las Ciencias Naturales contribuyen a la formación de un pensamiento crítico a través de la observación de situaciones cotidianas, para resolver problemas de su entorno. Esto ha generado que la forma de enseñar tome un enfoque diferente al

tradicional, donde se les permita a los estudiantes ser los protagonistas de su aprendizaje, que sean activos y estén motivados para aprender.

Notablemente, la tendencia educativa apunta a la inmersión de las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje, lo cual crea un impacto positivo en el cambio de pensamiento sobre lo que es educar. Esto genera una variedad de modalidades académicas, que son clasificadas por Dávila y Ruiz (2016) de acuerdo con el uso de las TIC: educación a distancia, educación virtual, educación semipresencial. Estas modalidades tienen como vías principales de interacción a tecnologías basadas en Internet, evidenciando, que la tecnología digital va expandiéndose y ganando importancia en el desarrollo de las actividades cotidianas, incluyendo a la educación. En este sentido, su uso, que es un engranaje necesario en la formación integral del ser humano y que, en la actualidad, con el cambio de visión educativa, la educación virtual o semipresencial acorta distancia, tiempo y costos, va rompiendo con ello las barreras geográficas, temporales y espaciales que con la educación tradicional eran una limitante.

Este trabajo de investigación tiene relevancia, pues en todo el proceso educativo, el docente cumple un papel importante en lo que respecta a la utilización de herramientas, recursos y entornos educativos acordes a la edad y necesidades de los estudiantes, y con ello, impulsa el desarrollo de habilidades, destrezas y competencias necesarias. Es así que, muchos docentes piensan que la enseñanza de las Ciencias Naturales se limita al dictado y/o exposición de los contenidos, mutilando la capacidad de desarrollo psíquico e intelectual de sus estudiantes. Por este pensar, las consecuencias de esta nefasta práctica docente se ven reflejadas cuando los estudiantes pasan al nivel secundaria creyendo que la ciencia es engorrosa y aburrida (Tacca, 2011).

Para evitar que esta problemática suceda, existe una gran variedad de estrategias; pero, muchas veces no se aplican o son repetitivas, provocando que los estudiantes encuentren con facilidad distractores, que su interés se vea mermado, direccionando a un bajo rendimiento y en algunos casos a la deserción escolar o pérdida del año. Por ello es fundamental dar un giro a la educación, tanto en su forma de ser transmitida como en la de ser recibida por los estudiantes, debido a que la educación tradicional es inflexible, lo cual genera desmotivación y desinterés de los estudiantes en el aprendizaje de la Biología. Es por eso que, gracias a la incorporación de las TIC según Castro (2018) se puede lograr

dicha transformación, generando cambios, promoviendo nuevas metodologías de enseñanza en la realidad virtual, motivando a los estudiantes, y así captar su atención y motivarles para que ellos puedan incursionar en este maravillo mundo de la ciencia.

Por todo lo antes mencionado, es necesario incluir nuevas estrategias que capten la atención de los estudiantes, que los motive a incursionar en los ambientes virtuales de aprendizaje y que su ingreso a estos espacios sea de fácil acceso. Para lograrlo, se debe elegir un modelo instruccional acorde con las necesidades de las estudiantes y la capacidad operativa institucional, para organizar de manera efectiva los EVA, definiendo. Queda entendido que un Diseño Instruccional, es la organización del conocimiento, de los materiales didácticos y medios (textos, imágenes, videos, etc.) considerando elementos psico-pedagógicos que favorecen el aprendizaje significativo en los estudiantes (Molina y Molina, 2005).

Este diseño, supone un proceso, puesto que se debe vincular la tecnología con la pedagogía, seleccionando herramientas tecno-pedagógicas adecuadas para el proceso de la construcción del conocimiento, implementando los contenidos, planificando las actividades orientadas para el uso de las herramientas, preparando un plan de evaluación continua de los procesos y de los resultados y así, alcanzar los objetivos planteados en el inicio del curso virtual (Belloch, 2012). Es por ello que en el proceso educativo es muy importante la tecnología ya que por medio de ella se busca formar estudiantes con capacidad de emplear los recursos y herramientas digitales para generar y explorar nuevos conocimientos.

En este sentido, PACIE se presenta como una metodología para orientar el diseño instruccional de la educación en línea, fundamentada principalmente en la utilización y aplicación de las TIC (aulas virtuales, web 2.0, campus virtuales) en la educación, permitiendo que el estudiante adquiriera conocimientos mediante el trabajo colaborativo, cooperativo, reflexivo y el uso pedagógico (Camacho, 2009). Por ello, PACIE es como un soporte extra a los recursos didácticos que se utilizan en la actualidad, coloca al docente en el papel de tutor y mediador de los procesos de aprendizaje dentro del aula virtual, el mismo que facilita, mediante procedimientos interactivos, creativos y de socialización entre compañeros, procesos tanto en el ámbito administrativo como operativo de la labor académica (Fierro, 2016).

Es necesario mencionar que un Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA), es un espacio educativo alojado en la web, conformado por un conjunto de herramientas informáticas que posibilitan la interacción didáctica. En este sentido, la definición de estos entornos contempla una dimensión tecnológica y una educativa, las cuales se interrelacionan y potencian entre sí. En decir, un EVA se presenta como un ámbito idóneo para promover el aprendizaje a partir de procesos de comunicación didáctica. Resulta claro, que se trata de un ambiente de trabajo compartido para la construcción del conocimiento con base en la participación activa y la cooperación de todos los miembros del grupo de aprendizaje (Salinas, 2011).

Por todo lo expuesto, el propósito de este proyecto es utilizar los EVA en el área de Ciencias Naturales, configurando la estructura formativa desde la metodología PACIE para fomentar e incentivar el aprendizaje de las mismas desde un ámbito de aprendizaje virtual dinámico, didáctico, flexible y de calidad, en beneficio de las estudiantes de primero de bachillerato. Se plantea que este proyecto sea un marco de referencia para futuras investigaciones y sirva de guía para los docentes que quieran implementar en diversas temáticas y asignaturas, el aprendizaje en los EVA incorporando la metodología PACIE, que permite crear conocimientos sin dejar a un lado la calidez humana.

Finalmente, se resalta que este estudio de investigación está enmarcado en la línea de investigación denominada “Innovación didáctica en ambientes virtuales”, como lo establece el proyecto de la MAESTRÍA DE EDUCACIÓN MENCIÓN GESTIÓN DEL APRENDIZAJE MEDIADO POR TIC. Aquí se presenta una propuesta metodológica innovadora mediada por TIC con el diseño de un aula virtual en la plataforma Moodle, aplicando la metodología PACIE. Se trata de un estudio investigativo pertinente para las necesidades del contexto educativo y laboral de la investigadora.

CAPÍTULO II: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1. Antecedentes de la Investigación

Se toman como referencias algunas fuentes bibliográficas de investigaciones, tesis, artículos con autores nacionales e internacionales. A continuación, se detallan:

En primer lugar, esta investigación se apoya en el trabajo titulado “El diseño de un aula virtual en Moodle basado en la metodología PACIE como apoyo didáctico”, tesis de maestría desarrollada por Caicedo (2021) para egresar de la Universidad Técnica del Norte, Ecuador. El objetivo fue diseñar un aula virtual en Moodle basado en la metodología PACIE como apoyo didáctico en el área de Educación Cultural y Artística para estudiantes del Séptimo año de Educación General Básica en la Unidad Educativa “ATAHUALPA”. La metodología se realizó mediante investigación bibliográfica - descriptiva que permitió generar un estudio sólido, emergiendo a la nueva era digital moderna educativa. Como resultados de la investigación de Caicedo, se resaltan los beneficios del uso de aula virtual y metodología PACIE en la enseñanza, enfocada a una metodología capaz de integrar el acompañamiento real al aprendizaje de los estudiantes en busca de un desarrollo integral en cualquier área del conocimiento con calidad y calidez educativa. Ahora bien, la importancia de estos aportes para esta investigación descansa en los beneficios de un entorno virtual de aprendizaje en la plataforma Moodle y su planificación con la metodología PACIE, con la eficacia y eficiencia que se infiere como apoyo didáctico para motivar a los estudiantes logrando la apropiación de los procesos de aprendizaje en las etapas de diagnóstico, formación y evaluación.

En segundo lugar, se tiene el trabajo de Basantes, Naranjo y Ojeda (2018), titulado “Metodología PACIE en la Educación Virtual: una experiencia en la Universidad Técnica del Norte”. El objetivo de este trabajo investigativo fue identificar las potencialidades de la metodología PACIE, en sus etapas de desarrollo: Presencia, Alcance, Capacitación, Interacción, E-learning, aplicada en el EVA de la Universidad Técnica del Norte en Ecuador. Se trata de una investigación realizada desde un enfoque mixto (cuali-cuantitativo), que utilizó el método científico, desarrollada como un estudio descriptivo de corte transversal. La recopilación de los datos se consiguió con la aplicación de encuestas en línea, entrevistas realizadas a expertos, contempló un análisis documental y la necesaria triangulación de la información. Los resultados de esta investigación,

arrojaron que para matricularse en un curso virtual son determinantes los siguientes criterios: metodología, capacitación docente, documentación de apoyo, duración y prestigio institucional. Se concluye que las potencialidades de PACIE fortalecen el programa curricular online, el trabajo colaborativo y promueve la calidad y calidez humana, características percibidas y valoradas por los estudiantes participantes en la investigación.

En tercer lugar, para ahondar en el estudio y aplicación de la metodología PACIE en las aulas virtuales, se analizó el trabajo de Cushpa (2022), que aborda el efecto de aplicar una metodología en la implementación de un entorno virtual, mediante una tesis de maestría para la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, desarrollada en el Instituto Superior Tecnológico “Riobamba” de la ciudad de Riobamba. Cushpa se planteó como objetivo principal estudiar la metodología PACIE en un aula virtual, como valiosa oportunidad para combinar los beneficios de la educación virtual con la educación tradicional, generando entornos de aprendizaje mixtos, interactivos, dinámicos, colaborativos y cooperativos, en donde puedan interactuar y comunicarse docentes y estudiantes. De acuerdo con Cushpa, la metodología aplicada en su investigación fue cuantitativa de tipo cuasi experimental, donde se compara el rendimiento académico entre dos grupos denominados control y experimental tanto al inicio como luego de intervenir con la propuesta; además, de la colaboración de diferentes métodos, técnicas e instrumentos. Como resultados, Cushpa consiguió que con el diseño y difusión de un aula virtual basada en la metodología PACIE, se logran mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje de la asignatura Tics, facilitando la comprensión de contenidos y la generación de un ambiente interactivo, cooperativo y colaborativo entre la comunidad educativa. De nuevo, con este trabajo de Cushpa, se cuenta con elementos a favor de los aportes de la metodología PACIE y el uso de aulas virtuales para la gestión de procesos formativos con estudiantes a nivel de instrucción superior, en perfecta correspondencia con los objetivos de la presente investigación.

Un cuarto antecedente investigativo relevante fue el estudio realizado por Cobos, Simbaña y Jaramillo (2020), titulado “Mobile learning mediado con metodología PACIE para saberes constructivistas”, investigadores de la Universidad Politécnica Salesiana, Ecuador. Este estudio tuvo como objetivo, analizar cómo los dispositivos móviles aportan en forma significativa en los procesos de aprendizaje, benefician a estudiantes y docentes

a interactuar de manera inmediata en la construcción del conocimiento. En el escenario planteado, los autores consideraron reflexiones de varios investigadores modernos que respaldan el m-learning, puntos de vista que permiten el análisis de concepciones para relacionar los procesos de la metodología PACIE. Este análisis permitió considerar el uso de los dispositivos móviles para el e-learning, observando la brecha entre la enseñanza tradicional y los dispositivos móviles, dando a conocer como resultados que estos últimos, despiertan el interés en la mediación de aprendizajes entre docentes y estudiantes. Además, estimulan el sentido de responsabilidad autónoma, apoyan y fortalecen prácticas de enseñanza y aprendizaje curricular y extracurricular desde varios escenarios innovadores. Dentro de los resultados, se evidenció cómo el aprendizaje se ve fortalecido cuando el aprendiz interactúa con el uso de los dispositivos móviles, pues le permite estar conectado en cualquier lugar y en todo momento. El principal aporte a favor de la presente investigación consiste en la presentación de algunas alternativas de innovación usando los dispositivos móviles para mejorar el proceso enseñanza y aprendizaje con base en la metodología PACIE y conseguir un cambio favorable de los docentes y los estudiantes con respecto al uso de la tecnología digital en cursos de bachillerato.

Finalmente, como quinto antecedente, se cita el trabajo realizado por Quezada y Arrieta (2019), titulado “Aplicación de la plataforma DOKEOS para fortalecer el proceso de enseñanza y aprendizaje en Ciencias Naturales”. Los autores se plantearon como objetivo determinar la influencia de la aplicación de la plataforma DOKEOS en la mejora del proceso de enseñanza y aprendizaje de la asignatura de Ciencias Naturales, en estudiantes de la Unidad Educativa “Eugenio Espejo” de Santo Domingo de los Tsáchilas, Ecuador. Para su desarrollo, aplicaron una metodología cuantitativa, con diseño cuasi experimental, grupos experimental y control. Para la selección de los grupos, aplicaron un pre-test a dos secciones del octavo año, lo cual les permitió ubicar el nivel de conocimientos de los estudiantes en las categorías inicio, avance y dominio. Utilizaron un enfoque de enseñanza constructivista en ambos cursos, pero se fortaleció el desarrollo formativo en el experimental con la aplicación de la plataforma Dokeos, la metodología PACIE y el modelo TPACK. Los resultados obtenidos con la aplicación del pos-test, mostraron una notable superioridad en el rendimiento académico de los estudiantes del grupo experimental, apoyado en el uso de las tecnologías. Como puede inferirse, la metodología PACIE se aplicó en la plataforma DOKEOS, diferente de Moodle, pero los

resultados siguen siendo favorables para mejorar el rendimiento de los estudiantes objeto de la investigación. Por lo tanto, este trabajo de Quezada y Arrieta también representa una contribución para fomentar el uso de PACIE y aulas virtuales en la gestión de procesos formativos en el área de Ciencias Naturales con estudiantes de bachillerato.

2.2. Bases Teóricas.

Estrategias de Aprendizaje

Una variable de estudio de la presente investigación está dada por las estrategias de aprendizaje empleadas por los estudiantes de primer año de bachillerato en el aprendizaje de Biología. Ahora bien, la estrategia se refiere al arte de proyectar y dirigir; el estratega proyecta, ordena y dirige las operaciones para lograr los objetivos propuestos. Así, las estrategias de aprendizaje hacen referencia a una serie de operaciones cognitivas que el estudiante lleva a cabo para organizar, integrar y elaborar información y pueden entenderse como procesos o secuencias de actividades que sirven de base a la realización de tareas intelectuales y que se eligen con el propósito de facilitar la construcción, permanencia y transferencia de la información o conocimientos.

Concretamente se puede decir, que las estrategias de aprendizaje tienen el propósito de facilitar la adquisición, almacenamiento, y la utilización de la información, antes, durante y después del proceso formativo (Campos, 2000). Por tanto, en este estudio se presta especial atención a la identificación de las estrategias utilizadas por los estudiantes en sus procesos formativos de la asignatura Biología. Por ejemplo, una de estas estrategias, de acuerdo con Soliveres, Anunziata y Macías (2007), la lectura previa de un contenido educativo es primordial para que el estudiante reconozca lo que es relevante o principal, lo que le permitirá evitar una sobrecarga de información y la pérdida del significado global y comprensión de un texto.

Por su parte, Arango (2014) señaló que los organizadores gráficos (mapas conceptuales, mapas mentales, esquemas, entre otros) representan recursos idóneos para que los estudiantes elaboren resúmenes y esquematicen las ideas y conceptos principales de los temas estudiados, y con ello se les facilita la recopilación de información en sus investigaciones. El uso de organizadores gráficos proporciona a los estudiantes una herramienta para aprender significativamente.

El conocimiento de estas estrategias de aprendizaje forma parte del interés de la investigadora en recoger información útil para facilitar procesos de mejoras en las estudiantes del Primero Año de Bachillerato de la Unidad Educativa Fiscomisional María Auxiliadora. Para todos los efectos operacionales de la variable estrategias de aprendizaje, la investigadora asume la siguiente definición nominal, con sustento en los aportes de Campos (2000); esto es, las estrategias de aprendizaje las emplean los estudiantes y comprenden técnicas, metodologías y procedimientos para trabajar en forma autónoma y lograr los objetivos de aprendizaje antes, durante y después de llevar a cabo un determinado proceso formativo. En la operacionalización de esta variable, se adoptan de acuerdo con Campos, las denominaciones de Preinstruccionales a las estrategias aplicadas antes o en el inicio del desarrollo del proceso académico de una unidad temática; *Coinstruccionales* a las estrategias que se aplican durante el desarrollo del proceso y *Posinstruccionales* a las que se aplican para el cierre cognitivo y fin de los procesos académicos.

Tipos de Aprendizaje

Se puede indicar que los tipos o estilos de aprendizaje son características cognitivas, emocionales y psicofisiológicas que sirven como indicadores relativamente estables de cómo perciben, reaccionan y responden al aprendizaje. En este sentido, el estilo de aprendizaje depende de características biológicas, emocionales, sociales, fisiológicas y psicológicas. Es todo lo que controla cómo se recopila, comprende, procesa, almacena, recuerda y utiliza la información nueva o aprendizaje (Castro y Guzmán, 2005).

Dentro de los tipos de aprendizaje, de acuerdo a lo indicado por Lira (2020) se pueden mencionar:

Aprendizaje asociativo. Este aprendizaje es muy común, y se basa en el aprendizaje por asociación entre dos estímulos o ideas. Nuestra mente asocia ciertos conceptos con otros, así como con algún estímulo o evento externo.

Aprendizaje no asociativo. Este tipo de aprendizaje se produce gracias a un estímulo que regula nuestra respuesta mediante la repetición y la continuidad. Se trata de nuestros sentimientos y hábitos.

Aprendizaje significativo. Es una de las experiencias educativas más enriquecedoras, caracterizada por la recopilación, selección, organización y relación de algunos conceptos nuevos con los anteriores, en forma de asociación.

Aprendizaje cooperativo. Este tipo de aprendizaje te permite aprender de forma cooperativa, aprovechando tanto tu propio conocimiento como el de los demás. Se crea en grupos de hasta 5 personas que asumen diferentes roles y funciones.

Aprendizaje colaborativo. Esto es similar al anterior, con una diferencia en el grado de libertad que gana el estudiante en el proceso. En este tipo de aprendizaje, el tema lo da un líder y otros eligen su propia metodología (Rivero, Gómez y Cedeño, 2017).

Aprendizaje emocional. Ayuda a gestionar eficazmente las emociones en el proceso de aprendizaje. Esta forma es útil porque les crea felicidad y mejora sus relaciones con los demás.

Aprendizaje observacional. La observación es también una forma de aprendizaje. Este tipo se basa en una situación típica en la que un participante realiza una acción y da ejemplo a los demás, que observan y aprenden en el proceso.

Aprendizaje experiencial. Es una de las mejores formas de aprender y se basa en la experiencia. Las personas pasan por una situación o evento y aprenden de ello. Se guían por su percepción de lo sucedido y piensan en la situación aceptable.

Aprendizaje por descubrimiento. Los estudiantes aprendan a comprometerse e interactuar constantemente con sus maestros y sus pares, cuestionándose a sí mismos, buscando información, relacionando nuevas ideas con conceptos aprendidos y organizando cada uno de acuerdo con su contexto.

Aprendizaje memorístico. Es el tipo de aprendizaje que fija conceptos en el cerebro. No se recomienda para aprender algunos temas que invitan a la reflexión, pero a menudo se usa para recordar cosas constantes como fechas y nombres, que se pueden aprender mediante la repetición.

Aprendizaje receptivo. Es el tipo de aprendizaje que se comprende, se asimila y se reproduce. Los estudiantes son solo receptores pasivos y solo participan en el proceso al recibir información externa.

En consideración de los objetivos de esta investigación, de los anteriores tipos de

aprendizaje, se resalta en primer término el impacto que tendrá el *aprendizaje colaborativo* como forma de aprendizaje socializado sustentado por enfoques constructivistas. Esta conceptualización constructivista del trabajo colaborativo dará lugar a la formulación de actividades que requieran la participación colectiva de los estudiantes en tareas grupales propuestas en el aula virtual. También se inducirá el trabajo en forma cooperativa a través de salas de grupos pequeños en las plataformas Zoom o Meet. Por otra parte, se valora el impacto del *aprendizaje experiencial*, por la naturaleza propia de las asignaturas en el área de ciencias naturales que demandan la realización de trabajos de campo y de laboratorio para lograr la fijación y transferencia de los saberes conceptuales, mediante tareas reales vinculadas con el logro de los objetivos de Biología.

Estrategias para la enseñanza de las Ciencias Naturales

La enseñanza de las ciencias naturales implica únicamente la transmisión de teorías y conceptos, tal y como se piensa generalmente. Sin embargo, es imprescindible que su enseñanza y de la ciencia en general, sea entendida como un conocimiento cultural general. Es así, que este conocimiento debe permitirle al sujeto utilizar adecuadamente los recursos, pensar desde y con ellos, a la vez elaborar opiniones propias, así como la ejecución de acciones fundamentadas. Repensar la manera de enseñarlas en la escuela, implica avanzar hacia una instrucción de las ciencias más humanista y mejor conectada con la sociedad (Gesuele, 2020), es por ello que, en la didáctica de la Ciencias Naturales se debe abordar la Naturaleza de la Ciencia en la enseñanza, considerándola uno de los elementos primordiales de la alfabetización científica y tecnológica de las personas. Esto refuerza la importancia de saber no sólo ciencias sino qué son y cómo se tiene lugar su producción y/o construcción (Castro ob. cit.).

En la escuela, la enseñanza de Ciencias Naturales, se centra en la capacidad de plantear problemas y buscar resolverlos sin saber con certeza cómo hacerlo, solo por repetición. Es por ello, que se debe permitir y priorizar el valor de las preguntas de los estudiantes, sus respuestas tentativas, sus explicaciones provisionales, en busca de que se comprenda lo que se va enseñando o explicando, partiendo desde su propio entorno. En este sentido, la impartición de las Ciencias Naturales, tiene como propósito “enseñar a pensar, explicando los aspectos del mundo que hoy por hoy, son incomprensibles, mediante analogías o modelos que tengan sentido” (Izquierdo, 2000, p.76, citado en

Gesuele ob. cit.). En este marco, de acuerdo con Izquierdo, la enseñanza de las ciencias naturales debe concebirse también como una actividad que se produce “conectando los valores del alumnado con los objetivos de la escuela, promoviendo la construcción de conocimientos” (p.49).

Según Castro ob. cit., la enseñanza de las Ciencias Naturales, debería trascender en la forma de interpretar los contenidos, potenciando el desarrollo de herramientas y destrezas tales como la explicación, la argumentación, el uso de analogías, la indagación, el tiempo que aborda la incertidumbre, la relación entre la ciencia y la sociedad, el conocimiento de la construcción de la ciencia entre otras dimensiones. Es por ello, afirmó Castro, que su aprendizaje debe partir de las creencias, ideas o conocimientos previos que los estudiantes llevan al aula, sobre fenómenos naturales y sociales que provienen de su experiencia cotidiana, y es así como el docente podrá desarrollar el proceso de enseñanza, partiendo desde situaciones particulares a generales entonces, para Gesuele ob. cit., el principal desafío es diseñar una ciencia escolar que posibilite desarrollar en una clase, una actividad centrada en las características del conocimiento científico partiendo de preguntas, posibilitando diseños de recorridos para dar cuenta de posibles respuestas. Para Gesuele, esta actividad requerirá pensar, hacer, comunicar y producir conocimiento escolar y esto sin duda, generará vivencias que posibilitarán la construcción de pensamiento científico, el desarrollo de habilidades cognitivas y de valores.

Mellado Jiménez (1996, citado en Gesuele ob. cit.) sostiene que las concepciones que tienen los docentes de Ciencias Naturales dependen de diferentes aspectos: las creencias y tradiciones de los maestros, la pedagogía recibida en sus estudios, y dependen también de los lineamientos escolares como el currículo o plan educativo institucional. Por lo tanto, una imagen de ciencia basada en la idea de la ciencia como construcción, donde el conocimiento no se obtiene de forma positiva, seguir un método para arribar a una conclusión, como mencionó Aduriz (2005, citado en Gesuele ob. cit.) “ayudará a nuestros estudiantes a generar una postura sobre las ciencias que valore sus impresionantes triunfos intelectuales pero que también conozca sus limitaciones y desmitifique el aura de sacralidad que rodea el conocimiento científico” (p. 15).

Enseñar Ciencias Naturales significa también motivar cambios en los modelos de pensamiento iniciales de los estudiantes, para acercarlos progresivamente a representar

esos objetos y fenómenos mediante modelos teóricos. Enseñar ciencias es, entonces, tender puentes que conecten los hechos familiares o conocidos por los estudiantes con las entidades conceptuales construidas por la ciencia para explicarlo (Quezada y Arrieta, ob. cit.). En este sentido, mediante la utilización de las TIC en la enseñanza de Ciencias Naturales, los estudiantes tienen la gran oportunidad de interesarse más por la enseñanza de esta asignatura, porque con la aplicación de estas tecnologías, los estudiantes podrán predecir futuros eventos, basados en la experiencia de la vida cotidiana, como lo expuso Castro ob. cit., ya que los estudiantes de hoy son seres muy activos, capaces de deducir y sacar sus propias conclusiones, porque ellos investigan a través del internet, es decir ellos ya tienen sus conocimientos previos cuando los docentes exponen el tema a tratarse en la clase. De acuerdo con Quezada y Arrieta, todo esto favorece el uso de los métodos lógicos de inducción, deducción y de analogías, para facilitar respectivamente la organización de secuencias de enseñanza de las Ciencias Naturales mediante la ejemplificación de casos particulares para que los alumnos observen y saquen sus propias conclusiones, o en otros casos, presentar hechos ya comprobados y son los alumnos quienes dan ejemplos particulares para la verificación.

Estrategias Didácticas

Se definen las estrategias didácticas como aquellas acciones planificadas por el docente con el objetivo de que el estudiante logre la construcción del aprendizaje y se logren los objetivos planteados (Barriga y Rojas, 2002). En definitiva, una estrategia didáctica, en un sentido estricto, es un procedimiento organizado, formalizado y orientado a la obtención de una meta claramente establecida. Su aplicación por los docentes en la práctica diaria requiere del perfeccionamiento de procedimientos y de técnicas cuya elección detallada y diseño son responsabilidad del docente (UNED, 2005). De acuerdo con lo expuesto por Barriga y Rojas, las estrategias didácticas, implican una planificación del proceso de enseñanza aprendizaje, una gama de decisiones que el docente debe tomar, de manera consciente y reflexiva, con relación a las técnicas y actividades que puede utilizar para alcanzar los objetivos de aprendizaje.

Para todos los efectos operacionales de la variable estrategias didácticas en este estudio, se consideraron los aportes de la UNED y de Barriga y Rojas ob. cit., así se tiene que las estrategias didácticas están definidas *por los métodos, técnicas, actividades,*

procedimientos y recursos que un docente selecciona y pone en práctica para impartir en clases los contenidos educativos y promover el logro de los objetivos de aprendizaje propuestos.

De acuerdo con Ríos (2018), las dimensiones en el estudio de una variable representan los aspectos principales, los elementos o factores que atañen a la composición estructural de la variable. Las dimensiones tienen la finalidad de precisar los aspectos en los cuales fija su atención el investigador, con la finalidad de medir, controlar, capturar y evaluar lo que quiere conocer de manera específica. Por lo tanto, de la definición operacional adoptada para la variable de estrategias didácticas, la autora selecciona las siguientes dimensiones: *métodos, técnicas, actividades y recursos*, tal como se han presentado en la operacionalización de esta variable en el Capítulo III.

A manera de ilustración, se termina esta sección de las estrategias didácticas, con una breve descripción de algunas técnicas que se aplican en el contexto de la educación virtual, por modificación de técnicas tradicionales o son derivadas de las implicaciones de teorías y enfoques que explican como ocurre el aprendizaje en los EVA (Ruiz-Bolívar y Dávila, 2016):

- Activación de conocimientos previos: se puede conseguir con la aplicación de cuestionarios interactivos para explorar los conocimientos previos antes del inicio del estudio del curso y sus unidades temáticas.
- Trabajo colaborativo: fomenta la construcción colectiva de conocimientos, es decir, se promueve el aprendizaje socializado. Medios utilizados en Moodle: foros, salas de chat, wikis, bases de datos, glosarios, entre otros.
- Aula invertida: técnica dirigida a fomentar el análisis previo de los contenidos educativos que se abordarán en el estudio de un determinado tema. En este caso, los materiales didácticos son publicados con anticipación en el aula virtual de modo que los estudiantes planifiquen racionalmente sus tiempos y accedan a ellos antes de las clases virtuales que pudieran programarse por vía de Zoom u otro medio disponible. Con ello, se promueve, Consecuencia, el aprendizaje autónomo e independiente.
- Preguntas: Son intercaladas en las guías didácticas y son detonantes para las clases

virtuales cuando se dan a conocer con anticipación para que los estudiantes elaboren sus respuestas y aumente el dinamismo y participación de ellos en esos encuentros. También el tutor puede crear preguntas de respuesta cortas mediante cuestionarios interactivos.

- Técnicas creativas: basadas en el uso de recursos digitales, videos educativos, mapas conceptuales, infografías, murales, entre otros. Por ejemplo, el uso de videos interactivos con preguntas de evaluación intercaladas.

Por su parte, Salinas, Pérez y De Benito (2008) presentan estas estrategias centradas el estudiante para el aprendizaje en red:

- Estudio de casos: es una estrategia centrada en el estudiante y en los EVA se aplica en combinación con otras técnicas como trabajo por proyectos, resolución de problemas, investigación. Con esta estrategia, el objetivo fundamental es que los estudiantes aprendan a solucionar problemas a partir del análisis y estudio de situaciones reales, cotidianas.
- Asignación de proyectos: esta es una estrategia que se adopta en los EVA para asignar trabajos cuyos objetivos demandan un largo plazo para su logro. Esta estrategia es aplicable para trabajar con el logro de objetivos a largo plazo.

Constructivismo, constructivismo social y conectivismo

La educación moderna basada en la virtualidad, pretende incorporar un enfoque constructivista, el cual tiene como base epistemológica el interpretivismo o subjetivismo Driscoll (2002, citado en Francisco y Dávila, 2020), asumiendo que la realidad es construida por el sujeto, por ende la producción del conocimiento está en el sujeto y se ubica a la subjetividad como fuente de conocimiento, es decir, el conocimiento está determinado por el sujeto, quien lo produce directamente de su razón o intelecto, siendo la razón la única fuente válida de conocimiento (Ulate, 2014). En este sentido, el constructivismo permite que sean los estudiantes quienes construyan sus nuevos conocimientos utilizando lo que ya conocen y su aprendizaje es activo.

De acuerdo con Guanochango (2021), el constructivismo es una corriente teórica que debe ser empleada en el proceso de enseñanza aprendizaje de todas las asignaturas, pero principalmente, en Ciencias Naturales, puesto que permite que el conocimiento tenga

varias interpretaciones, partiendo desde el contexto de cada estudiante, todo ello a través de actividades que permiten la construcción del conocimiento, ya sean éstas, individuales o colaborativas. En este sentido, señaló Guanochango, el constructivismo permite que el estudiante sea quien estructure su comprensión partiendo de su realidad. Por lo expuesto, es necesario destacar el rol de la escuela, pues es la clave en el éxito educativo, y debe estar siempre a la vanguardia, reestructurándose, evolucionando, innovándose y actualizando sus métodos de enseñanza, para que puedan satisfacer las demandas de las necesidades individuales de los estudiantes.

Por otro lado, para el *constructivismo social*, cuyo máximo representante es el investigador ruso Lev Vygotsky (1979, citado por Ruiz-Bolívar y Dávila ob. cit.), el logro de aprendizaje tiene una dimensión social, que descansa en la interacción entre profesores y estudiantes, entre estudiantes y estudiantes, entre estudiantes y expertos. Es decir, de acuerdo con Vygotsky, el aprendizaje es un proceso social que se desarrolla en el contexto de las comunidades de aprendices concurrentes en un aula convencional o en un ambiente virtual de aprendizaje. En este orden de ideas, Ruiz-Bolívar y Dávila reconocen que la teoría sociocultural de Vygotsky plantea que el conocimiento no es un objeto que se pasa o transfiere de una persona a otra, sino que se construye por medio de procesos que se inducen a través de la interacción social mediada. En consecuencia, bajo esta perspectiva se debe fomentar, por ejemplo, el trabajo cooperativo entre pares, pues, el aprendizaje no se da necesariamente en solitario e individualmente.

Un concepto relevante en la teoría socio-constructivista se refiere al constructo elaborado por Vygotsky ob. cit. denominado Zona de Desarrollo Próximo (ZDP). De acuerdo con Ruiz y Dávila ob. cit., en el contexto educativo, la ZDP puede ser entendida como la distancia que existe entre lo que un estudiante es capaz de hacer solo (sin ayuda), denominado nivel de desempeño real, y lo que podría hacer con ayuda de otro (el profesor u otros estudiantes), que sería el nivel de desempeño potencial del estudiante. Este concepto, tiene una clara implicación para la definición del rol de docente como mediador social que ayuda al estudiante cuando este se vea limitado para resolver apropiadamente algunas tareas. De modo que, bajo la óptica de los enfoques constructivistas del aprendizaje, en la metodología PACIE el rol del docente se define como un mediador social que ayuda a sus estudiantes en el desarrollo de funciones cognitivas superiores.

Otro enfoque teórico importante que sustenta la práctica de la metodología PACIE está dado por el *conectivismo* de Siemens (2004, citado en Ruiz-Bolívar y Dávila ob. cit.), considerada la teoría que explica cómo ocurre el aprendizaje en la era digital. Según Ruiz-Bolívar y Dávila, para Siemens, la información es adquirida, dejando atrás la anterior, por tanto la nueva información se nutre de otras redes de información, el conocimiento se retroalimenta y termina suministrando un nuevo aprendizaje en el individuo en una realidad de constante cambio. La contribución del conectivismo para la práctica de la metodología PACIE, especialmente como fundamentación de su etapa E-learning, se puede derivar de las implicaciones de este enfoque en el campo educativo, a saber, de acuerdo con lo planteado por Ruiz-Bolívar y Dávila: a) el aprender se concibe como un proceso de formación de redes de nodos, o fuentes de información especializada, conectados; b) el conocimiento se basa en redes tecnológicas y sociales; c) la tecnología posibilita/facilita el aprendizaje y el conocimiento; d) se enfatiza el aprendizaje de estrategias más que de contenidos finales; (e) este enfoque contribuye a desarrollar en el individuo la capacidad para identificar conexiones y de reconocer modelos y percibir entre campos, ideas y conceptos; y f) el estudiante es entrenado para tomar decisiones sobre qué aprender y el significado de la información en el contexto de una realidad cambiante.

Tipos de Evaluación

La evaluación de los aprendizajes, es un proceso, a través del cual se observa, recoge y analiza información relevante, respecto del proceso de aprendizaje de los estudiantes, cuyo fin es reflexionar, emitir juicios de valor y tomar decisiones pertinentes y oportunas para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje. En este sentido, Alonso y Blázquez (2012) distinguen tres tipos de evaluación.

Evaluación diagnóstica o inicial

Son las pruebas que se aplican al inicio de un curso o tema, para explorar los conocimientos previos de los estudiantes. Por lo tanto, son evaluaciones que se conciben para obtener información acerca de las capacidades, intereses, factores motivacionales, estilos de aprendizaje y conocimientos de los estudiantes, lo cual facilita un diseño adecuado del proceso formativo que se llevará a cabo (Alonso y Blázquez ob. cit.). Es así, que este tipo de evaluación puede canalizarse por diversos medios: foros, cuestionarios interactivos, encuestas, entre otros. En particular, con base en la experiencia

de la investigadora como estudiante de la maestría virtual, se pudo observar que en el caso de los cursos virtuales, la evaluación diagnóstica se suele realizar a través de cuestionarios interactivos diseñados con la finalidad de explorar los conocimientos previos de la audiencia estudiantil.

Evaluación sumativa

La evaluación sumativa, se encarga de medir el resultado de los estudiantes después de un proceso de aprendizaje. Este tipo de evaluación está asociada con exámenes parciales o finales, tareas con puntaje, que se asignan a los estudiantes para otorgarles una valoración acumulativa, cuantitativa o cualitativa, lo cual permite conocer si se cumplieron los objetivos principales, si el programa de estudios ha sido efectivo y si ha ayudado a los estudiantes a aprender las materias estudiadas. Para el caso de la educación virtual mediada través de la plataforma Moodle, esta dispone de diversos medios que pueden configurarse para la realización de actividades evaluadas con carácter sumativo, tales como: foros, tareas, chat, bases de datos, glosarios, wikis. Estos medios pueden ser configurados con rúbricas contentivas de los criterios de evaluación de la actividad propuesta.

Evaluación formativa

Este tipo de evaluación, permite medir el rendimiento de los estudiantes en tiempo real, y así, se puede apreciar si los estudiantes están adentrando la información, o no. De este modo, ayuda al profesor a tomar la decisión de seguir enseñando como lo viene haciendo, o de variar dicho proceso para mejorar el rendimiento y aprendizaje de los estudiantes. Por ello, de acuerdo a lo señalado por Morales (2010), este tipo de evaluación tiene como finalidad informar al profesor cómo lleva la asignatura y, al estudiante cuáles son sus debilidades y fortalezas en el dominio de dicha asignatura. En definitiva, permiten al educador, flexibilizar su accionar docente, modificando y perfeccionando el plan docente y sus propias estrategias a lo largo de la formación.

En la educación virtual, algunos tutores permiten el reenvío de tareas de modo que los estudiantes hagan mejoras; es decir, antes de proceder con la valoración sumativa de una actividad, les devuelven a los estudiantes sus productos con las observaciones pertinentes. Esto bien puede considerarse como una forma de evaluación que combina las valoraciones formativas y sumativas, con la intención de ayudar a los estudiantes en logro

pleno de los objetivos de aprendizaje. También se pueden crear cuestionarios interactivos con fines de autoevaluación, donde los estudiantes exploran el logro de conocimientos, dejando en evidencia sus fortalezas y debilidades. De acuerdo con Salinas, Pérez y De Benito (ob. cit. p. 96), “la evaluación formativa es sustantiva para el aprendizaje en línea, ya que, sin ella, este difícilmente se lograría”.

Por su lado, Amaro y Chacín (2017) enfatizan que la evaluación, en los entornos virtuales, constituye una de las actividades didácticas más importantes, pues el docente debe aplicar procedimientos y herramientas acopladas con el uso de las TIC, empleando prácticas evaluativas constructivistas, para acreditar el aprendizaje. En este sentido, se puede indicar, que desde el enfoque constructivista del aprendizaje, el estudiante será capaz de aprender a aprender, se promueva el aprendizaje significativo, y en conjunto se lleva a cabo un proceso de retroalimentación, dando apertura a la capacidad autovalorativa de los estudiantes, y, para tal efecto, se debe crear situaciones y espacios para que los estudiantes aprendan a evaluar el proceso y el resultado de sus propios aprendizajes (González, Hernández y Hernández, 2017).

Con base en los aportes de estos autores, Amaro y Chacín ob. cit. y González, Hernández y Hernández ob. cit. se puede mencionar que el enfoque constructivista, puede verse reflejado en los procesos evaluativos en los EVA, privilegiando las formas de evaluación formativa y auto evaluaciones para que los estudiantes valoren sus fortalezas y debilidades en el logro de los objetivos de aprendizaje. En definitiva, al igual que en la modalidad presencial, se indica que en un EVA se pueden dar las tres modalidades de evaluación, diagnóstica, sumativa y formativa, con las ventajas que da la disponibilidad de medios interactivos, como ya se ha descrito.

Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA)

Sierra (2011, citado en Quilapa, 2016) señala que un ambiente de aprendizaje es un ámbito en el que se reúnen estudiantes y docentes para interactuar psicológicamente y académicamente en relación a ciertos contenidos, utilizando métodos y técnicas previamente establecidas con la intención de adquirir conocimientos, desarrollar habilidades y actitudes, así como incrementar algún tipo de capacidades o competencias. El amplio recurso multimedia que puede usarse en un modelo educativo en el que se aplican las TIC convierte a la experiencia de aprender en un evento novedoso, fuerte y

atractivo en el que desde un medio de comunicación se instruye e informa de acuerdo con objetivos previamente formulados. Dichos entornos informáticos, digitales e inmateriales que proveen las condiciones para la realización de actividades de aprendizaje se denominan ambientes virtuales de aprendizaje (AVA) (Silva, 2011, citado en Quilapa ob. cit.).

Según Barrera García y Aragón Haza (2010, citados en Fierro, 2016), un EVA se define como: “un espacio o comunidad organizada con el propósito de aprender”. Para que el aprendizaje tome valor es necesario incluir criterios de formación pedagógica y tecnologías apropiadas para que el estudiante consiga adquirir conocimientos de calidad. A su vez, para Fierro los EVA son espacios ubicados en la red (internet) con accesos exclusivos, diseñado para dar la posibilidad a los usuarios (docente, estudiante y administrador) de desarrollar actividades académicas, procesos de integración entre compañeros y procesos de incorporación de habilidades y destrezas a través de la web y el uso de un ordenador (p.64).

Características de los Entornos Virtuales de Aprendizaje

Entre las características básicas e imprescindibles que cualquier plataforma o entorno virtual, basados en el trabajo monográfico de Boneu (2008, citado en Guerra, 2020) sobre Plataformas abiertas de e-learning para soporte de contenidos educativos abiertos, debemos tener en cuenta las siguientes características:

- **Interactividad:** conseguir en el usuario que está usando la plataforma tenga mayor conciencia sobre el protagonista de su formación.
- **Flexibilidad:** conjunto de funcionalidades que permiten que el sistema de e-learning tenga una adaptación en la organización que se desea implementar. Esta adaptación puede dividirse en los siguientes puntos: flexibilidad a los planes de estudio de la institución, flexibilidad a los contenidos y flexibilidad a estilos pedagógicos de la organización (Guerra ob. cit.).
- **Escalabilidad:** capacidad de la plataforma de e-learning de trabajar igualmente independiente de la cantidad de usuarios.
- **Estandarización:** Hablar de plataformas estándares es hablar de la capacidad de

utilizar cursos realizados por terceros; de esta manera los cursos están disponibles. También se garantiza la durabilidad de los cursos evitando que pierdan su vigencia y adicionalmente se pueda realizar un seguimiento constante de los estudiantes (Boneu ob. cit).

Utilidad de los Entornos Virtuales de Aprendizaje

Un EVA posee las siguientes características (Salinas ob. cit.):

- Ambiente electrónico, creado y constituido por tecnologías digitales.
- Hospedado en la red y se puede tener acceso remoto a sus contenidos a través de algún tipo de dispositivo con conexión a Internet.
- Las aplicaciones o programas informáticos que lo conforman sirven de soporte para las actividades formativas de docentes y estudiantes.
- La relación didáctica no se produce en ellos “cara a cara” (como en la enseñanza presencial), sino mediada por tecnologías digitales.
- Acceso independiente de tiempo y espacio geográfico.

Respecto a la funcionalidad de las plataformas educativas, distinguimos entre las que son de carácter general y las específicas. En el primer caso, una plataforma es considerada de carácter general cuando es pedagógicamente neutra y no está orientada hacia el aprendizaje de una materia concreta o hacia la adquisición de una competencia en particular o la realización de una función específica (Salinas ob. cit.). En este caso los sistemas de software abiertos más utilizados son los sistemas de gestión de aprendizaje (Learning Management System) LMS entre los cuales podemos mencionar LMS de código abierto se encuentran Moodle, LRN, o el reciente Sakai y entre los sistemas comerciales, el más extendido es Blackboard-Web CT, e -College o Desire2Learn.

Por lo expuesto, se pone de manifiesto las ventajas que representa el uso de los EVA dentro de los procesos formativos en Ciencias Naturales, puesto que se convierten en una propuesta innovadora de estrategia en el proceso de aprendizaje. En este sentido, su uso, permite que los estudiantes sean agentes activos en sus procesos formativos, frente al conjunto de herramientas, aplicaciones, servicios digitales y recursos humanos que el alumnado tiene a su disposición para aprender en diferentes contextos educativos con el

fin de adquirir nuevas competencias (Pino-Juste y Domínguez, 2014). Cabe destacar que, las aplicaciones informáticas que se emplean dentro de los EVA, sirven de soporte para las actividades formativas de docentes y estudiantes, permitiendo la ubicuidad en tiempo y espacio, para su ingreso y uso.

Por otra parte, los EVA permiten la interacción social entre los estudiantes de manera virtual, siendo indispensables por cuanto la educación históricamente ha sido un proceso donde se promueven valores de integración social (Tourrián-López, 2019). En este sentido, no solo permite enseñar o cumplir determinados contenidos, sino, que permite poner en práctica la integración entre pares, con la finalidad de promover el trabajo en equipo y cooperativo, a pesar de la educación virtual a distancia, puesto que el desarrollo de las actividades de Ciencias naturales, permiten la interacción para generar un aprendizaje significativo.

En resumen, para el estudio de la variable relacionada con el diseño de un aula virtual, la autora adopta la siguiente definición operacional: *Un aula virtual (AV) es un ambiente digital conformado por páginas Web diseñadas bajo un modelo de planificación instruccional para ejecutar, gestionar y evaluar procesos formativos remotos, usualmente por Internet* (Dávila y Ruiz ob. cit.). El diseño del aula se plantea desde la modalidad PACIE, fundamentado en la utilización y aplicación de las TIC en la educación virtual, que se desarrolla en las fases de *Presencia, Alcance, Capacitación, Interacción, E-learning*. En cuanto a las dimensiones establecidas para el estudio de esta variable, están basadas en los procesos básicos que aluden al diseño de una estructura formativa: planificación, ejecución y evaluación, aludiendo a los componentes estructurales de la definición adoptada.

Metodología PACIE

De acuerdo con Aimacaña (2018), la metodología PACIE puede tomarse como una metodología híbrida de trabajo en línea y tiene una doble aplicación práctica en dos niveles o visiones; uno macro dirigido a la construcción del campus virtual en el que convergen elementos propios de la institución, los tecnológicos, los administrativos y por supuesto, el pedagógico cuyo principal interés es el tutor como motor esencial de los procesos de aprendizaje. Señaló Aimacaña que el nivel micro aplica al diseño de aulas

virtuales, ofreciendo una estructura ideal que permite integrar la pedagogía y las TIC.

La implementación de PACIE contempla cinco etapas, y es el resultado de las iniciales de cada uno de los procesos secuenciales en los que se desarrolla la metodología. Cada fase responde a una necesidad específica, de manera que sea integrado al esquema tecno-pedagógico de la educación: *(P) Presencia, (A) Alcance, (C) Capacitación, (I) Interacción y (E) E-learning* (Arenas, 2020). De acuerdo con Oñate (2009), la metodología PACIE pone su acento en el uso y aplicación de las herramientas virtuales (aulas virtuales, campus virtuales, web 2.0, metaverso, entre otros.) en la educación en sus diferentes modalidades: presencial, semipresencial o a distancia.

Considerando un reconocimiento al creador de la metodología PACIE, Camacho (2009, citado en Arenas, ob. cit.), se enuncian los siguientes aspectos que según Camacho caracterizan a la metodología:

- Toma como elementos primordiales la motivación y el acompañamiento, la calidad y calidez humana versus la cantidad y frialdad.
- Incorpora la comunicación y presentación de la información, procesos sociales que apuntan a la criticidad y el análisis de los datos que permita construir conocimientos mediante la interacción y el intercambio de experiencias educativas.
- Va más allá de informar, exponer y crear; mediante ella se crea, se guía, se interactúa, se logran espacios creativos, se comparte información y conocimientos.

Etapas de la metodología PACIE

Para poder aplicar esta metodología, se debe adentrar en cada una de las fases aplicando los fundamentos teóricos en los que se basa, tomados del Constructivismo, el Constructivismo Social y el Conectivismo. La metodología PACIE tiene su fundamentación teórica en el constructivismo social y se aplica para el diseño instruccional de los EVA enfatizó Ruiz-Bolívar (2011). Estas son las fases (Camacho ob. cit.; Arenas ob. cit.):

Presencia (P): en esta primera fase, el aula virtual debe usar la imagen institucional, generar un impacto visual con la imagen corporativa, textos coloridos,

colocación de recursos adecuados, utilizar recursos atractivos y multimedia como videos de YouTube, y así, mantener la necesidad de descubrir, crear e innovar en EVA (Flores y Bravo, 2012). Se pretende crear la necesidad en el estudiante para que ingrese al entorno virtual de aprendizaje, es decir, esta fase busca que el estudiante se interese en los contenidos que se encuentran en el aula virtual, presentados en forma atractiva. Como lo señaló Fierro ob. cit., “el objetivo principal de esta fase es implementar una imagen corporativa del entorno virtual de aprendizaje que cautive a los estudiantes por su interactividad y diseño” (p. 66).

Alcance (A): esta fase contempla la formulación de los objetivos de aprendizaje a lograr por los estudiantes. Estos objetivos definen los enunciados de lo que aprenderán, los estudiantes. Según Arenas ob. cit., son marcas para comprobar si los estudiantes han cumplido con los estándares y destrezas que son las capacidades que los hace cada vez más competentes para realizar una tarea y por ende cada actividad propuesta debe estar válida y acorde con esos objetivos, considerando además la función tutorial: frecuencia, comunicación y motivación.

Capacitación (C): el docente debe seguir un procedimiento que le permita seleccionar, organizar y administrar los contenidos y estrategias para que el diseño instruccional del curso en línea esté acorde con las necesidades educativas, y es aquí donde los estudiantes gestionan su proceso de aprendizaje a través de los procesos como: investigar, para definir el problema a resolver; planificar, por parte del docente para diseñar la solución o producto y planificar su ejecución; crear, usando técnicas y equipos adecuados, siguiendo un plan para la elaboración del producto, y posteriormente realizar su construcción para responder al problema determinado; evaluar, pues el docente debe valorar el producto sobre la base de pruebas, basados en sus propios puntos de vista y el de los estudiantes, y evaluar el impacto del producto en el contexto social y sus posibles mejoras. Por último, según Arenas ob. cit., el docente debe fomentar actitudes, de manera autónoma, para la participación responsable, dominar las nociones de seguridad y responsabilidad al trabajar con tecnología, desarrollar proyectos y trabajos en tecnología, trabajar eficazmente como miembros de un equipo, colaborar en la producción humanística y apoyar las opiniones de los demás. Por lo expuesto se puede indicar que se promueve el autoaprendizaje y motivación de los estudiantes con el objetivo de estimular el uso de los recursos y herramientas virtuales que les permitan adquirir el conocimiento

deseado (Cobos, Simbaña y Jaramillo ob. cit.).

Interacción (I): como su nombre lo indica, en esta etapa se llevan a cabo los procesos interactivos adecuados a las aulas virtuales, a través del uso de foros, chats, mensajería. A su vez Arenas ob. cit., señaló en esta etapa, que la estructura de un aula virtual debe estar constituida por tres bloques, como se indica:

1) **Bloque Cero**, muestra las generalidades del curso, compuesta por la sección de información, de comunicación, de interacción y de apoyo, que permite construir conocimiento cooperativo generando una experiencia enriquecedora en los estudiantes.

2) **Bloque Académico**, se integran todos los contenidos del curso, donde encontramos la sección de exposición de los materiales de apoyo, enlaces, de rebote para consultar sobre temas expuestos, de construcción donde realizan las actividades y de comprobación para saber si el estudiante internalizó los temas tratados, lo importante de este bloque es que los estudiantes aprendan la información, siendo clave la variedad de formatos, tanto de documentos como de recursos multimedia presentados (Camacho ob. cit.).

3) **Bloque de Cierre de las Unidades o temas**, con las secciones de negociación y retroalimentación (Torres y Condori, 2021), para que los estudiantes puedan culminar actividades pendientes, negociar evaluaciones, retroalimentar por medio de la opinión entre pares, la estructura y contenidos del aula, y para fortalecer la labor tutorial.

E-learning: en esta última etapa el docente genera interacción y conocimiento haciendo uso de la tecnología sin dejar de lado la pedagogía, mediante el uso de la plataforma Moodle por ejemplo, y se incorporan las TIC dentro del aula virtual para fomentar la construcción del conocimiento (Arenas ob. cit.). Se destaca el acompañamiento y labor tutorial, formación personalizada, actualización inmediata de los contenidos y se puede generar un diálogo sincrónico real a través de los encuentros organizados mediante las videoconferencias.

Ventajas de la metodología PACIE (Camacho ob. cit.)

- Es una respuesta coherente, novedosa y ordenada al paradigma de la educación virtual actual.
- Humaniza el proceso tecno pedagógico.

- Permite adquirir el conocimiento en forma gradual y reflexiva, fomentando la autonomía en forma creciente.
- Busca en cada momento del proceso lograr un aprendizaje significativo y útil para la vida diaria.
- Por sus fundamentos es creada específicamente para la virtualidad es como complemento a la presencialidad.
- Se enmarca en el aprender haciendo, aprender creando entre sus principios fundamentales.
- Fomentar el uso de las TIC en las aulas modernas.

Desventajas de la metodología PACIE

Arenas ob. cit. presenta algunas situaciones que calificó como desventajas de la aplicación de la metodología PACIE. Pero, un análisis detenido de estas situaciones, de acuerdo con la apreciación de la autora de este trabajo, en su totalidad no son desventajas imputables a PACIE. En consideración de la autora, en todo caso, serían desventajas imputables a la modalidad de educación a distancia, por su caracterización basada en la separación física del grupo de aprendizaje, ya que se trata de una educación remota que ocurre desde espacios geográficos diferentes.

- En el sentido de la educación tradicional la presencia del estudiante no será necesaria.
- A la vez que implanta una nueva forma de comunicación e interactividad, debilita la forma básica de comunicarse de una persona con otra.
- Requiere un equipo de soporte ante dificultades organizativas y problemas técnicos para evitar la desmotivación de los estudiantes.
- Puede generar un temor a que los estudiantes vean los medios virtuales con la misma pasividad de mirar un programa de tv caracterizado por una tendencia al facilismo (Aimacaña ob. cit.).

Implementación de la Metodología PACIE en el aula virtual

En síntesis, con base a los enunciados expuestos se presenta una ilustración, sin ser totalmente exhaustiva, de cómo las etapas de la metodología PACIE serían reflejadas en el diseño de la propuesta base de esta investigación:

Presencia (P)

- Inclusión en el bloque cero de una imagen corporativa de la unidad educativa que siembre en los estudiantes un sentido de pertenencia por la institución.
- Diseños atractivos de la presentación de los recursos didácticos y las actividades de aprendizaje, uso de etiquetas, incluyendo imágenes alusivas a los temas tratados.
- Asegurar una secuencia instruccional adecuada que refleje una forma organizada del desarrollo de la experiencia formativa virtual.

Alcance (A)

- Se publica el sílabo de la asignatura con los elementos curriculares que sustentan la oferta académica de la asignatura Biología en modalidad virtual.
- Se incluyen las planificaciones instruccionales de cada unidad temática.
- Se da a conocer el plan de evaluación de la asignatura.

Capacitación (C)

- Habilitar un espacio para consultas de los estudiantes que requieran soporte técnico ofrecido por el personal técnico de la institución.
- Mantener una actitud favorable para aportar información (manuales, videos, etc.) a los estudiantes sobre el funcionamiento de herramientas informáticas utilizadas en la realización de algunas tareas interactivas.
- Crear vía WhatsApp grupos de trabajo colaborativo con los docentes virtuales para el aprendizaje compartido sobre temas de interés para el mejor funcionamiento y diseño de las aulas virtuales con aplicación de la metodología PACIE.

- Diseñar tareas contextualizadas en los intereses de formación de los estudiantes. Es decir, proponer tareas con sentido de utilidad práctica que contribuyan con la capacitación efectiva y desarrollo cognoscitivo de los estudiantes.

Interacción (I)

- Diseño de espacios para la interacción y promover el aprendizaje socializado entre los miembros de los grupos de aprendizaje: foro social, chat para conversaciones libres, accesibles desde el bloque cero.
- Servicio de tutoría virtual. Diseño de espacios para la ejecución de la labor tutorial del docente: foro de novedades para anuncios y mediaciones didácticas, foro para aclarar dudas, transversal a todos los temas, accesibles desde el bloque cero.
- Habilitación de encuentros virtuales semanales de al menos una hora de duración con el uso de plataformas para la realización de video conferencias, por ejemplo Zoom.
- Habilitación de los servicios de mensajería interna y correo electrónico.

E-learning (E)

- Acceso a materiales educativos disponibles en Internet, usando las URL correspondientes, incluyendo recursos audiovisuales y multimedia.
- Inclusión de bloques laterales tipo HTML en la interfaz del aula virtual con acceso a recursos de interés general para el seguimiento académico del curso.
- Empleo de aplicaciones informáticas para generar materiales atractivos, tales como Canva, Kahoot.
- Usar los medios disponibles en Moodle para el diseño de actividades interactivas: foros, chat, wikis, base de datos, lecciones, glosarios, entre otros, y fomentar el aprendizaje socializado desde una óptica constructivista del aprendizaje.

Por todo lo expuesto, se puede indicar que la implementación de las TIC y el uso de los EVA, bajo el enfoque socio constructivista y conectivista de la metodología PACIE, como estrategia para mejorar el aprendizaje y rendimiento de los estudiantes en Biología dentro del área de las Ciencias Naturales, es innovadora en cuanto a que intenta contribuir con la mejora de la gestión de los procesos formativos de la asignatura,

utilizando experiencias propias del e-learning, bajo la concepción del logro de aprendizaje como construcción de conocimientos.

Los EVA, sirven como ayuda metodológica-pedagógica a los docentes; facilitan los procesos de aprendizaje, permitiendo que los estudiantes desarrollen su creatividad, y facilitan la interacción social entre pares. Se plantea entonces una renovación educativa para todos los actores del proceso educativo y, en consecuencia, se permite la transformación actualizada e innovadora de la metodología de enseñanza para generar conocimientos significativos, integrales y contextualizados en los estudiantes. Es así, como al dar uso a estos espacios de aprendizaje virtuales, el protagonista es el estudiante y el docente es facilitador en este proceso cognitivo.

En función de lo planteado, la educación virtual potencializa las capacidades y competencias de la formación educativa, permitiendo así, una educación inclusiva, igualitaria y solitaria, desarrollando un ambiente seguro a través de las herramientas tecnológicas disponibles, cuya finalidad es otorgar y mantener estándares para una educación de calidad, garantizando los derechos de los estudiantes (Guanochango ob. cit.). A demás, los EVA facilitan actividades cooperativas a través de diferentes herramientas tecnológicas para lograr una comunicación asertiva, entre docentes y estudiantes, en tiempo real o diferido, para llevar a cabo actividades individuales o colaborativas, permitiendo la adquisición del conocimiento aplicando el constructivismo, facilitando la interacción social de forma multidireccional.

En resumen, para que un EVA logre cumplir los objetivos de aprendizaje planteados dentro de un programa o materia, es necesario contar con un diseño instruccional que se adapte a las necesidades del grupo de aprendizaje, por ello, la metodología PACIE, aplicada dentro de estos espacios de aprendizaje virtual, permite acompañar y motivar al estudiante y, su estructura facilita, guía, educa al estudiante para que construya su propio conocimiento, a su ritmo y tiempo, manteniendo la calidad y calidez humana (Camacho ob. cit.).

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1. Tipo de Investigación

La presente investigación se enmarca en un enfoque cuantitativo en cuanto al análisis e interpretación de los resultados, basado en el paradigma explicativo mediante la aplicación de técnicas de la estadística descriptiva (Ríos ob. cit.). Se presenta como una investigación de tipo proyectiva que se realiza para contribuir a mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje de Biología en el área de Ciencias Naturales a través del diseño de un Aula Virtual utilizando la metodología PACIE. En este sentido, Hurtado (2012), señaló que la investigación proyectiva, también conocida como proyecto factible, consiste en la elaboración de una propuesta o modelo para solucionar un problema. Una investigación de este tipo, intenta responder preguntas sobre sucesos hipotéticos del futuro o del pasado, a partir de datos actuales. Dentro de este marco, se ubican las investigaciones para inventos, programas, diseños. Es así que, la presente investigación es proyectiva, ya que se limita a proponer el diseño de un aula virtual para el área de Ciencias Naturales utilizando la metodología PACIE, para fomentar una mejora significativa en la gestión de los procesos de enseñanza y aprendizaje de Biología. Esta investigación no contempla la ejecución de la propuesta.

3.2. Diseño de Investigación

La investigación según la fuente de los datos es de *campo*, que de acuerdo a lo descrito por Arias (2012), es aquella que consiste en la recolección de datos directamente de los sujetos investigados, o de la realidad donde ocurren los hechos (datos primarios), sin manipular o controlar variable alguna, es decir, el investigador obtiene la información, pero no altera las condiciones existentes. A su vez, el diseño de la investigación, según la temporalidad, es transeccional, ya que se estudia el evento en un momento único en el tiempo, sobre una problemática y población concretas, y como lo señaló Hernández (2014), los datos se recolectan en un solo momento, en un tiempo único, año lectivo 2021-2022. En este sentido, según Hurtado ob. cit., se puede indicar que su amplitud de foco es unieventual, pues se centra en un único evento, aunque comprenda el estudio de diversas variables, pero todas relacionadas con el mismo objeto de estudio. Su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado. En

cuanto al nivel de investigación, es descriptivo en donde refiere las características de la población en estudio.

3.3. Unidades de Estudio

Población

La población, o en términos más precisos población objetivo, es un conjunto finito o infinito de elementos con características comunes para los cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación. Ésta, queda delimitada por el problema y por los objetivos del estudio (Arias ob. cit.). En este sentido, y por lo descrito, la población de estudio son todas las estudiantes de Primer año de Bachillerato de la Unidad Educativa Fiscomisional María Auxiliadora, a la fecha un número de solo 70 estudiantes. Es por ello, que se utiliza la población total, y no se realiza un muestreo, pues la población es finita, manejable directamente por la investigadora. Adicionalmente, los docentes del área de Ciencias Naturales, también son parte de este estudio, cuya población es de solo de 5 educadores; por ello se utiliza la población total, sin necesidad de hacer un muestreo.

Muestra

La muestra es un subconjunto representativo y finito que se extrae de la población accesible. Una muestra representativa es aquella que por su tamaño y características similares a las del conjunto, permite hacer inferencias o generalizar los resultados al resto de la población con un margen de error conocido (Arias ob. cit.). Debido a que la población es finita, accesible para un estudio directo por parte de la investigadora, un total de 75 unidades de estudio, representada por 70 estudiantes de sexo femenino, y por 5 docentes, no se realiza un muestreo.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Para la recolección de datos la técnica de investigación que se utilizó fue la encuesta y el instrumento el cuestionario, el cual estuvo dirigido a las estudiantes de Primero de Bachillerato y a los docentes del área de Ciencias Naturales. De acuerdo a lo señalado por Hurtado ob. cit. la encuesta es la técnica de recolección de datos, que permite obtener la información a través de preguntas a otras personas. En la encuesta no se establece un diálogo con el entrevistado y el grado de interacción influyente es bajo.

Los instrumentos aplicados fueron tres cuestionarios, dos de los cuales fueron dirigidos a las estudiantes de primero de bachillerato para poder evidenciar sus estrategias de aprendizaje y pudieran describir las estrategias didácticas que los docentes de Ciencias Naturales aplican al impartir sus clases. El tercer cuestionario se aplicó a los docentes del área de Ciencias Naturales para poder configurar el diseño de un aula virtual que estará basado en el modelo instruccional PACIE.

Se utilizó una encuesta como técnica principal de recolección de datos e información acerca de lo que opinan, sienten y les motiva a los estudiantes de un aula virtual. La encuesta se realizó de manera online aplicando un cuestionario elaborado con el formato de Google Forms, cuyos enlaces fueron enviados a los estudiantes de primer año de bachillerato, paralelos A, B y C, así como también a los docentes del área de Ciencias Naturales de la Unidad Educativa Fiscomisional María Auxiliadora, para que la respondieran en el lapso de dos días; posterior a ello se realizó el análisis y tabulación de datos recogidos.

3.5. Técnica de Análisis de Datos

Se llega a esta etapa de resultados, donde se presentaron, analizaron e interpretaron los resultados obtenidos mediante técnicas de la estadística descriptiva. En este sentido, se analizaron los datos organizados en tablas de frecuencia de valoración donde se indican las frecuencias absolutas y relativas, gráficos estadísticos y un análisis de cada uno de los datos recolectados en el proyecto de innovación educativa propuesto. De acuerdo a lo descrito por Arias ob. cit., la frecuencia absoluta es una medida estadística, que nos informa sobre la cantidad de veces que se repite un suceso al realizar un número determinado de experimentos; mientras que, la frecuencia relativa, es el cociente de la frecuencia absoluta de un valor de la población entre los valores que componen la población.

Luego de la recopilación y registro de datos, se sometió a un proceso de análisis, además del uso de Herramienta ofimática Excel para la tabulación de datos tanto en tabla como en gráfico. Al respecto, Monje (2011) señaló que, la representación gráfica, es la representación de los datos estadísticos mediante conceptos de longitud, área y volumen

auxiliados por medio de figuras geométricas y sus propiedades, con el apoyo de los sistemas de coordenadas. También pueden acompañarse con el uso de subrayados, sombreados o con colores para resaltar alguna parte especial (p.175).

3.6. Operacionalización de Variables

En el presente estudio se examinaron tres variables derivadas de los objetivos específicos; estas son: “estrategias de aprendizaje” empleadas por las estudiantes de primer año de bachillerato en el estudio de Biología; las “estrategias didácticas” utilizadas por los docentes que imparten la asignatura Biología y el “diseño de un aula virtual desde la modalidad PACIE” como ambiente digital para la oferta de la asignatura Biología en modalidad de educación virtual. Se consideró, de acuerdo con Ríos ob. cit. que las dimensiones en el estudio de una variable representan los aspectos principales, los elementos o factores que aluden a la composición estructural de la variable. Por lo tanto, las dimensiones se determinaron por los elementos que forman la composición estructural de cada variable y solo aquellos que representaban aspectos de interés para la investigación. A continuación, las tablas de operacionalización:

Tabla 1
Operacionalización de la variable “estrategias de aprendizaje”

Definición nominal	Dimensiones	Indicadores	Ítems
Las estrategias de aprendizaje las emplean los estudiantes y comprenden sus técnicas, metodologías y procedimientos para trabajar en forma autónoma y lograr los objetivos de aprendizaje antes, durante y después de llevar a cabo dicho proceso.	1. Antes	1.1 Análisis de los objetivos de aprendizaje	1
		1.2 Indagación de conocimientos previos.	2,3
		1.3 Uso de organizadores previos	4
	2. Durante	2.1 Organizadores gráficos	5
		2.2. Participación activa en clase	6. 7, 8
	3. Después	3.1 Elaboración de resúmenes	9
		3.2. Transferencia de lo aprendido	10
		3.3. Metacognición	11

Nota. Elaboración propia

Para el estudio de la variable “estrategias de aprendizaje”, operacionalizada en la Tabla 1, se encuestó a las 70 estudiantes que formaron parte de la población objetivo. Se les aplicó un formulario diseñado en Google Forms, compuesto por 11 preguntas de respuestas cerradas, respondidas con escalas de valoración tipo Likert. Ver Anexo 1.

Tabla 2
Operacionalización de la variable “estrategias didácticas”

Definición nominal	Dimensiones	Indicadores	Ítems
Las estrategias didácticas están definidas por los métodos, técnicas, actividades, procedimientos y recursos que un docente selecciona y pone en práctica para impartir en clases los contenidos educativos y promover el logro de los objetivos de aprendizaje propuestos (Barriga y Rojas ob. cit.)	• Métodos	1.1. Uso de secuencias lógicas	1, 2
		1.2. Trabajos individuales	3
		1.3. Trabajos colaborativos virtuales	4
	2. Técnicas didácticas	2.1 Activación de conocimientos previos	5
		2.2 Centradas en el estudiante	6
		2.3 Organizadores gráficos	7
		2.4 Aula invertida	8
	3. Actividades interactivas	2.5 Clases expositivas/magistrales	9, 10, 11
		3.1 Videos interactivos	12
		3.2 Resúmenes cognitivos	13
	4. Recursos	3.3 Actividades interactivas	14, 15
		3.4 Evaluación	16
		4.1 Textos guías	17
4.2 Presentaciones interactivas		18	
4.3 Prácticas de laboratorio		19	

Nota. Elaboración propia

Para el estudio de la variable “estrategias didácticas”, operacionalizada en la Tabla 2, se recopiló información aportada por las 70 estudiantes que formaron parta de la población objetivo. Se aplicó un formulario diseñado en Google Forms, compuesto por 19 preguntas de respuestas cerradas, respondidas con escalas de valoración tipo Likert. Ver Anexo 2.

Tabla 3

Operacionalización de la variable “diseño de un aula virtual desde la modalidad PACIE”

Definición nominal	Dimensiones	Indicadores	Ítems
Un aula virtual (AV) es un ambiente digital conformado por páginas Web diseñadas bajo un modelo de planificación instruccional para ejecutar, gestionar y evaluar, procesos formativos remotos, usualmente por Internet (Dávila y Ruiz, ob. cit.).	1. Planificación	1.1. Justificación	1
		1.2. Objetivos	2
	2. Ejecución	2.1. Presencia	3
		2.2. Alcance	4
		2.3. Capacitación	5, 6
		2.4. Interacción	7
		2.5. E-learning	8
	3. Evaluación	3.1. Evaluación de los resultados de aprendizaje	9
		3.2. Evaluación de la propuesta	10
	PACIE es una metodología para la planificación de la educación en línea fundamentado en la utilización y aplicación de las TIC en la educación, que se desarrolla en las fases de presencia, alcance, capacitación, interacción, E-learning.		

Nota. Elaboración propia

Para el estudio de la variable “*Diseño de un aula virtual desde la modalidad PACIE*” operacionalizada en la Tabla 3, se encuestó a los 5 docentes del área de Ciencias Naturales que forman parte de la población objetivo. Se les aplicó un formulario diseñado en Google Forms, compuesto por 10 preguntas de respuestas cerradas, respondidas con escalas de valoración tipo Likert. Ver Anexo 3.

CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS

4.1. Presentación

Para el análisis de los resultados obtenidos, se presentan una organización tabular y gráfica con el estudio de las preguntas del cuestionario de cada variable. La recopilación y registro de información, se sometió a un proceso de análisis, además del uso de la Herramienta ofimática Excel para la tabulación de datos tanto en tabla como en gráfico; al respecto Monje ob. cit. señaló que, la representación gráfica, es la representación de los datos estadísticos mediante conceptos de longitud, área y volumen auxiliados por medio de figuras geométricas y sus propiedades, con el apoyo de los sistemas de coordenadas. También pueden acompañarse con el uso de subrayados, sombreados o con colores para resaltar alguna parte especial (p.175).

4.2 Análisis e interpretación de resultados

Una vez organizada la información recolectada, se describieron las frecuencias y porcentajes con base en cada ítem. Así mismo, se muestra un conjunto de gráficos en pasteles y barras, que permiten facilitar la apreciación de estos datos. Para no hacer muy extenso el análisis, en algunas preguntas se muestran los resultados en tablas y en otras la ilustración gráfica, evitando la doble representación y saturación tabular con gráficas.

4.2.1 Análisis de los resultados conseguidos con las preguntas del Cuestionario 1

Pregunta 1 - ¿Analiza usted los objetivos de aprendizaje que debe lograr con el estudio de los temas de la asignatura?

Tabla 1

Respuestas a la pregunta 1 del cuestionario 1

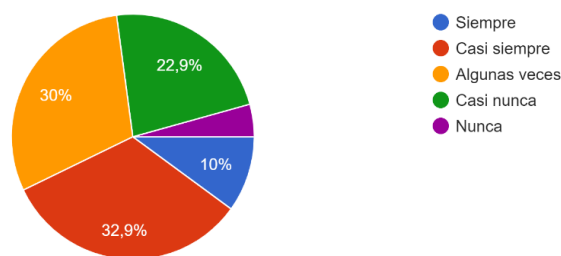
Respuesta	Frecuencias absolutas	Frecuencias relativas (%)
Siempre	7	10
Casi siempre	23	32.9
Algunas veces	21	30
Casi nunca	16	22.9
Nunca	3	4.3
Total	70	100

Nota. Elaboración propia.

Análisis e interpretación: de los resultados mostrados en la Tabla 4, se observa que el

porcentaje sumativo entre las categorías siempre, casi siempre y algunas veces, es de 72.9% si analiza los objetivos de aprendizaje con el estudio de los temas; mientras que, un 27.2% responde que nunca o casi nunca los revisa. Estos resultados indican que la mayoría de los estudiantes se interesan por conocer los enunciados que describen con claridad los logros de aprendizaje a alcanzar con el estudio de cada tema nuevo, y podrían formarse un criterio sobre lo que se espera de ellos. Todo esto en correspondencia con lo planteado como elemento de primera consideración, la formulación de los objetivos de aprendizaje y contenidos relacionados, en la fase de ALCANCE de la metodología PACIE (Arenas ob. cit.). Gráficamente, como se muestra en la Figura 1, se deja clara esta consideración sobre la pregunta 1.

Figura 1
Gráfica de las frecuencias relativas de la pregunta 1



Fuente. Autora

Pregunta 2 - Antes de iniciar el curso, ¿indaga usted sobre los contenidos o temas previos necesarios para estudiar la asignatura?

Tabla 2
Respuestas a la pregunta 2 del cuestionario 1

Respuesta	Frecuencias absolutas	Frecuencias relativas (%)
Siempre	1	1.4
Casi siempre	11	15.7
Algunas veces	22	31.4
Casi nunca	29	41.4
Nunca	7	10
Total	70	100

Nota. Elaboración propia.

Análisis e interpretación: de los resultados mostrados en la Tabla 5, se observa que el porcentaje sumativo entre las categorías siempre, casi siempre y algunas veces, es de 48.5% si indaga sobre los contenidos o temas previos necesarios; mientras que un 51.4% responde que nunca o casi nunca los revisa. Estos resultados indican que la mayoría de

los estudiantes no revisa los contenidos previos al inicio de la clase, los cuales serían de utilidad para comprender de mejor manera la temática a tratar. De acuerdo con Castro ob. cit., para el aprendizaje en el área de las Ciencias Naturales se debe partir de las creencias, ideas o conocimientos previos que los estudiantes llevan al aula. Por lo tanto, este resultado, plantea la necesidad de motivar a los estudiantes para que revisen la información proporcionada antes de clase, para una mejor comprensión de los temas nuevos, fomentando la autonomía y autorregulación en su aprendizaje.

Pregunta 3 – En el momento de dar lectura al material disponible antes de clase, ¿extrae usted las ideas principales del texto?

Tabla 3

Respuestas a la pregunta 3 del cuestionario 1

Respuesta	Frecuencias absolutas	Frecuencias relativas (%)
Siempre	4	5.7
Casi siempre	15	21.4
Algunas veces	30	42.9
Casi nunca	15	21.4
Nunca	6	8.6
Total	70	100

Nota. Elaboración propia.

Análisis e interpretación: de los resultados mostrados en la Tabla 6, se observa que el porcentaje sumativo entre las categorías siempre, casi siempre y algunas veces, es de 70% si extrae las ideas principales del texto; mientras que un 30% responde que nunca o casi nunca los lleva a cabo. Estos resultados indican que la mayoría de los estudiantes se interesan por conocer los tópicos que se abordarán en el estudio de cada tema nuevo, y podrían formarse un criterio sobre lo que se espera de ellos, puesto que, como lo señalaron Soliveres, Anunziata y Macías ob. cit., cada vez que un sujeto se enfoca en la lectura de un texto educativo, debe reconocer las ideas sustanciales, es decir, lo que es relevante, transitando un camino favorable para el logro de aprendizaje significativo.

Pregunta 4 - ¿Utiliza usted organizadores previos tales como esquemas, tablas, mapas conceptuales para preparar el estudio de los temas de la asignatura?

Tabla 4*Respuestas a la pregunta 4 del cuestionario 1*

Respuesta	Frecuencias absolutas	Frecuencias relativas (%)
Siempre	3	4.3
Casi siempre	5	7.1
Algunas veces	33	47.1
Casi nunca	20	28.6
Nunca	9	12.9
Total	70	100

Nota. Elaboración propia.

Análisis e interpretación: de los resultados mostrados en la Tabla 7, se observa que el porcentaje sumativo entre las categorías siempre, casi siempre y algunas veces, es de 58.93% si utiliza organizadores previos para preparar el estudio de los temas de la asignatura; mientras que un 41.07% responde que nunca o casi nunca los realiza. Estos resultados indican que la mayoría de los estudiantes se interesan por conocer la nueva temática y organizan lo revisado mediante el uso de esquemas, tablas, mapas conceptuales, para tener un criterio sobre lo que se va a tratar. En este sentido, como lo señaló Arango ob. cit. los organizadores gráficos son considerados recursos potencialmente significativos para contribuir con el desarrollo cognoscitivo del estudiante, generando un aprendizaje significativo desde una perspectiva constructivista.

Pregunta 5 - Durante la clase, con la información que el docente le imparte, ¿Cuáles actividades realiza usted para el seguimiento y comprensión de la clase? (Más de una opción es posible):

Tabla 5*Respuestas a la pregunta 5 del cuestionario 1*

Respuesta	Frecuencias absolutas	Frecuencias relativas (%)
Mapas mentales	36	51.4
Esquemas	23	32.9
Cuadros comparativos	16	22.9
Mapas conceptuales	30	42.9
Infografías	16	22.9
Murales	3	4.3
Ninguna	9	12.9
Otras: notas, apuntes, fotos	1	1.4

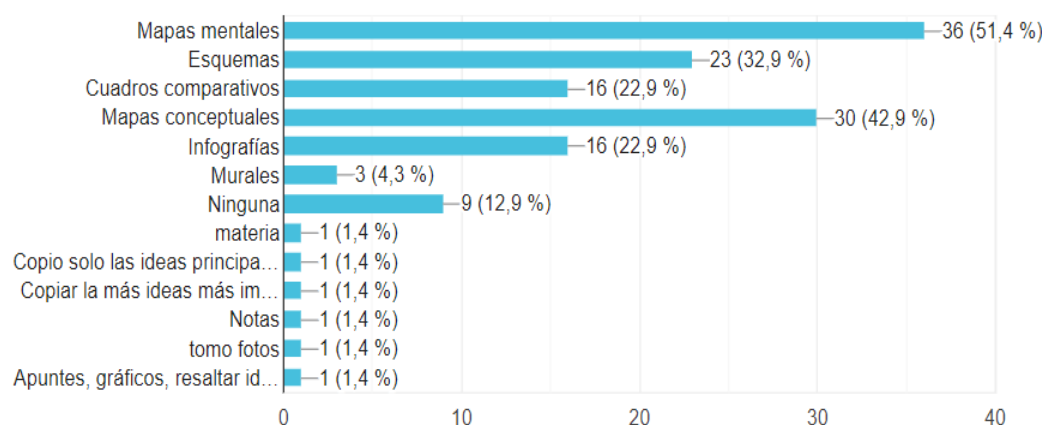
Nota. Elaboración propia.

Análisis e interpretación: con base en los resultados mostrados en la Tabla 8, se observa

que el 51% de los estudiantes durante la clase para comprenderla, elaboran mapas mentales, un 42.9% desarrolla mapas conceptuales, un 32.9% realiza esquemas, un 22.9% elaboran cuadros comparativos e infografías, un 12.9% no realizan ninguna actividad para la comprensión de la clase, un 4.3% realiza murales y, finalmente, el 1.4% realizan otras actividades, entre las cuales se destaca notas, apuntes, fotos. Con los datos recabados, se puede observar que la mayoría de estudiantes elaboran mapas mentales para el seguimiento y comprensión de los temas tratados en clase. Esto guarda relación con lo afirmado por Arango ob. cit. con su señalamiento de que el uso de organizadores gráficos potencia significativamente el logro de aprendizaje. Gráficamente, como se muestra en la Figura 2, se deja clara esta consideración sobre la pregunta 5.

Figura 2

Gráfica de las frecuencias relativas de la pregunta 5



Fuente. Autora

Pregunta 6 - ¿Participa usted de manera activa en actividades individuales durante el desarrollo de la clase?

Tabla 6

Respuestas a la pregunta 6 del cuestionario 1

Respuesta	Frecuencias absolutas	Frecuencias relativas (%)
Siempre	6	8.6
Casi siempre	14	20
Algunas veces	30	42.9
Casi nunca	16	22.9
Nunca	4	5.7
Total	70	100

Nota. Elaboración propia.

Análisis e interpretación: de los resultados mostrados en la Tabla 9, se observa que el

porcentaje sumativo entre las categorías siempre, casi siempre y algunas veces, es de 71.5% si participa de manera activa en actividades individuales durante el desarrollo de la clase; mientras que un 28.5% responde que nunca o casi nunca lo hace. Estos resultados indican que la mayoría de los estudiantes se interesan y se motivan en la realización de actividades individuales, esto se ve sustentado con lo que señalaron Pérez y Ochoa (2017) en la que dan a conocer que la participación activa de manera individual de los estudiantes, es una oportunidad para dar ideas y ayudar, permite incluirlos como protagonistas del proceso de enseñanza y aprendizaje, compartiendo junto con los docentes la toma de decisiones en los asuntos que son de su interés.

Pregunta 7 - Seleccione en cuáles actividades de trabajo colaborativo participa usted:

Tabla 7

Respuestas a la pregunta 7 del cuestionario 1

Respuesta	Frecuencias absolutas	Frecuencias relativas (%)
Foros	26	37.1
Chats	28	40
Clases virtuales	54	77.1
Wikis	5	7.1
Glosarios	19	27.1
Ninguna	7	10

Nota. Elaboración propia.

Análisis e interpretación: con base en los resultados mostrados en la Tabla 10, se observa que el 37.1% de los estudiantes participa en foros dentro de los trabajos colaborativos, un 40% participa en los chats, un 7.1% realiza wikis, un 77.1% participa en las clases virtuales, un 27.1% elabora glosarios, y, finalmente, el 10% no realiza ninguna actividad colaborativa durante la clase. Por los datos obtenidos, se puede acotar, que uno de los trabajos colaborativos con más participación de los estudiantes son las clases virtuales, dentro de las cuales pueden dar a conocer sus puntos de vista. Esto guarda relación como lo argumentado por Pérez y Ochoa ob. cit., quienes afirmaron que el trabajo colaborativo es una oportunidad para intercambiar ideas y ayudar colaborativamente, les permite a los estudiantes ser los protagonistas dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje, fomentando el aprendizaje socializado entre pares.

Pregunta 8 - Después de cada clase, ¿realiza usted resúmenes para consolidar lo aprendido?

Tabla 8

Respuestas a la pregunta 8 del cuestionario 1

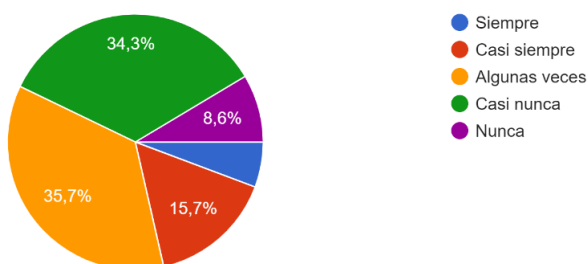
Respuesta	Frecuencias absolutas	Frecuencias relativas (%)
Siempre	4	5.7
Casi siempre	11	15.7
Algunas veces	25	35.7
Casi nunca	24	34.3
Nunca	4	5.7
Total	70	100

Nota. Elaboración propia.

Análisis e interpretación: de los resultados mostrados en la Tabla 11, se observa que el porcentaje sumativo entre las categorías siempre, casi siempre y algunas veces, es de 57.1% si realizan resúmenes para consolidar lo aprendido; mientras que un 42.9% responde que nunca o casi nunca los lleva a cabo. Estos resultados indican que la mayoría de los estudiantes se interesan por consolidar lo aprendido en la clase a través de la elaboración de resúmenes, y podrían así afianzar su conocimiento, para un aprendizaje significativo. Este resultado guarda relación con lo afirmado por Driscoll ob. cit. quien enfatizó que el conocimiento está determinado por el sujeto, quien lo produce directamente de su razón o intelecto, siendo la razón la única fuente válida de conocimiento. Gráficamente, como se muestra en la Figura 3, se deja clara esta consideración sobre la pregunta 8.

Figura 3

Gráfica de las frecuencias relativas de la pregunta 8



Fuente. Autora.

Pregunta 9- ¿Aplica usted los conocimientos adquiridos en la resolución de problemas cotidianos o estudios de casos reales propuestos por el docente?

Tabla 9*Respuestas a la pregunta 9 del cuestionario 1*

Respuesta	Frecuencias absolutas	Frecuencias relativas (%)
Siempre	0	0
Casi siempre	18	25.7
Algunas veces	28	40
Casi nunca	17	24.3
Nunca	7	10
Total	70	100

Nota. Elaboración propia.

Análisis e interpretación: de los resultados mostrados en la Tabla 12, se observa que el porcentaje sumativo entre las categorías siempre, casi siempre y algunas veces, es de 65.7% si aplica los conocimientos adquiridos en la resolución de problemas cotidianos; mientras que un 34.3% responde que nunca o casi nunca aplica lo aprendido en la resolución de problemas cotidianos. De la información recabada se puede inferir que la mayoría de los estudiantes, aplican lo aprendido en la resolución de problemas cotidianos planteados por el docente. Por ello, se observa que una de las mejores formas de aprender se basa en la experiencia. Como lo expresó Lira ob. cit., los individuos deben pasar por una situación o evento real para que aprendan de ello, se guían por su percepción de lo sucedido y de manera experiencial, con base a la reflexión, dan respuesta a lo planteado por el docente. Gráficamente, como se muestra en la Figura 9, se deja clara esta consideración sobre la pregunta 9.

Pregunta 10- Después de finalizar el estudio de los temas, ¿vincula o relaciona usted el aprendizaje nuevo con los conocimientos previos?

Tabla 10*Respuestas a la pregunta 10 del cuestionario 1*

Respuesta	Frecuencias absolutas	Frecuencias relativas (%)
Siempre	0	0
Casi siempre	18	25.7
Algunas veces	28	40
Casi nunca	17	24.3
Nunca	7	10
Total	70	100

Nota. Elaboración propia.

Análisis e interpretación: de los resultados mostrados en la Tabla 13, se observa que el porcentaje sumativo entre las categorías siempre, casi siempre y algunas veces, es de

65.7% lo cual indica que si vincula el aprendizaje nuevo con los conocimientos previos; mientras que un 34.3% responde que nunca o casi nunca los relaciona. Estos resultados indican que la mayoría de los estudiantes activan las experiencias previas que el docente promueve, generando que el tema a abordar sea más fácil de asimilar. Por consiguiente, como lo planteó Lira ob. cit., a través de la vinculación previa con la temática actual, el estudiante puede expresar sus conocimientos, dando a conocer las habilidades, las actitudes y los valores de los estudiantes para usarlos como punto de partida en el diseño de la clase.

4.2.2 Análisis de los resultados conseguidos con las preguntas del Cuestionario 2

Pregunta 1- Durante el proceso de enseñanza, ¿el docente parte de situaciones particulares a situaciones generales para explicar y dar a conocer un tema?

Tabla 11

Respuestas a la pregunta 1 del cuestionario 2

Respuesta	Frecuencias absolutas	Frecuencias relativas (%)
Siempre	22	31.4
Casi siempre	12	17.1
Algunas veces	23	32.9
Casi nunca	12	17.1
Nunca	1	1.4
Total	70	100

Nota. Elaboración propia.

Análisis e interpretación: de los resultados mostrados en la Tabla 14, se observa que el porcentaje sumativo entre las categorías siempre, casi siempre y algunas veces, es de 81.4% indicando que el docente, durante el proceso de enseñanza, si parte de situaciones particulares para llegar a situaciones generales; mientras que un 18.6% responde que nunca o casi nunca lo lleva a cabo de tal manera el proceso de enseñanza el docente. Estos resultados indican que la mayoría de veces, el docente, para impartir un tema dado, parte de situaciones cotidianas para lograr llegar a una explicación más global, describiendo así con más claridad la temática tratada, y podría formarse un criterio sobre el aprendizaje que se pretende alcanzar. Esto guarda relación con lo planteado por Izquierdo ob. cit., recomendando que los aspectos del mundo que hoy por hoy, que en primera instancia pueden parecer incomprensibles, se pueden enseñar mediante analogías con situaciones de la vida real o modelos que tengan sentido.

Pregunta 2- Durante el proceso de enseñanza, ¿el docente parte de situaciones generales a situaciones particulares para explicar y dar a conocer un tema?

Tabla 12

Respuestas a la pregunta 2 del cuestionario 2

Respuesta	Frecuencias absolutas	Frecuencias relativas (%)
Siempre	20	28.6
Casi siempre	18	25.7
Algunas veces	20	28.6
Casi nunca	9	12.9
Nunca	3	4.3
Total	70	100

Nota. Elaboración propia.

Análisis e interpretación: de los resultados mostrados en la Tabla 15, se observa que el porcentaje sumativo entre las categorías siempre, casi siempre y algunas veces, es de 82.9% indicando que el docente, durante el proceso de enseñanza, si parte de situaciones generales para llegar a situaciones particulares; mientras que un 17.1% responde que nunca o casi nunca lleva a cabo de tal manera el proceso de enseñanza el docente. Estos resultados indican que la mayoría de veces, el docente, para impartir un tema dado, utilizada un razonamiento deductivo, que, a partir de premisas generales, proporciona fundamentos para llegar a una conclusión, mediante la observación de situaciones particulares, y con ello, facilita la comprensión del aprendizaje que se pretende alcanzar en los estudiantes. Esto guarda relación con lo expuesto por Quezada y Arrieta ob. cit., quienes recomiendan para la enseñanza de Ciencias Naturales la presentación de situaciones de aprendizaje desde los modelos inductivo, deductivo y analógico.

Pregunta 3- Dentro de los métodos que emplea el docente en su clase, ¿planifica actividades de trabajo en grupos colaborativos entre los estudiantes?

Tabla 13 *Respuestas a la pregunta 3 del cuestionario 2*

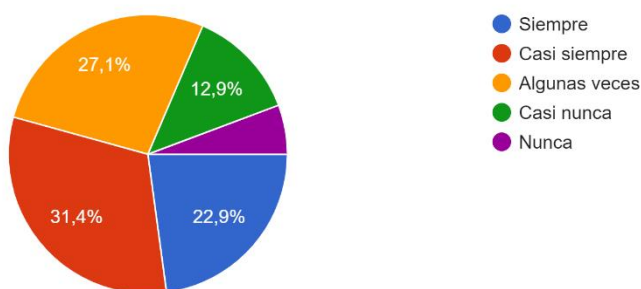
Respuesta	Frecuencias absolutas	Frecuencias relativas (%)
Siempre	16	22.9
Casi siempre	22	31.4
Algunas veces	19	27.1
Casi nunca	9	12.9
Nunca	4	5.7
Total	70	100

Nota. Elaboración propia.

Análisis e interpretación: de los resultados mostrados en la Tabla 16, se observa que el porcentaje sumativo entre las categorías siempre, casi siempre y algunas veces, es de 81.4% el docente si planifica trabajos en grupo colaborativos entre los estudiantes; mientras que un 18.6% responde que nunca o casi nunca el docente realiza dichas actividades. Estos resultados indican que el docente fomenta dentro del aula, el aprendizaje significativo a través de los grupos colaborativos entre pares, que, como lo señalaron Pérez y Ochoa ob. cit., este tipo de actividades son oportunidades para que el estudiante de a conocer su punto de vista y ayudar colaborativamente, siendo ellos, los protagonistas dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje. Gráficamente, como se muestra en la Figura 4, se deja clara esta consideración sobre la pregunta 3.

Figura 4

Gráfica de las frecuencias relativas de la pregunta 3



Fuente. Autora

Pregunta 4- Dentro de los métodos que emplea el docente en su clase, ¿planifica tareas o trabajos individuales entre los estudiantes?

Tabla 14

Respuestas a la pregunta 4 del cuestionario 2

Respuesta	Frecuencias absolutas	Frecuencias relativas (%)
Siempre	14	20
Casi siempre	33	47.1
Algunas veces	11	15.7
Casi nunca	8	11.4
Nunca	4	5.7
Total	70	100

Nota. Elaboración propia.

Análisis e interpretación: de los resultados mostrados en la Tabla 17, se observa que el porcentaje sumativo entre las categorías siempre, casi siempre y algunas veces, es de 82.8% el docente si planifica trabajos individuales o tareas entre los estudiantes; mientras

que un 17.2% responde que nunca o casi nunca el docente realiza dichas actividades. Estos resultados indican que el docente fomenta dentro del aula, el aprendizaje significativo a través del desarrollo de tareas individuales, que, como lo señalaron Pérez y Ochoa ob. cit., este tipo de actividades permiten que el estudiante se motive, se autorregule, y genere la participación activa de manera individual de los estudiantes, siendo una oportunidad para generar ideas, y permitirles ser los protagonistas de su aprendizaje, mientras comparten sus experiencias con el docente y con sus pares.

Pregunta 5- ¿Cuáles técnicas entre las siguientes utiliza el docente para activar y explorar los conocimientos previos de los estudiantes?

Tabla 15

Respuestas a la pregunta 5 del cuestionario 2

Respuesta	Frecuencias absolutas	Frecuencias relativas (%)
	Utiliza / No utiliza	Utiliza / No utiliza
Prueba de conocimiento	37 / 33	52.9 / 47.1
Preguntas	52 / 18	74.3 / 25.7
Lluvia de ideas	37 / 33	52.9 / 47.1
Ninguna	11 / 59	15.7 / 84.3
Dinámicas	01 / 69	1.40 / 98.6

Nota. Elaboración propia

Análisis e interpretación: con base a los resultados de la Tabla 18, se observa que los estudiantes indican que el docente, utiliza en un 52.9% la prueba de conocimientos para activar los conocimientos previos, un 74.3% indica que lo lleva a cabo mediante preguntas, un 52.9% lo realiza con lluvia de ideas, un 1.4% de estudiantes, indican que el docente lo realiza a través de dinámicas, mientras que un 15.7% señala que el docente no utiliza ninguna técnica para activar los conocimientos previos. Por los datos obtenidos, se puede acotar, que una de las técnicas más usadas por el docente es la técnica de la pregunta, para activar lo aprendido previamente. Con base a lo planteado por Lira ob. cit., se puede indicar la importancia de la activación de los conocimientos previos, puesto que, a través de la vinculación previa con la temática actual, el estudiante puede expresar sus conocimientos, dando a conocer las habilidades, las actitudes y los valores de los estudiantes para usarlos como punto de partida en el diseño de la clase.

Pregunta 6- ¿Cuáles entre las siguientes técnicas, utiliza el docente para promover el aprendizaje autónomo centrado en actividades que realizan los estudiantes en forma independiente?

Tabla 16*Respuestas a la pregunta 6 del cuestionario 2*

Respuesta	Utiliza / No utiliza	Utiliza / no utiliza
Aprendizaje basado en problemas	19 / 51	27.10 / 72.90
Estudio de casos	21 / 49	30 / 70
Talleres	37 / 33	52.9 / 47.1
Proyectos	36 / 34	51.4 / 48.6
Resolución de ejercicios	38 / 32	54.3 / 45.7
Debates	21 / 49	30 / 40
Ninguna	10 / 60	14.30 / 85.70
Trabajos individuales	2 / 68	2.8 / 97.2

Nota. Elaboración propia.

Análisis e interpretación: con base a los resultados mostrados en la Tabla 19, se observa que la técnica más utilizada para promover el aprendizaje autónomo es la resolución de ejercicios con un 54.3%, en contraste con el 2.8% que indica, que el docente emplea los trabajos individuales para motivar al trabajo autónomo. Por lo expuesto, se puede indicar, que al motivar el aprendizaje autónomo, se permite la autorregulación o el estudio independiente de cada estudiante, generando así un cambio en el proceso de enseñanza, dando el protagonismo al estudiante y convirtiendo al docente en un facilitador, como lo señaló Driscoll ob. cit. el conocimiento está determinado por el sujeto, quien lo produce directamente de su razón o intelecto, siendo la razón la única fuente válida de conocimiento, dando así, cabida al constructivismo dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje.

Pregunta 7- ¿Cuáles de las siguientes técnicas aplica el docente para desarrollar sus clases?

Tabla 17*Respuestas a la pregunta 7 del cuestionario 2*

Respuesta	Utiliza / No utiliza	Utiliza / no utiliza
Mapas conceptuales	35/35	50/50
Mapas mentales	31/39	44.3/55.7
Infografías	16/54	22.9/77.1
Murales	4/66	5.7/94.3
Dictado	10/60	14.3/85.7
Presentaciones	56/14	80/20
Ninguna	9/61	12.9/87.1

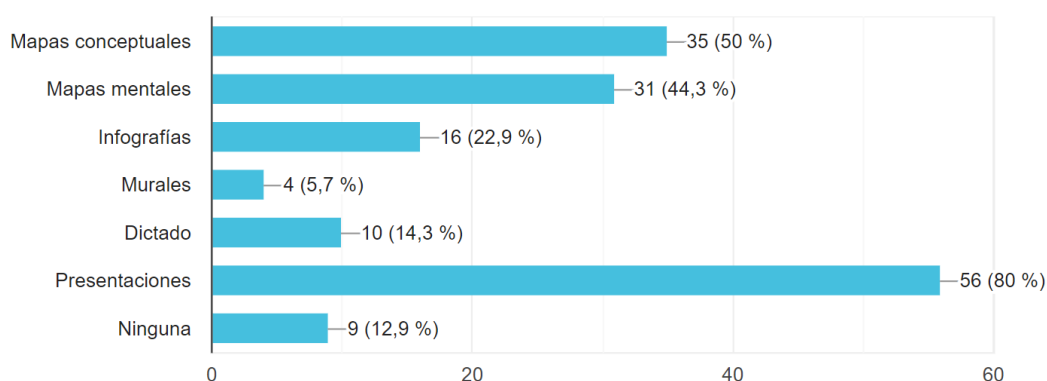
Nota. Elaboración propia.

Análisis e interpretación: con base a los resultados mostrados en la Tabla 20, se observa

que el 80% de los estudiantes indican que la técnica más utilizada por el docente es las presentaciones; mientras que un 5.7 % señalan que la técnica menos utilizada por el docente son los murales. Por lo expuesto y de acuerdo a lo señalado por Arango ob. cit. las presentaciones, son considerados una técnica significativa en el desarrollo de una clase, puesto que, aporta al proceso cognitivo del estudiante, generando un aprendizaje significativo desde una perspectiva constructivista. Gráficamente, como se muestra en la Figura 5, se deja clara esta consideración sobre la pregunta 7.

Figura 5

Gráfica de las frecuencias relativas de la pregunta 7



Fuente. Autora

Pregunta 8- ¿Emplea el docente la técnica del aula invertida en sus clases? Con esta técnica, el estudiante primero estudia en su casa los temas y luego asiste a clases más activas para aclarar dudas y realizar actividades grupales o individuales

Tabla 18

Respuestas a la pregunta 8 del cuestionario 2

Respuesta	Frecuencias absolutas	Frecuencias relativas (%)
Siempre	9	13
Casi siempre	12	17.4
Algunas veces	24	34.8
Casi nunca	20	29
Nunca	5	5.8
Total	70	100

Nota. Elaboración propia.

Análisis e interpretación: de los resultados mostrados en la Tabla 21, se observa que el porcentaje sumativo entre las categorías siempre, casi siempre y algunas veces, es de 65.2% indicado que el docente emplea la técnica del aula invertida; mientras que un 34.8% responde que nunca o casi nunca la emplea. Estos resultados indican que el

docente, si utiliza el aula invertida como técnica para el proceso de aprendizaje, generando así, la motivación necesaria para que los estudiantes se autorregulen, construyan su propio conocimiento y se preparen antes de iniciar la clase, y puedan, en el desarrollo de la clase, preguntar y generar nuevos puntos de discusión, dirigiendo ellos mismos la clase en la que todos participan de distintas maneras y con sus propios puntos de vista. En este sentido, como lo argumentan Ruiz-Bolívar y Dávila ob. cit. al aplicar el aula invertida se fomenta el aprendizaje autónomo fuera del aula física o virtual, generando un aprendizaje mucho más profundo, al ritmo de cada estudiante y se promueve su interacción con los contenidos que debe estudiar previamente.

Pregunta 9- ¿Utiliza el docente la técnica de clase magistral o expositiva para desarrollar los contenidos de sus clases? Con esta técnica, los docentes son expositores de contenidos y los estudiantes reciben y asimilan la información con poca participación.

Tabla 19
Respuestas a la pregunta 9 del cuestionario 2

Respuesta	Frecuencias absolutas	Frecuencias relativas (%)
Siempre	20	29
Casi siempre	18	26.1
Algunas veces	19	27.5
Casi nunca	9	13
Nunca	4	4.3
Total	70	100

Nota. Elaboración propia.

Análisis e interpretación: de los resultados mostrados en la Tabla 22, se observa que el porcentaje sumativo entre las categorías siempre, casi siempre y algunas veces, es de 82.6% indicado que el docente emplea la técnica de la clase magistral o expositiva al desarrollar los contenidos de su clase; mientras que un 17.4% responde que nunca o casi nunca la emplea. Estos resultados indican que el docente, lleva a cabo un proceso de enseñanza, en la cual, los estudiantes son entes pasivos en el desarrollo de las clases, que solo receptan información, convirtiéndose en un aprendizaje receptivo, que como lo señaló Lira ob. cit., con este aprendizaje se comprende, y se reproduce de manera repetitiva lo que imparte el docente, y no participan en la construcción de su conocimiento, solo reciben información sin asimilarlo de manera adecuada. Esta técnica se contrapone al constructivismo, que permite que el estudiante pueda participar en su

aprendizaje y genere conocimientos que parten desde su interior y desde su comprensión, generado un pensamiento crítico. Conviene advertirse que también hay mucho riesgo de producir clases magistrales desde la educación virtual, si los docentes asumen el protagonismo y se convierten en expositores estelares en las clases virtuales, sin requerir la participación de la audiencia estudiantil, quienes actuarían como simples receptores de información, con pocas o ninguna actividad por realizar.

Pregunta 10- ¿Intercala el docente preguntas durante sus clases magistrales para que los estudiantes participen?

Tabla 20

Respuestas a la pregunta 10 del cuestionario 2

Respuesta	Frecuencias absolutas	Frecuencias relativas (%)
Siempre	24	34.3
Casi siempre	24	34.3
Algunas veces	6	8.6
Casi nunca	11	15.7
Nunca	5	7.1
Total	70	100

Nota. Elaboración propia.

Análisis e interpretación: de los resultados mostrados en la Tabla 23, se observa que el porcentaje sumativo entre las categorías siempre, casi siempre y algunas veces, es de 77.2% indicado que el docente intercala, durante la clase magistral, preguntas para la participación de los estudiantes; mientras que un 22.8% responde que nunca o casi nunca las lleva a cabo. Estos resultados indican que el docente, lleva a cabo un proceso de enseñanza, en la cual, los estudiantes toman un rol principal en el desarrollo de la clase, pues su participación permite que su aprendizaje no sea solo receptivo, sino también activo que como lo señalaron Ruiz-Bolívar y Dávila ob. cit. Esta técnica, permite que el estudiante pueda participar en su aprendizaje y genere conocimientos que parten desde su interior y desde su comprensión, generado un pensamiento crítico.

Pregunta 11- ¿El docente promueve la interacción entre los estudiantes durante sus exposiciones magistrales?

Tabla 21

Respuestas a la pregunta 11 del cuestionario 2

Respuesta	Frecuencias absolutas	Frecuencias relativas (%)
Siempre	21	30
Casi siempre	23	32.9

Algunas veces	10	14.3
Casi nunca	9	12.9
Nunca	7	10
Total	70	100

Nota. Elaboración propia.

Análisis e interpretación: de los resultados mostrados en la Tabla 24, se observa que el porcentaje sumativo entre las categorías siempre, casi siempre y algunas veces, es de 77.2% indicado que el docente intercala preguntas, durante la clase magistral, para la participación de los estudiantes; mientras que un 22.8% responde que nunca o casi nunca las lleva a cabo. Estos resultados indican que el docente, lleva a cabo un proceso de enseñanza, en la cual, los estudiantes toman un rol principal en el desarrollo de la clase, pues su participación permite que su aprendizaje no sea solo receptivo, sino también activo, que como lo señaló Lira ob. cit., esta técnica, permite que el estudiante sea generador de su propio conocimiento, y así, sea partícipe activo de su aprendizaje, desarrollando su pensamiento crítico y analítico.

Pregunta 12- ¿El docente luego de mostrarles un video u otros recursos multimedia, lleva a cabo el análisis de contenidos de lo proyectado?

Tabla 22

Respuestas a la pregunta 12 del cuestionario 2

Respuesta	Frecuencias absolutas	Frecuencias relativas (%)
Siempre	34	48.6
Casi siempre	15	21.4
Algunas veces	7	10
Casi nunca	9	12.9
Nunca	5	7.1
Total	70	100

Nota. Elaboración propia.

Análisis e interpretación: de los resultados mostrados en la Tabla 25, se observa que el porcentaje sumativo entre las categorías siempre, casi siempre y algunas veces, es de 80% indicado que el docente, luego de proyectarles un video o algún recurso multimedia, si analiza el contenido; mientras que un 20% responde que nunca o casi nunca lo realiza. Estos resultados indican que el docente, lleva a cabo una retroalimentación para profundizar la información que el video contiene, acentúa los puntos importantes y los aclara, y permite, a su vez, activar la participación entre los estudiantes. En consecuencia, como lo manifestó Lira ob. cit., esta técnica, facilita la

interacción entre docente y estudiante, y entre pares, y así, permite que sean partícipes de su aprendizaje, desarrollando pensamiento crítico, ya que el video potencia la independencia, la reflexión y motiva la autonomía de los estudiantes.

Pregunta 13- ¿Promueve el docente que ustedes como estudiantes, elaboren resúmenes cognitivos para consolidar lo aprendido?

Tabla 23

Respuestas a la pregunta 13 del cuestionario 2

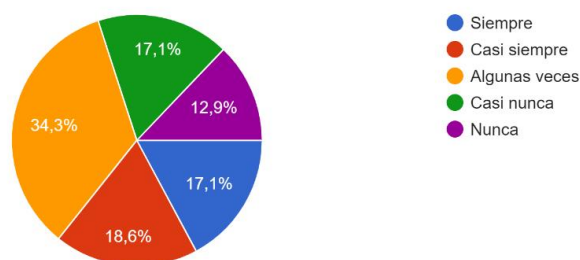
Respuesta	Frecuencias absolutas	Frecuencias relativas (%)
Siempre	12	17.1
Casi siempre	13	18.6
Algunas veces	24	34.3
Casi nunca	12	17.1
Nunca	9	12.9
Total	70	100

Nota. Elaboración propia.

Análisis e interpretación: de los resultados mostrados en la Tabla 26, se observa que el porcentaje sumativo entre las categorías siempre, casi siempre y algunas veces, es de 87.2% indicado que el docente promueve que los estudiantes elaboren resúmenes cognitivos para consolidar lo aprendido; mientras que un 12.8% responde que nunca o casi nunca lo promueve. Estos resultados indican que el docente, lleva a cabo un proceso de enseñanza, en la cual, motiva a que los estudiantes consoliden su aprendizaje mediante la elaboración de resúmenes, y así, afianzar lo aprendido en la clase, mediante el uso de su intelecto. En este sentido, como lo señaló Driscoll ob. cit., el conocimiento está determinado por el sujeto, quien lo produce directamente de su razón o intelecto, siendo la razón la única fuente válida de comprensión. Gráficamente, como se muestra en la Figura 6, se deja clara esta consideración sobre la pregunta 13.

Figura 6

Gráfica de las frecuencias relativas de la pregunta 13



Fuente. Autora

Pregunta 14- ¿Planifica el docente tareas interactivas individuales tales como ensayos e infografías?

Tabla 24

Respuestas a la pregunta 14 del cuestionario 2

Respuesta	Frecuencias absolutas	Frecuencias relativas (%)
Siempre	7	10
Casi siempre	18	25.7
Algunas veces	23	32.9
Casi nunca	14	20
Nunca	8	11.4
Total	70	100

Nota. Elaboración propia.

Análisis e interpretación: de los resultados mostrados en la Tabla 27, se observa que el porcentaje sumativo entre las categorías siempre, casi siempre y algunas veces, es de 68.6% indicado que el docente planifica tareas interactivas individuales; mientras que un 31.4% responde que nunca o casi nunca lo ejecuta. Estos resultados indican que el docente, motiva a que los estudiantes consoliden su aprendizaje mediante la elaboración de tareas interactivas como infografías o ensayos, permitiéndoles que sean ellos los generadores de su aprendizaje. En este sentido, como lo señaló Driscoll ob. cit., al llevar a cabo dichas actividades, el sujeto es quien determina su conocimiento y, lo produce directamente de su razón o intelecto, siendo la razón la única fuente válida de generación de conocimientos.

Pregunta 15- ¿Planifica el docente actividades de trabajo colaborativo tales como foros, wikis, glosarios, tareas grupales?

Tabla 25

Respuestas a la pregunta 15 del cuestionario 2

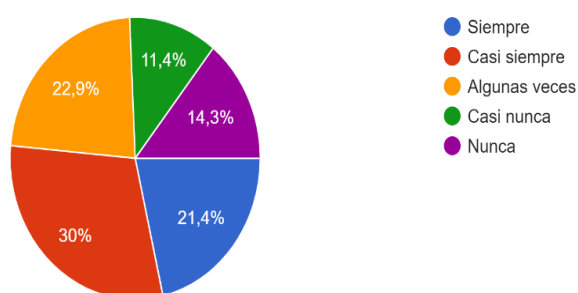
Respuesta	Frecuencias absolutas	Frecuencias relativas (%)
Siempre	15	21.4
Casi siempre	21	30
Algunas veces	16	22.9
Casi nunca	8	11.4
Nunca	10	14.3
Total	70	100

Nota. Elaboración propia.

Análisis e interpretación: de los resultados mostrados en la Tabla 28, se observa que el porcentaje sumativo entre las categorías siempre, casi siempre y algunas veces, es de

74.3% indicado que el docente planifica actividades de trabajo colaborativo; mientras que un 25.7% responde que nunca o casi nunca lo lleva a cabo. Estos resultados indican que el docente, motiva a que los estudiantes consoliden su aprendizaje mediante la elaboración de actividades colaborativas tales como foros, glosarios, wikis, permitiéndoles así generar un aprendizaje entre pares. En este sentido, Ruiz-Bolívar y Dávila ob. cit. señalaron que la estrategia didáctica del trabajo colaborativo fomenta la construcción colectiva de conocimientos, es decir, promueve el aprendizaje socializado, y les permite a los estudiantes ser los protagonistas dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje. Gráficamente, como se muestra en la Figura 7, se deja clara esta consideración sobre la pregunta 15.

Figura 7
Gráfica de las frecuencias relativas de la pregunta 15



Fuente. Autora

Pregunta 16- Después de una clase, ¿El docente planifica cuestionarios para evaluar el aprendizaje de ustedes como estudiantes?

Tabla 26
Respuestas a la pregunta 16 del cuestionario 2

Respuesta	Frecuencias absolutas	Frecuencias relativas (%)
Siempre	4	5.7
Casi siempre	12	17.1
Algunas veces	29	41.4
Casi nunca	15	21.4
Nunca	10	14.3
Total	70	100

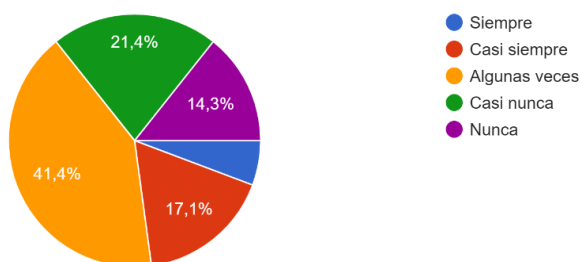
Nota. Elaboración propia.

Análisis e interpretación: de los resultados mostrados en la Tabla 29, se observa que el porcentaje sumativo entre las categorías siempre, casi siempre y algunas veces, es de 64.2% indicado que el docente planifica cuestionarios para evaluar el aprendizaje; mientras que un 35.8% responde que nunca o casi nunca lo lleva a cabo. Estos resultados

indican que el docente, para consolidar el aprendizaje de los estudiantes, les aplica cuestionarios al finalizar una clase, como una forma de evaluar. Como lo señalaron Alonso y Blázquez ob. cit. la evaluación se asume como una valoración y regulación del proceso de aprendizaje, que posibilita el progreso y logro de las metas planteadas dentro de una clase o asignatura. Gráficamente, como se muestra en la Figura 8, se deja clara esta consideración sobre la pregunta 16.

Figura 8

Gráfica de las frecuencias relativas de la pregunta 16



Fuente. Autora

Pregunta 17- ¿Utiliza el docente un texto guía para dar a conocer la información de una temática dada?

Tabla 27

Respuestas a la pregunta 17 del cuestionario 2

Respuesta	Frecuencias absolutas	Frecuencias relativas (%)
Siempre	19	27.1
Casi siempre	26	37.1
Algunas veces	13	18.6
Casi nunca	7	10
Nunca	5	7.1
Total	70	100

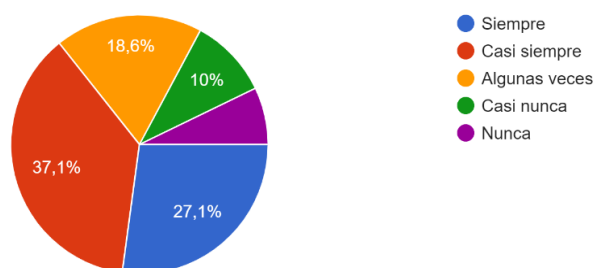
Nota. Elaboración propia.

Análisis e interpretación: de los resultados mostrados en la Tabla 30, se observa que el porcentaje sumativo entre las categorías siempre, casi siempre y algunas veces, es de 82.8% indicado que el docente utiliza un texto guía para el desarrollo de su clase; mientras que un 17.2% responde que nunca o casi nunca lo utiliza. Estos resultados indican que el docente, utiliza un texto guía como un recurso para llevar a cabo una clase dada. Con ello, el docente permite delimitar la basta información que existe sobre una temática, esto, en concordancia con lo señalado por Soliveres, Anunziata y Macías ob. cit., que sostienen que, cada vez que un sujeto lee un texto es primordial que reconozca

lo que es relevante, con lo cual evitará una saturación de información y la pérdida del significado global, dificultando la comprensión de los temas estudiados. Gráficamente, como se muestra en la Figura 9, se deja clara esta consideración sobre la pregunta 17.

Figura 9

Gráfica de las frecuencias relativas de la pregunta 17



Fuente. Autora

Pregunta 18- En el desarrollo de la clase, ¿emplea el docente el uso de presentaciones interactivas tales como?

Tabla 28

Respuestas a la pregunta 18 del cuestionario 2

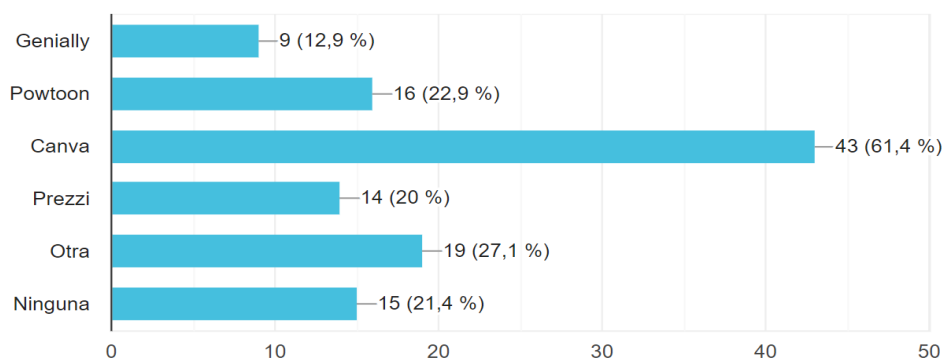
Respuesta	Utiliza/ No utiliza	Utiliza / no utiliza
Genially	9/61	12.9/87.1
Powtoon	16/54	22.9/77.1
Canva	43/27	61.4/38.6
Prezzi	14/56	20/80
Otra	19/51	27.1/72.9
Ninguna	15/55	21.4/78.6

Nota. Elaboración propia.

Análisis e interpretación: con base a los resultados mostrados en la Tabla 31, se observa que el 61.4% de los estudiantes indican la presentación interactiva más utilizada por el docente en el desarrollo de la clase es Canva; en contraste con el 12.9% que indican que Genially, es el recurso menos empleado por el docente para realizar las presentaciones interactivas. En este sentido, como lo señaló Arango ob. cit. la utilización de presentaciones interactivas, son consideradas un recurso significativo en el desarrollo de una clase, puesto que, apoyan el proceso de enseñanza aprendizaje tanto en el aula como fuera de ella, permitiendo al estudiante interactuar y fortalecer su proceso cognitivo, generando un aprendizaje significativo desde una perspectiva constructivista. Gráficamente, como se muestra en la Figura 10, se deja clara esta consideración sobre la pregunta 18.

Figura 10

Gráfica de las frecuencias relativas de la pregunta 18



Fuente. Autora

Pregunta 19- Cuando la temática lo amerita, ¿el docente lleva a cabo el desarrollo de prácticas de laboratorio para consolidar lo aprendido en la teoría?

Tabla 29

Respuestas a la pregunta 19 del cuestionario 2

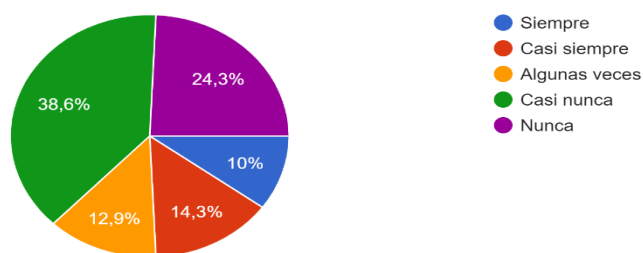
Respuesta	Frecuencias absolutas	Frecuencias relativas (%)
Siempre	7	10
Casi siempre	10	14.3
Algunas veces	9	12.9
Casi nunca	27	38.6
Nunca	17	24.3
Total	70	100

Nota. Elaboración propia.

Análisis e interpretación: de los resultados mostrados en la Tabla 32, se observa que el porcentaje sumativo entre las categorías siempre, casi siempre y algunas veces, es de 37.2% indicado que el docente lleva a cabo prácticas de laboratorio cuando la temática lo amerita; mientras que un 62.8% responde que nunca o casi nunca los lleva a cabo. Estos resultados indican que el docente, se centra más en la parte teórica que en la práctica, puesto que las temáticas a tratar, son bastante extensas, es por ello, que el aprendizaje de las Ciencias Naturales, son bastante monótonas, pues se centra, el docente en impartir conocimientos, los cuales los estudiantes deben repetirlos, memorizarlos y plasmarlos el momento de la evaluación. Con ello se tienen evidencias, que es necesario implementar el desarrollo de prácticas de laboratorio, para que, a través de la experiencia, el estudiante pueda fortalecer los conocimientos teóricos impartidos en la clase. En este sentido, en el aprendizaje de la Biología, y acorde a lo descrito por Lira ob. cit. es importante generar

el aprendizaje experiencial, por la naturaleza propia de las asignaturas en el área de ciencias naturales, que demandan la realización de trabajos de campo y de laboratorio para lograr la fijación y transferencia de los saberes conceptuales, y así, lograr alcanzar los objetivos establecidos dentro del proceso. Gráficamente, como se muestra en la Figura 11, se deja clara esta consideración sobre la pregunta 19.

Figura 11
Gráfica de las frecuencias relativas de la pregunta 19



Fuente. Autora.

4.2.3 Análisis de los resultados conseguidos el Cuestionario 3, aplicada a los docentes del área de Ciencias Naturales

Pregunta 1- Del siguiente listado, ¿Cuáles considera razones fundamentales para justificar una propuesta de un aula virtual en Moodle con base en el modelo instruccional PACIE, para la asignatura Biología del área de Ciencias Naturales, dirigida a estudiantes del Primero Año de Bachillerato de la Unidad Educativa Fiscomisional María Auxiliadora? Señale cuáles son indispensable (I) y cuáles deseables (D)

Tabla 30
Respuestas a la pregunta 1 del cuestionario 3

Respuesta	Indispensables	Deseable
Favorecer el desarrollo del pensamiento crítico	5/5 = 100%	0/5 = 0%
Facilitar el uso de herramientas digitales	1/5 = 20%	4/5 = 80%
Favorecer el trabajo colaborativo y cooperativo	4/5 = 80%	1/5 = 20%
Motivar la autonomía en el proceso de aprendizaje	5/5 = 100%	0/5 = 0%
Favorecer el aprendizaje significativo	2/5 = 40%	3/5 = 60%
Innovar estrategias de aprendizaje centradas en el estudiante	5/5 = 100%	0/5 = 0%
Innovar estrategias didácticas interactivas	1/5 = 20%	4/5 = 80%

Nota. Elaboración propia.

Análisis e interpretación: Con base a los resultados obtenidos, se puede observar que el 100% de los docentes otorga la valoración de Indispensable (I) a las opciones Favorecer el desarrollo del pensamiento crítico, Motivar la autonomía en el proceso de aprendizaje,

Innovar estrategias de aprendizaje centradas en el estudiante, como razones fundamentales para justificar una propuesta de un aula virtual en Moodle con base en el modelo instruccional PACIE, mientras que el 80% consideran que es Indispensable, la opción Favorecer el trabajo colaborativo y cooperativo. En contraste al 80% de docentes que señalan como Deseable, las opciones Facilitar el uso de herramientas digitales e Innovar estrategias didácticas interactivas, mientras que el 60% considera como Deseable el Favorecer el aprendizaje significativo. Tomando en cuenta lo referido, la implementación de un aula virtual desde un Modelo de Diseño Instruccional, podría favorecer de manera significativa para mejorar y reforzar el proceso de enseñanza aprendizaje en el área de Ciencias Naturales, dando autonomía al aprendizaje del estudiante e innovando estrategias centradas en ellos. En este sentido se corrobora lo descrito por Caicedo ob. cit. sobre los beneficios del uso de aula virtual y metodología PACIE en la enseñanza, capaz de integrar el acompañamiento real al aprendizaje de los estudiantes en busca de un desarrollo integral en cualquier área del conocimiento con calidad y calidez educativa.

Pregunta 2- Del siguiente listado de objetivos, ¿Cuáles deberían ser objetivos de la propuesta de un aula virtual con base en el modelo instruccional PACIE, para la asignatura Biología del área de Ciencias Naturales, dirigida a estudiantes del Primero Año de Bachillerato de la Unidad Educativa Fiscomisional María Auxiliadora? Señale cuáles son indispensables (I) y cuáles deseables (D)

Tabla 31
Respuestas a la pregunta 2 del cuestionario 3

Respuesta	Indispensables	Deseable
Socializar el uso de un aula virtual en Moodle desde el modelo PACIE para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje en el área de Ciencias Naturales.	5/5 = 100%	0/5
Desarrollar las fases de la metodología PACIE dentro del aula virtual para la enseñanza de la Biología.	5/5 = 100%	0/5
Establecer los contenidos adecuados que puedan ser utilizados dentro del aula virtual.	5/5 = 100%	0/5
Seleccionar las herramientas digitales para lograr un aprendizaje significativo, motivador dentro del aula virtual.	5/5 = 100%	0/5
Seleccionar actividades apropiadas para el aula virtual.	2/5 = 40%	3/5 = 60%
Motivar el uso del aula virtual para mejorar el nivel académico.	3/5 = 60%	2/5 = 40%

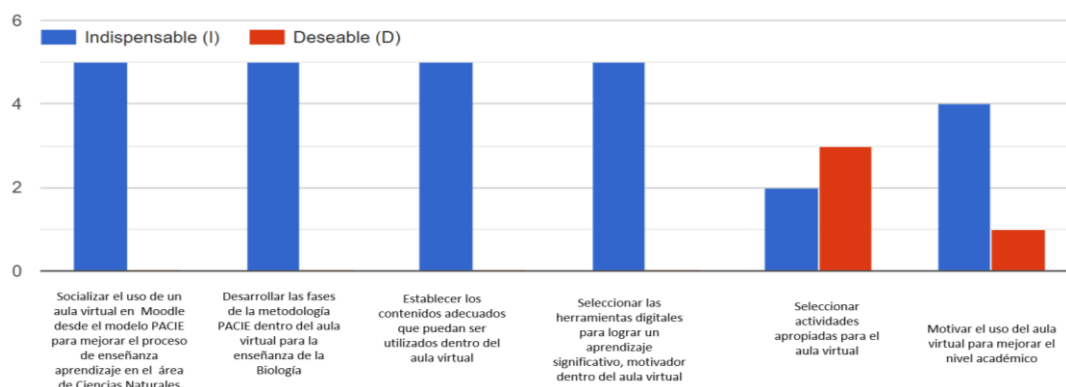
Nota: Elaboración propia

Análisis e interpretación: Con base a los resultados obtenidos en la Tabla 34, se puede observar que el 100% de los docentes encuestados, otorga la valoración de Indispensable

(I) a las opciones Socializar el uso de un aula virtual en Moodle desde el modelo PACIE para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje en el área de Ciencias Naturales, Desarrollar las fases de la metodología PACIE dentro del aula virtual para la enseñanza de la Biología, Establecer los contenidos adecuados que puedan ser utilizados dentro del aula virtual, y Seleccionar las herramientas digitales para lograr un aprendizaje significativo, motivador dentro del aula virtual, como objetivos para la propuesta de un aula virtual con base en el modelo instruccional PACIE, mientras que el 60% califica de Indispensable la opción de Motivar el uso del aula virtual para mejorar el nivel académico. En contraste, el 60% de docentes que señalan como Deseable, la opción Seleccionar actividades apropiadas para el aula virtual. Por lo expuesto, se puede observar que es importante socializar el uso del aula virtual dentro de Moodle, como es necesario que se Seleccionen las herramientas digitales para lograr un aprendizaje significativo dentro de estos espacios de autoformación guiada por el docente. En este sentido se puede corroborar lo señalado por Caicedo ob. cit. y Cushpa ob. cit. , quienes indicaron que la metodología PACIE aplicada en un entorno virtual de aprendizaje contribuye a alcanzar los objetivos del proceso de enseñanza aprendizaje mediante la incorporación de la TIC de forma gradual y reflexiva, aspectos considerados claves en la formación online, ya que requiere de compromiso, responsabilidad, voluntad y una fuerte disposición para el autoaprendizaje; por consiguiente, la demanda de un ser humano con una formación integral y contextualizada. Gráficamente, como se muestra en la Figura 12, se dejan claros los resultados de la pregunta 2.

Figura 12

Gráfica de las frecuencias relativas de la pregunta 2



Fuente. Autora

Pregunta 3- Del siguiente listado, ¿Cuáles aspectos considera usted como indispensables

para resaltar la fase de presencia en la propuesta de un aula virtual con base en el modelo instruccional PACIE, para la asignatura Biología del área de Ciencias Naturales, dirigida a estudiantes del Primero Año de Bachillerato de la Unidad Educativa Fiscomisional María Auxiliadora?

Tabla 32

Respuestas a la pregunta 3 del cuestionario 3

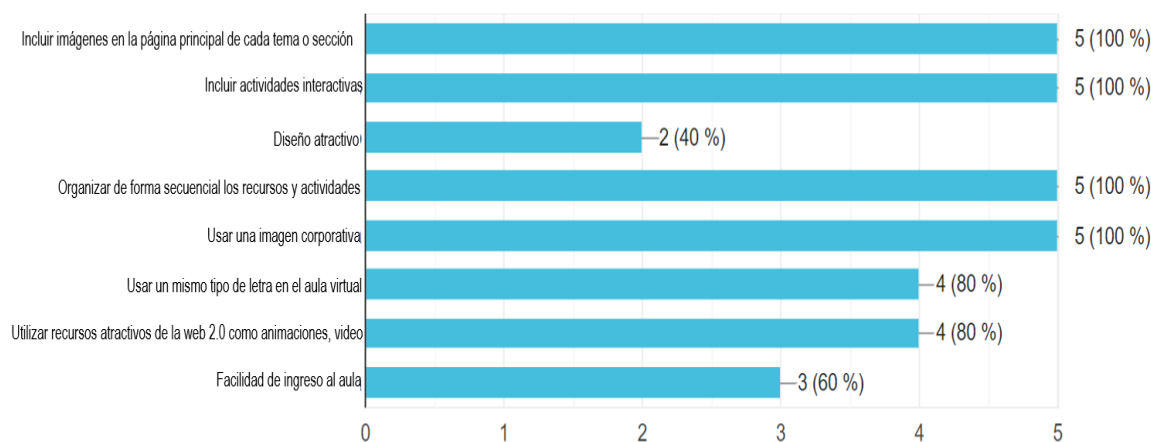
Respuesta	Frecuencias absolutas	Frecuencias relativas (%)
Incluir imágenes en la página principal de cada tema o sección.	5	100
Incluir actividades interactivas	5	100
Diseño atractivo	2	40
Organizar de forma secuencial los recursos y actividades.	5	100
Usar una imagen corporativa.	5	100
Usar un mismo tipo de letra en el aula virtual.	4	80
Utilizar recursos atractivos de la web 2.0 como animaciones, video.	4	80
Facilidad de ingreso al aula	3	60

Nota. Elaboración propia.

Análisis e interpretación: con base a los resultados mostrados en la Tabla 35, se observa que el 100% de los docentes consideran como aspectos indispensables para resaltar la fase de presencia en la propuesta el Incluir imágenes en la página principal de cada tema o sección, Incluir actividades interactivas, Organizar de forma secuencial los recursos y actividades, y Usar una imagen corporativa, a su vez, el 80% indican que son aspectos indispensables Usar un mismo tipo de letra en el aula virtual, y Utilizar recursos atractivos de la web 2.0 como animaciones, video; mientras que el 60% indican que es indispensable la Facilidad de ingreso al aula, y finalmente, el 40% señalan que el diseño atractivo del aula virtual es un aspecto indispensable para resaltar la primera fase, Presencia, de la metodología PACIE dentro del aula virtual. Por los datos obtenidos, ratificarían a la autora el uso de la metodología PACIE en sus diferentes fases para orientar el diseño instruccional del aula virtual (Arenas ob. cit.), base de la propuesta de esta investigación. Gráficamente, como se muestra en la Figura 13, se deja clara esta consideración sobre la pregunta 3.

Figura 13

Gráfica de las frecuencias relativas de la pregunta 3



Fuente. Autora

Pregunta 4- De los siguientes contenidos, ¿Cuáles considera relevantes como alcance en la propuesta para Configurar un aula virtual con base en el modelo instruccional PACIE, para la asignatura Biología del área de Ciencias Naturales, dirigida a estudiantes del Primero Año de Bachillerato de la Unidad Educativa Fiscomisional María Auxiliadora? Señale cuáles son indispensables (I) y cuáles deseables (D)

Tabla 33

Respuestas a la pregunta 4 del cuestionario 3

Respuesta	Indispensables	Deseables
Origen y evolución del Universo.	5/5 = 100%	0/5
Teorías del origen de la vida.	5/5 = 100%	0/5
Elementos biogénicos.	5/5 = 100%	0/5
Biomoléculas inorgánicas.	3/5 = 60%	2/5
Biomoléculas orgánicas	5/5 = 100%	0/5
Otro	0/5 = 0%	5/5

Nota. Elaboración propia.

Análisis e interpretación: Con base a los resultados obtenidos, se puede observar que el 100% de los docentes otorga la valoración de Indispensable (I) a las opciones Origen y evolución del Universo, Teorías del origen de la vida, Elementos Biogénicos y, Biomoléculas orgánicas, mientras que el 60% califica de Indispensable a la opción Biomoléculas inorgánicas, como contenido para configurar el aula virtual con base en el modelo instruccional PACIE. Esto, concuerda con lo descrito por Cushpa ob. cit. al señalar las ventajas que ofrecen las nuevas tecnologías y el uso de las aulas virtuales, en el ámbito educativo, pues integran nuevas estrategias de aprendizaje, que incluyen actividades interactivas, dinámicas, cooperativas, motivadoras que permiten al estudiante

tener dominio sobre su aprendizaje y la aplicación de los conocimientos adquiridos o construidos, a través de la correcta selección de la información presente en los contenidos de un curso o materia específica, aspectos clave en la formación online, que demanda una formación integral y contextualizada del estudiante

Pregunta 5- ¿Qué valoración le da usted a su capacitación permanente en el uso de la tecnología y estrategias de comunicación y motivación, para llevar a cabo una educación constructivista dentro del aula virtual?

Tabla 34

Respuestas a la pregunta 5 del cuestionario 3

Respuesta	Frecuencias absolutas	Frecuencias relativas (%)
Muy necesaria	1	20
Bastante necesaria	4	80
Algo necesaria	0	0
Poco Necesaria	0	0
Innecesaria	0	0
Total	5	100

Nota. Elaboración propia.

Análisis e interpretación: de los resultados mostrados en la Tabla 37, se observa que el porcentaje sumativo entre las categorías muy necesaria y bastante necesaria, es del 100% indicado que el docente valora su capacitación permanente en el uso de la tecnología y estrategias de comunicación y motivación, para llevar a cabo una educación constructivista dentro del aula virtual. De esta manera, queda en evidencia, que la capacitación es un proceso clave dentro del desarrollo e implementación de un aula virtual bajo el modelo instruccional PACIE, puesto que, como lo argumentan Basantes, Naranjo y Ojeda ob. cit., es necesario una formación integral del docente, para poder lograr contextualizar el aprendizaje, lo cual amerita niveles de desarrollo actualizados, que van de la mano con una continua formación del profesorado, permitiendo al docente, estar capacitado para proporcionar las herramientas idóneas y así, lograr los objetivos planteados.

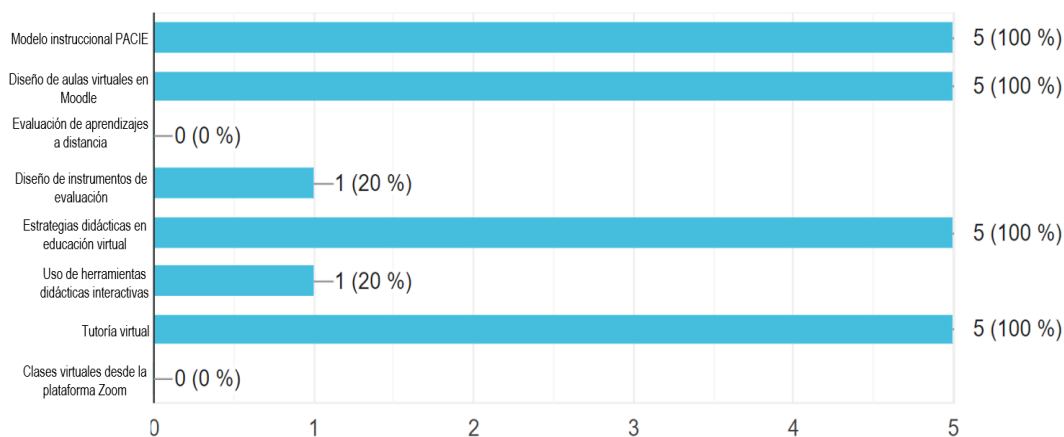
Pregunta 6- ¿Entre las siguientes áreas de formación ¿Cuáles considera indispensables o deseables para la capacitación y actualización de los docentes ejecutores de la propuesta para configurar un aula virtual con base en el modelo instruccional PACIE, para la asignatura Biología del área de Ciencias Naturales, dirigida a estudiantes del Primero Año de Bachillerato de la Unidad Educativa Fiscomisional María Auxiliadora?

Tabla 35*Respuestas a la pregunta 6 del cuestionario 3*

Respuesta	Frecuencias absolutas	Frecuencias relativas (%)
Metodología PACIE	5	100
Diseño de aulas virtuales en Moodle	5	100
Evaluación de aprendizajes a distancia	0	0
Diseño de instrumentos de evaluación	1	20
Estrategias didácticas en educación virtual	5	100
Tutoría virtual	1	20
Uso de herramientas didácticas interactivas	5	100
Clases virtuales desde la plataforma Zoom	0	0

Nota. Elaboración propia.

Análisis e interpretación: con base a los resultados mostrados en la Tabla 38, se observa que el 100% de los docentes consideran como aspectos indispensables o deseables para la capacitación de los docentes ejecutores de la propuesta de la configuración de un aula virtual bajo PACIE, capacitarse en la metodología PACIE, Diseño de aulas virtuales en Moodle, Estrategias didácticas en educación virtual y, Uso de herramientas didácticas interactivas. En contraste al 20% que indican como indispensables el Diseño de instrumentos de evaluación y, capacitarse en Tutoría virtual. En este sentido, se puede indicar la importancia de la capacitación de los docentes, para darles a conocer las potencialidades de la metodología PACIE, el nuevo rol docente, las funciones a cumplir, las estrategias que deben emplear, las competencias asociadas al nuevo contexto educativo y, todo esto, dentro del marco de la interacción humana y las enseñanzas intersubjetivas (Basantes, Naranjo y Ojeda ob. cit.). Gráficamente, como se muestra en la Figura 14, se deja clara esta consideración sobre la pregunta 6.

Figura 14*Gráfica de las frecuencias relativas de la pregunta 6*

Fuente. Autora.

Pregunta 7- De las siguientes estrategias didácticas ¿Cuáles considera importantes para

la interacción de la propuesta de un aula virtual con base en la metodología PACIE, para la asignatura Biología del área de Ciencias Naturales, dirigida a estudiantes del Primero Año de Bachillerato de la Unidad Educativa Fiscomisional María Auxiliadora?

Tabla 36
Respuestas a la pregunta 7 del cuestionario 3

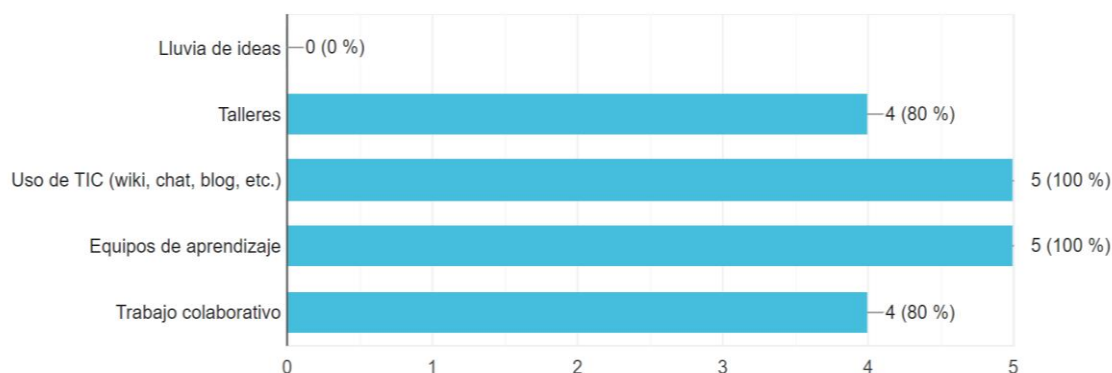
Respuesta	Frecuencias absolutas	Frecuencias relativas (%)
Lluvia de ideas	0	0
Talleres	4	80
Uso de TIC (wiki, chat, Blog, etc.)	5	100
Equipos de aprendizaje	5	100
Trabajo colaborativo	4	80

Nota. Elaboración propia.

Análisis e interpretación: con base a los resultados mostrados en la Tabla 39, se observa que el 100% de los docentes consideran el Uso de TIC (wiki, chat, blog, etc) y el generar Equipos de aprendizaje, como estrategias didácticas importantes para la interacción de la propuesta de un aula virtual con base en el modelo instruccional PACIE; mientras que el 80% consideran importante el Trabajo colaborativo y, el desarrollo de Talleres. Por los datos obtenidos se puede corroborar lo descrito por Dávila (2011, citado en Torres y Condori, 2021) quién señaló que sin actividades interactivas no tiene sentido la educación a través de aulas virtuales. Esto, concuerda con lo descrito por Torres y Condori que señalan que las nuevas estrategias de aprendizaje, incluyen actividades interactivas, dinámicas, cooperativas, motivadoras que permiten al estudiante tener dominio sobre su aprendizaje. A su vez, Basantes, Naranjo y Ojeda ob. cit., indicaron que se deben generar actividades interactivas para compartir conocimientos de manera crítica y reflexiva a través de foros, chat, videoconferencias, entre otros recursos web o de la plataforma Moodle y, de esta manera, el estudiante pueda leer y asimilar la información proporcionada, que le dará una guía para que siga investigando y generando conociendo de manera autónoma, para una formación integral y contextualizada. Gráficamente, como se muestra en la Figura 15 se deja clara esta consideración sobre la pregunta 7.

Figura 15

Gráfica de las frecuencias relativas de la pregunta 7



Fuente. Autora.

Pregunta 8- De los siguientes recursos didácticos, ¿Cuáles considera importantes para el E-learning en el proceso de enseñanza aprendizaje en la propuesta para configurar un aula virtual con base en el modelo instruccional PACIE, para la asignatura Biología del área de Ciencias Naturales, dirigida a estudiantes del Primero Año de Bachillerato de la Unidad Educativa Fiscomisional María Auxiliadora?

Tabla 37

Respuestas a la pregunta 8 del cuestionario 3

Respuesta	Frecuencias absolutas	Frecuencias relativas (%)
Computadora	4	80
Smartphone	1	20
Tablet	0	0
Plataformas educativas	5	100
Plataformas para la evaluación	5	100
Laboratorios virtuales	5	100

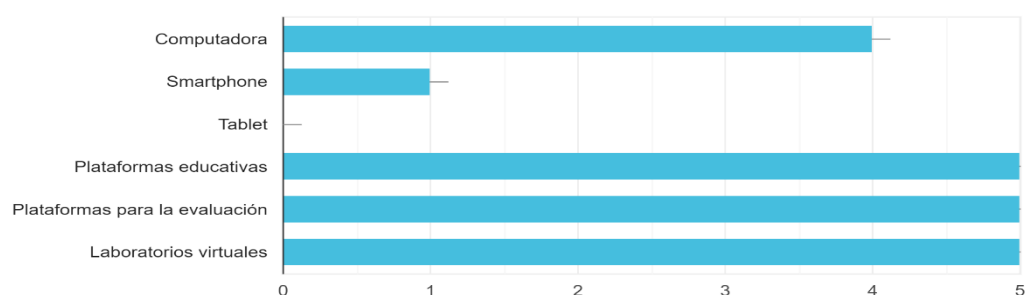
Nota. Elaboración propia.

Análisis e interpretación: con base a los resultados mostrados en la Tabla 40, se observa que el 100% de los docentes indican que las Plataformas educativas, Plataformas para la evaluación y Laboratorios virtuales son recursos didácticos importantes para el E-learning en el proceso de enseñanza aprendizaje en la propuesta para la configuración de un aula virtual; el 80% indica que el tener acceso a una computadora es importante. En contraste al 20% que señalan al Smartphone como un recurso didáctico importante para ejecutar dicho aspecto. Por los datos obtenidos, se puede acotar, con base a lo referido por Cobos, Simbaña y Jaramillo ob. cit., que la fase E-learning, necesita contar con toda la tecnología que se encuentra disponible para todos los actores del proceso de enseñanza aprendizaje, con la finalidad de generar interacción y conocimientos en ellos estudiantes dentro del

entorno virtual de aprendizaje, para ello, es necesario contar con los dispositivos electrónicos (computadoras, tablets, smartphone) y con plataformas que puedan lograr generar el aprendizaje en línea, como plataformas educativas y aquellas que sirven para evaluar los logros alcanzados por los estudiantes. Gráficamente, como se muestra en la Figura 16, se deja clara esta consideración sobre la pregunta 8.

Figura 16

Gráfica de las frecuencias relativas de la pregunta 8



Fuente. Autora.

Pregunta 9- De las siguientes técnicas, instrumentos y tipos de evaluación, ¿Cuáles considera importantes para ser acoplados en la propuesta de un aula virtual con base en el modelo instruccional PACIE, para la asignatura Biología del área de Ciencias Naturales, dirigida a estudiantes del Primero Año de Bachillerato de la Unidad Educativa Fiscomisional María Auxiliadora? Señale cuáles son indispensables (I) o deseables (D)

Tabla 38

Respuestas a la pregunta 9 del cuestionario 3

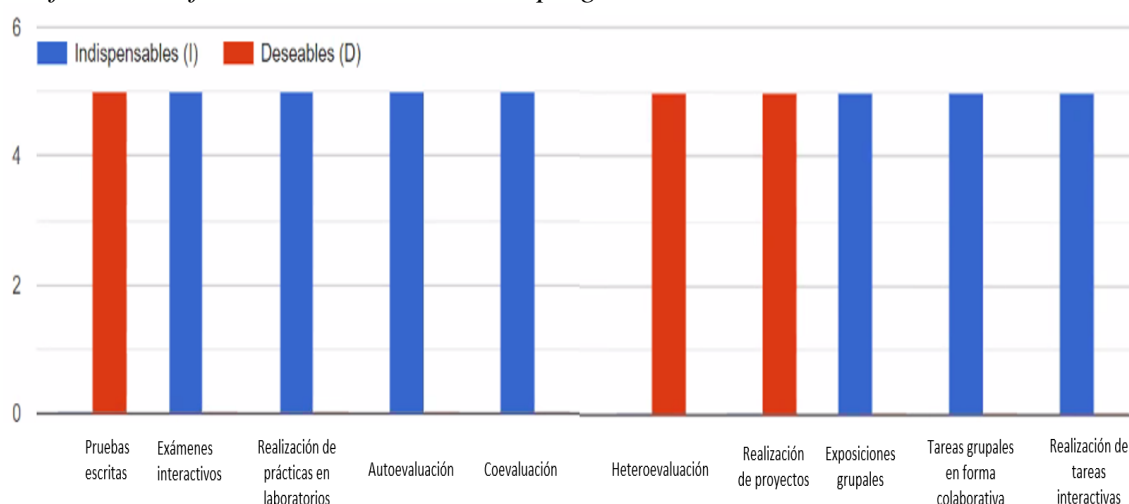
Respuesta	Indispensables	Deseables
Pruebas escritas	0	5
Exámenes interactivos	5	0
Realización de prácticas de laboratorio	5	0
Autoevaluación	5	0
Coevaluación entre pares	5	0
Heteroevaluación	0	5
Realización de proyectos	0	5
Exposiciones grupales	5	0
Tareas grupales en forma colaborativa.	5	0
Realización de tareas interactivas	5	0

Nota. Elaboración propia.

Análisis e interpretación: Con base a los resultados obtenidos, se puede observar que el 100% de los docentes encuestados, otorga la valoración de Indispensable (I) a las opciones Exámenes interactivos, Realización de prácticas en laboratorios,

Autoevaluación, Coevaluación entre pares, Exposiciones grupales, Tareas en forma colaborativa y, Realización de tareas interactivas como técnicas, instrumentos y tipos de evaluación importantes para ser acoplados en la propuesta de un aula virtual con base en el modelo instruccional PACIE. En contraste al 100% de docentes señalan como Deseable, las opciones Pruebas escritas, Heteroevaluación y, Realización de proyectos. En este sentido, se evidencia la importancia que le otorgan los docentes a los procesos evaluativos dentro del aula virtual, corroborando con lo señalado por Amaro y Chacín ob. cit. quienes resaltan la importancia de la evaluación de los aprendizajes en los EVA, donde el docente debe aplicar procedimientos y medios acopladas con el uso de las TIC, tales como los cuestionarios interactivos disponibles en las aulas virtuales de la plataforma Moodle. Gráficamente, como se muestra en la Figura 17, se deja clara esta consideración sobre la pregunta 9.

Figura 17
Gráfica de las frecuencias relativas de la pregunta 9



Fuente. Autora

Pregunta 10- De los siguientes indicadores de evaluación ¿Cuáles considera importantes para ser acoplados en la evaluación de la propuesta de un aula virtual con base en el modelo instruccional PACIE, para la asignatura Biología del área de Ciencias Naturales, dirigida a estudiantes del Primero Año de Bachillerato de la Unidad Educativa Fiscomisional María Auxiliadora? Señale cuáles son indispensable (I) o deseables (D).

Tabla 39
Respuestas a la pregunta 10 del cuestionario 3

Respuesta	Indispensables	Deseables
Cantidad de aprobados en el curso.	5	0

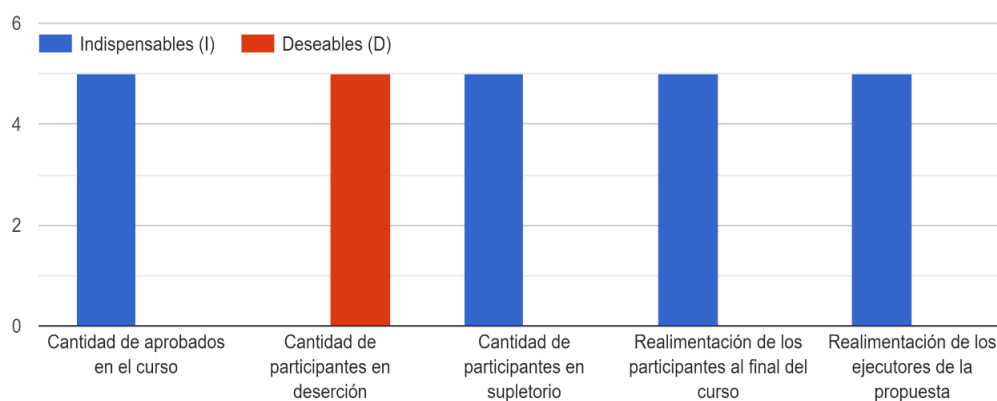
Cantidad de participantes en deserción	0	5
Cantidad de participantes en supletorio	5	0
Realimentación de los participantes al final del curso.	5	0
Realimentación de los ejecutores de la propuesta.	5	0

Nota. Elaboración propia.

Análisis e interpretación: Con base a los resultados obtenidos, se puede observar que el 100% de los docentes encuestados, otorga la valoración de Indispensable (I) a las opciones Cantidad de aprobados en el curso, Cantidad de participantes en supletorio, Retroalimentación de los participantes al final del curso y, Retroalimentación de los ejecutores de la propuesta, como indicadores de evaluación para ser acoplados en la evaluación de la propuesta de un aula virtual con base en el modelo instruccional PACIE. En contraste al 100% de docentes que señalan como Deseable, la opción Cantidad de participantes en deserción. Por los datos obtenidos, y de acuerdo a lo planteado por Amaro y Chacín ob. cit. es necesario contar con indicadores de evaluación dentro de los ambientes virtuales, que implique a los docentes en un proceso de reflexión sistemática sobre lo evaluado, y así, favorecer el análisis de las prácticas de evaluación que ellos llevan a cabo dentro del ámbito educativo, con el fin de generar una evaluación integradora, contextualizada, reflexiva, democrática y personalizada. Gráficamente, como se muestra en la Figura 18, se deja clara esta consideración sobre la pregunta 10.

Figura 18

Gráfica de las frecuencias relativas de la pregunta 10



Fuente. Autora

Hallazgos relevantes de la investigación

En resumen, del análisis de las encuestas realizadas a los estudiantes y docentes que formaron la población objetivo de la investigación, se pueden destacar los siguientes

hallazgos para el diseño de un aula virtual en Moodle, para el área de Ciencias Naturales desde el Modelo Instruccional PACIE, dirigida a los estudiantes de Primer año de Bachillerato General Unificado, en la Unidad Educativa María Auxiliadora, a través de las variables Estrategias de Aprendizajes y Estrategias Didácticas:

Relacionados con los estudiantes:

- Más del 50% de los estudiantes antes de comenzar a observar un contenido, activan sus conocimientos y experiencias previas pertinentes a través de las estrategias de aprendizajes cómo examinar los objetivos, analizar los materiales disponibles y realizar organizadores previos para prepararse antes de ingresar a la clase; con ello, los estudiantes podrán ubicarse en el contexto del aprendizaje en desarrollo.
- Alrededor del 70% de los estudiantes, participan durante el desarrollo de la clase de manera activa en las actividades individuales y actividades de trabajo colaborativo.
- Más del 50% de los estudiantes, después de realizada la clase, alcanzan los objetivos establecidos, vinculando lo aprendido con los conocimientos previamente adquiridos, a su vez consolidan su aprendizaje a través de la elaboración de resúmenes y en la resolución de problemas.

Relacionados con los docentes:

- El 100% de los docentes encuestados indicó que la aplicación del modelo PACIE en el diseño de un aula virtual en Moodle para el área de Ciencias Naturales de la Unidad Educativa Fiscomisional María Auxiliadora, favorece el desarrollo del pensamiento crítico, motiva la autonomía en el proceso de aprendizaje y permite innovar estrategias de aprendizaje centradas en el estudiante. Esto concuerda con los resultados de la investigaciones realizadas por Caicedo ob. cit. y Basantes, Naranjo y Ojeda ob. cit.
- El 100% de los docentes indicó que establecer los contenidos adecuados para usar dentro del aula virtual, seleccionar las herramientas digitales apropiadas y socializar el uso del aula virtual en Moodle desde la modalidad PACIE son objetivos indispensables para el desarrollo de la propuesta.
- El 100% de los encuestados indicó que el uso correcto de la imagen corporativa, incluir actividades interactivas y organizar de forma secuencial los recursos y actividades son necesarios para desarrollar la fase presencia de manera apropiada para

el diseño del aula virtual para las estudiantes de primero de bachillerato. Esto concuerda con lo pretendido en las fases de Presencia, Alcance e E-learning de la metodología PACIE.

- El 100% de los docentes considera que se debe dar capacitación en los siguientes temas: metodología PACIE, diseño de aulas virtuales en Moodle y estrategias didácticas para la educación virtual. Esto guarda relación con lo previsto en la fase de Capacitación de la modalidad PACIE, en cuanto a la formación que se le debería ofrecer a los potenciales ejecutores de la propuesta.
- El 100% de los docentes encuestados indicó que es indispensable la evaluación de los resultados de aprendizaje, acoplados a la propuesta del diseño de un aula virtual bajo el modelo PACIE, a través de exámenes interactivos, prácticas en laboratorios, autoevaluación, coevaluación, exposiciones grupales, tareas grupales colaborativas y tareas interactivas.

CAPÍTULO V: PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA

5.1 Denominación y definición de la Propuesta

5.1.1 Denominación

Diseño de un aula virtual para Biología en el área de Ciencias Naturales utilizando la metodología PACIE.

5.1.2 Definición

La presente propuesta se define con la intención de vincular la gestión del desarrollo de los procesos formativos, enseñanza y aprendizaje, de Biología del área de Ciencias Naturales a través de un entorno virtual de aprendizaje utilizando la metodología PACIE. Especialmente, se concibe con la finalidad de contribuir a mejorar la gestión del aprendizaje de la asignatura Biología, dirigida a las estudiantes del Primero Año de Bachillerato de la Unidad Educativa Fiscomisional María Auxiliadora. Para lograr todo esto, la investigadora intenta generar un ambiente educativo virtual innovador con la mediación de las TIC para el aprendizaje de Biología, generando la participación protagónica, activa y colaborativa de los estudiantes. Promoviendo, además, el interés de las estudiantes para que el proceso de enseñanza aprendizaje les resulte altamente significativo y motivador, manteniendo la calidez y calidad humana, gracias a la integración de la tecnología con la educación.

5.2 Justificación de la Propuesta

La propuesta presenta como producto observable y evaluable el diseño un aula virtual en la Plataforma Moodle para gestionar el proceso formativo de Biología en el área de Ciencias Naturales utilizando la metodología PACIE. De este modo, la investigadora aporta su contribución para impulsar la utilización de metodologías innovadoras y las TIC en la gestión del aprendizaje de Biología desde un EVA, minimizando las falencias propias de la enseñanza tradicional en la modalidad presencial. Como se ha evidenciado, en la forma tradicional de practicar la enseñanza de Biología, el uso de estrategias, técnicas, actividades y métodos didácticos repetitivos como talleres, subrayado de texto, dictados, entre otros, genera desinterés por aprender la materia por parte de las estudiantes.

Como lo señaló López (s.f.) el aula virtual es un recurso innovador de educación que permite a los actores del proceso de enseñanza aprendizaje, acceder y hacer uso de diversos medios, a saber, chat, páginas web, foros de debate, bases de datos, wikis, entre otros, con la finalidad de realizar actividades que conduzcan al aprendizaje. Por ello, una planificación instruccional de los EVA, los convierte en medios o recursos digitales dinamizadores para las clases presenciales.

Con esta propuesta, desde el aula virtual, configurada en la plataforma Moodle, aplicando la metodología PACIE, la autora busca incorporar contenidos, actividades, estrategias motivadoras que fomenten la interacción entre las estudiantes y en consecuencia se promuevan situaciones didácticas favorables para facilitar el logro de aprendizaje socializado, mediante tareas que se puedan trabajar en forma colaborativa, que despierten el interés de los estudiantes por el estudio de Ciencias Naturales.

Por lo expuesto, se establece la importancia de contar con educadores que estén actualizados sus conocimientos continuamente para que puedan solventar las necesidades educativas que en la actualidad los estudiantes precisan. Es por ello, que el diseño de un aula virtual bajo el enfoque de la metodología PACIE, es una propuesta innovadora, que permitirá al estudiante construir sus propios conocimientos para un aprendizaje significativo, motivado, con el docente como guía, facilitador, mientras que el estudiante será el actor principal; todo esto, con la finalidad de mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje de la Biología del primer año en el BGU.

5.3 Objetivos de la Propuesta

5.3.1 Objetivo General

Promover el uso de un aula virtual en la plataforma Moodle desde la metodología PACIE para mejorar la gestión de los procesos formativos de Biología en el área de las Ciencias Naturales en la Unidad Educativa “María Auxiliadora”

5.3.2 Objetivos Específicos

1. Impulsar en la Unidad Educativa “María Auxiliadora” el desarrollo de procesos formativos virtuales para el área de Ciencias Naturales, utilizando la plataforma Moodle desde la modalidad PACIE.

2. Fomentar en los estudiantes de la Unidad Educativa “María Auxiliadora” la aplicación de estrategias de aprendizaje basadas en el uso de recursos digitales para mejorar sus procesos formativos virtuales en el área de Ciencias Naturales.
3. Iniciar a los docentes del área de Ciencias Naturales de la Unidad Educativa “María Auxiliadora” en la administración y planificación de procesos formativos virtuales en la plataforma Moodle desde la modalidad PACIE.

5.4 Descripción de los Destinatarios y responsables

5.4.1 Destinatarios

- Los destinatarios directos de esta propuesta, son las estudiantes de primer año de bachillerato de la Unidad Educativa “María Auxiliadora”, las mismas que se beneficiarán en su proceso de aprendizaje a través de la metodología PACIE dentro del entorno virtual de aprendizaje.
- Los destinatarios indirectos son las autoridades, los docentes del área de Ciencias Naturales de la institución educativa, y los docentes de otras áreas educativas, pues con los resultados obtenidos, se pretende implementar la propuesta en más asignaturas y niveles en beneficio de toda la comunidad educativa.

5.4.2. Responsables

- La responsable directa de esta propuesta es la docente e investigadora Sonia Alejandra Villamar Alvear, integrante del equipo de Ciencias Naturales de la Unidad Educativa “María Auxiliadora”.
- Los responsables de la potencial autorización para la ejecución de la propuesta serán las autoridades de la Unidad Educativa, propiciando la transformación académica.
- El personal técnico que administra la plataforma tecnológica de la institución para la creación de las aulas virtuales.
- Los potenciales ejecutores de la propuesta representados por los docentes que forman parte del Equipo de la Coordinación de Ciencias Naturales, facilitadores de Biología.

5.5. Funcionamiento

Explicación del proceso

La URL para acceder al aula virtual en Moodle producto de la propuesta es:

<https://aulabase.puce.edu.ec/2021-01/course/view.php?id=1040§ion=1#tabs-tree-start>

Las credenciales para acceder y observar el funcionamiento son las siguientes:

Usuario: 603134966

Contraseña: 603134966

Conviene aclararse que la autorización para usar esta aula en la plataforma de la PUCE se contempló por asignación directa en la asignatura Diseño de Aulas Virtuales que forma parte del pensum de estudio de la Maestría. La autora contó con la designación del rol de editora por el Centro de Estudios Virtuales (CEV) de la PUCE. Desde el CEV fue creada el aula base en la cual se fundamenta este trabajo de titulación. La condición de profesora editora no se logró en el centro laboral de la autora, Unidad Educativa María Auxiliadora de Riobamba, por políticas internas en cuanto al rol de los docentes en las aulas de la institución, limitados a gestionar el aula, pero sin privilegios para editar. Ver Anexo 4.

El diseño de la interfaz del aula está basado en el uso de pestañas, una por cada tema de estudio. En cada tema, se programaron los siguientes elementos, subdivididos en tres grandes bloques, acordes con la metodología PACIE aplicada, como lo indica esta estructura:

BLOQUE CERO: es de interacción general donde van las secciones de:

1. **Información** con las orientaciones preliminares en una guía de inicio, los datos del tutor, la descripción de la unidad temática, objetivos y el plan de evaluación. La imagen corporativa de la Unidad Educativa María Auxiliadora.
2. **Comunicación:** donde se coloca información semanal a través del foro de novedades.
3. **Interacción:** donde se encuentra un foro social de diálogo virtual (cafetería virtual) y un foro de consultas para aclarar dudas (Camacho, ob. cit.). También se dispone de una sala de Chat para conversaciones libres o académicas convenidas.

BLOQUE ACADÉMICO: conformado por las secciones en las que se detallan las actividades a desarrollar y los recursos a utilizar.

1. **Sección de Exposición:** consta de la información, los enlaces y documentos pertinentes con la temática: ¿Qué son los bioelementos? Clasificación, Importancia, Biomoléculas formadas a partir de los bioelementos, a través de: infografías, imágenes, videos y audios.

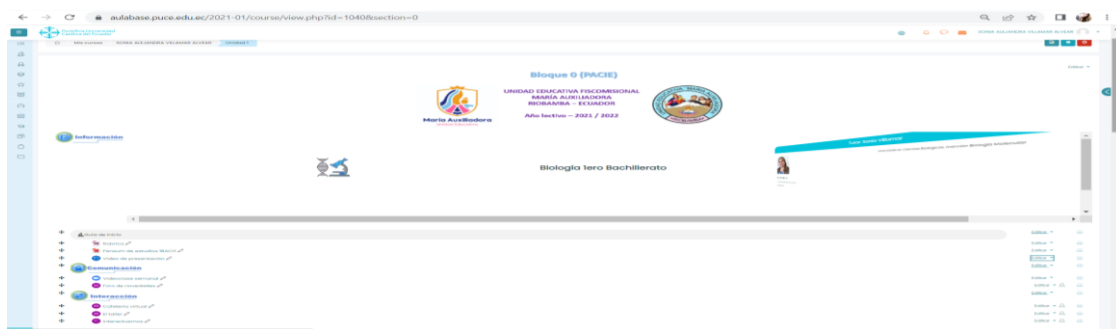
2. **Sección de construcción:** foro académico para el análisis colaborativo y discusiones entre pares, mediadas por el tutor, definición de posturas.
3. **Sección de comprobación:** verificación de los conocimientos adquiridos basándose en el resultado de aprendizaje planteado en el análisis de necesidades.
4. **Evaluación:** dos cuestionarios, el primero se lo realiza con la herramienta Kahoot para despertar el ánimo de participar mediante la gamificación, y la segunda se realiza en la plataforma Moodle, pues, una vez que se enfocaron en la temática, se realiza esta actividad con ánimo y motivados.
5. Se aplica una actividad colaborativa, al realizar un organizador gráfico, mediante la herramienta Coogole.it

BLOQUE DE CIERRE: sirve para culminar actividades pendientes, a cerrar procesos inconclusos, a negociar desacuerdos en evaluaciones, a retroalimentarse con la opinión de los estudiantes. Este bloque se plantea al final de curso. Hay en todo caso, al final de la página principal de cada Tema un mensaje de cierre con la finalidad de presentar un resumen cognitivo del tema estudiado y prevenir el inicio del siguiente tema.

1. **Sección de negociación:** que abarca la despedida y la promoción al nuevo nivel.
2. **Sección de retroalimentación:** foro de sugerencias que permite mejorar el desempeño del aula virtual. Foro mejoremos el aprendizaje. Autoevaluación y heteroevaluación (Oñate, 2019).
3. **Encuesta:** Permite conocer la opinión de los estudiantes como también estimular el proceso de aprendizaje en línea.

Figura 19

Página principal de la materia de Biología. Bloque cero.



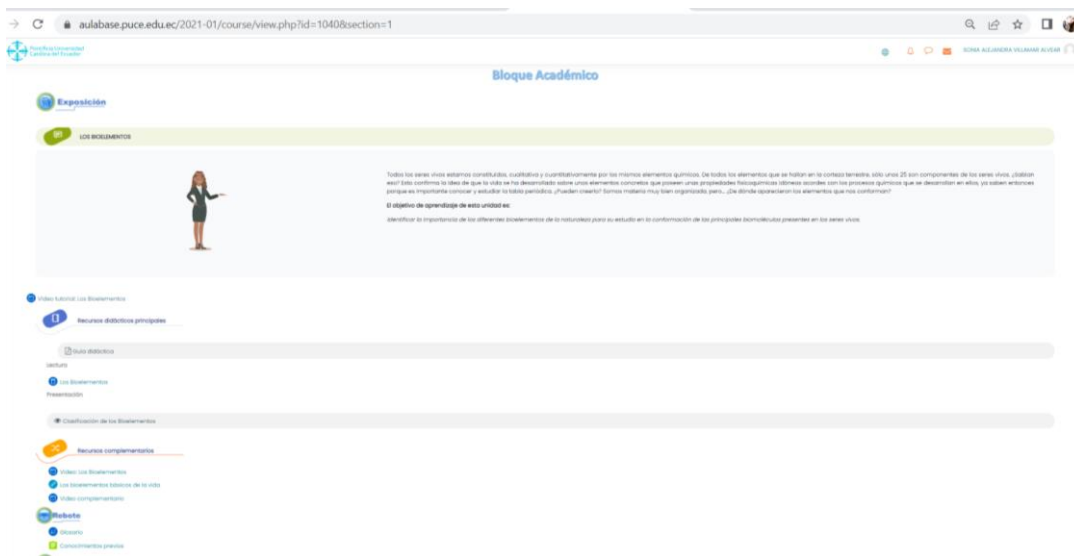
Nota. *Elaboración propia*

Figura 20
Bloque cero. Guía de inicio.



Nota. *Elaboración propia*

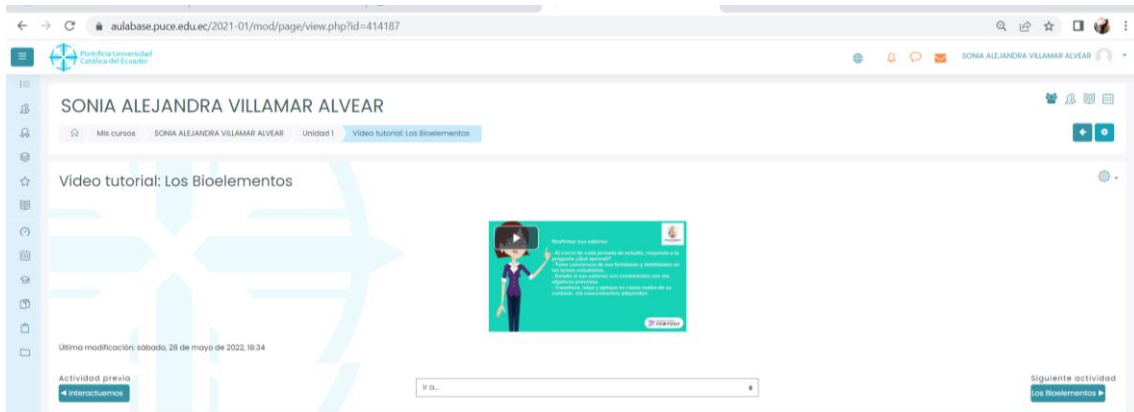
Figura 21
Bloque académico. Secciones exposición y rebote



Nota. *Elaboración propia*

Figura 22

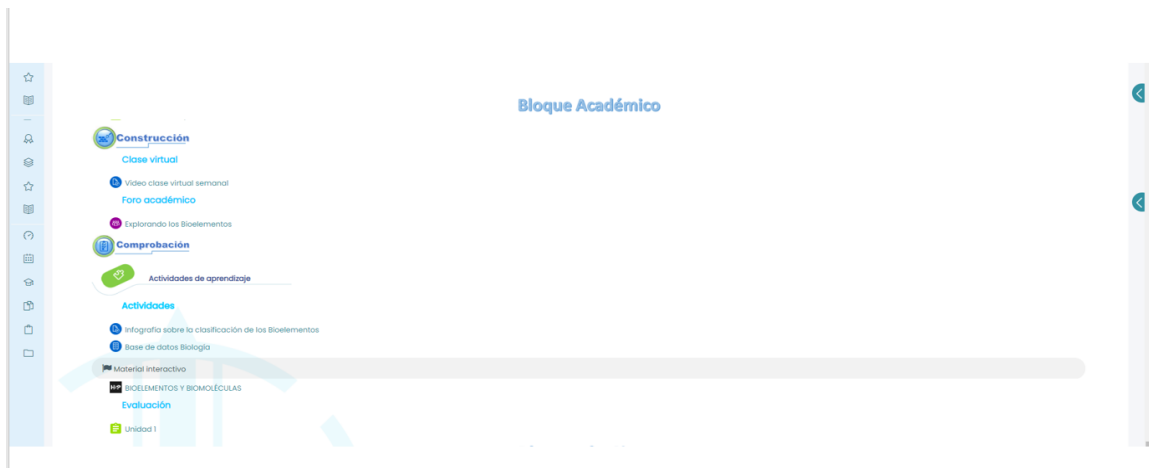
Bloque académico. Sección exposición. Video introductorio sobre los Bioelementos



Nota. *Elaboración propia*

Figura 23

Bloque académico. Secciones construcción y comprobación



Nota. *Elaboración propia*

Figura 24

Bloque de cierre de la Unidad. Secciones negociación y retroalimentación.



Nota. *Elaboración propia*

Figura 25
Bloque de cierre del curso



Nota. *Elaboración propia*

Descripción de las fases y etapas

Para el diseño del Aula virtual en la plataforma Moodle desde la metodología PACIE para la asignatura de Biología en el área de Ciencias Naturales, se desarrollaron las cinco fases del modelo:

Tabla 40
Descripción de las fases y etapas del modelo PACIE

Fase	Descripción
Presencia	<ul style="list-style-type: none"> • Video introductorio del curso <ul style="list-style-type: none"> ○ Auto presentación como tutor virtual ○ Introducción motivadora sobre la importancia del curso y modalidad. ○ Objetivos: general y específicos • Metodología utilizada para evaluar el aprendizaje a distancia. • Recursos y actividades a realizar, con su fecha de entrega y valoración.
Alcance	<ul style="list-style-type: none"> • Video introductorio de cada tema • Apertura de cada unidad por el foro de novedades: trabajos a realizar en la semana. • Fijar fechas de evaluaciones • Acompañamiento tutorial: Aclaraciones de dudas sobre los trabajos • Pautas para el trabajo estudiantil • Trabajo cooperativo de los estudiantes
Capacitación	<ul style="list-style-type: none"> • Se pone en práctica el ciclo de diseño • Investigar el problema a resolver • Formular preguntas que orienten la información • Evaluar la información y las fuentes de información.

	<ul style="list-style-type: none"> • Planificar las actividades con fecha y duración. • Crear soluciones adecuadas que fomenten el aprendizaje • Evaluar el aprendizaje del estudiante • Autonomía, donde los integrantes de cada grupo deben aprender a coordinar el trabajo, realizar tareas de calidad en los tiempos solicitados.
I nteracción	<ul style="list-style-type: none"> • Motivar a los estudiantes a interactuar en el espacio académico, con el propósito de generar relaciones de apoyo, experiencias positivas, como base del aprendizaje colaborativo. <ul style="list-style-type: none"> ○ Aprender haciendo (autoaprendizaje) ○ Aprender creando ○ Trabajo colaborativo entre participantes. ○ Responsabilidad individual ○ Habilidades de colaboración ○ Proceso de grupo • Aula virtual interactiva.
E -learning	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar herramientas o aplicaciones de hipertexto como soporte de los procesos de enseñanza aprendizaje. <ul style="list-style-type: none"> ○ Wikis ○ Blogs ○ Podcast ○ Videos tutoriales ○ Presentaciones interactivas • Fomentar la autoevaluación crítica • Conjuguar tutoría en línea y evaluación <ul style="list-style-type: none"> ○ Evaluación diagnóstica ○ Evaluación formativa ○ Evaluación sumativa ○ Evaluación de la propuesta

Nota. Elaboración propia

Contenidos educativos

Tabla 41

Contenidos del aula virtual bajo la metodología PACIE

Unidad temática	Subtemas	Descripción
Tema 1	1.- Bioelementos	1.1.- Primarios 1.2.- Secundarios 1.3.- Terciarios
Tema 2	2.- El agua	2.1.- Composición y estructura molecular 2.2.- Propiedades fisicoquímicas del agua. 2.3.- Funciones biológicas del agua.
Tema 3	3.- Biomoléculas orgánicas	3.1.- Tipos de Biomoléculas orgánicas 3.2.- Estructura 3.3.- Funciones


Nota. Elaboración propia

5.5.4. Planificaciones

Siguiendo la metodología PACIE, las planificaciones instruccionales, distribuidas por semanas, se muestran a continuación:

Tabla 42


Planificación Instrucciona de la semana 1

		UNIDAD EDUCATIVA FISCOMISIONAL MARÍA AUXILIADORA RIOBAMBA – ECUADOR		AÑO LECTIVO 2021 – 2022
PLANIFICACIÓN SEMANAL				
1. Datos informativos				
Docente	Grado/Curso	Nro. de Sesión	Nro. de Semanas	Área
Sonia A. Villamar A.	1er. año - BGU	1	1	Ciencias Naturales
2. Justificación				
Tema 1 – Bioelementos				
<p>Importancia: Los Bioelementos son de vital importancia, puesto que son elementos químicos que constituyen más del 95% de la materia viva, por ello, son imprescindibles para la vida, ya que permiten que los seres vivos, realicen las funciones vitales. Es por ello, que una correcta alimentación, permite que ingresen a nuestros organismos y se encuentren en las concentraciones adecuadas dentro de los mismos.</p> <p>Objetivo específico de aprendizaje: Identificar la importancia de los diferentes bioelementos de la naturaleza para su estudio en la conformación de las principales Biomoléculas presentes en los seres vivos.</p>				
3. Planificación				
Área de Conocimientos:		Ciencias Naturales	Asignatura:	Biología
Indicador de desempeño		Resultados de aprendizaje		Contenidos
Argumenta e identifica los elementos y compuestos de la Tierra y la importancia de los bioelementos que constituyen la materia viva.		Analiza los bioelementos para reconocer las funciones que llevan a cabo dentro de los organismos.		Los Bioelementos: <ul style="list-style-type: none"> • Definición • Funciones • Clasificación
Modelo Instrucciona		Plataforma tecnológica		
Metodología PACIE. Gestión de una educación centrada en el aprendizaje.		Entorno virtual Moodle. Aula virtual creada en Moodle, disponible en la Unidad Educativa María Auxiliadora.		
Orientaciones metodológicas				
Recursos didácticos	Actividades interactivas		Criterios de Evaluación	
<ul style="list-style-type: none"> - Guía didáctica. - Videos de YouTube - Presentación - Infografía. - Google forms. 	<ul style="list-style-type: none"> - Sincrónica: video clase por Zoom. - Asincrónica: Tareas, mapa mental sobre los bioelementos, Tarea colaborativa, Infografía sobre la importancia de los bioelementos; esta tarea tiene valoración sumativa. 		<ul style="list-style-type: none"> - Participa activamente en la videoclase, Trabaja en salas reducidas de Zoom, define conceptos clave del tema tratado. - Extrae la información más relevante sobre los bioelementos, a través de una infografía. - Emplea las TIC en actividades asíncronas, autorregulando el aprendizaje. 	

Nota: Elaboración propia

Tabla 43


Planificación Instruccional de la semana 2

		UNIDAD EDUCATIVA FISCOMISIONAL MARÍA AUXILIADORA RIOBAMBA – ECUADOR			AÑO LECTIVO 2021 – 2022
PLANIFICACIÓN SEMANAL					
1. Datos informativos					
Docente	Grado/Curso	Nro. de Sesión	Nro. de Semanas	Área	
Sonia A. Villamar A.	1er. año - BGU	2	1	Ciencias Naturales	
2. Justificación					
Tema 2 – El agua					
<p>Importancia. El agua es la biomolécula inorgánica más importante para todas las formas de vida. De acuerdo a su estructura, presenta propiedades físico, químicas y biológicas que permiten el transporte de nutrientes dentro de los organismos vivos y así, los seres vivos puedan mantener regular su temperatura interna.</p> <p>Objetivo específico de aprendizaje: Conocer las propiedades tanto fisicoquímicas como biológicas del Agua para así evidenciar la importancia que tiene en el desarrollo de la vida.</p>					
3. Planificación					
Área de Conocimientos:		Ciencias Naturales	Asignatura:	Biología	
Indicador de desempeño		Resultados de aprendizaje		Contenidos	
Argumenta e identifica la estructura y composición del Agua y la importancia de la misma en el desarrollo de los seres vivos.		Explica la estructura, composición del Agua y sus funciones, imprescindibles para el desarrollo de la vida.		Composición y estructura molecular. Propiedades fisicoquímicas. Funciones biológicas.	
Modelo Instruccional		Plataforma tecnológica			
Metodología PACIE. Gestión de una educación centrada en el aprendizaje.		Entorno virtual Moodle. Aula virtual creada en Moodle, disponible en la Unidad Educativa María Auxiliadora.			
Orientaciones metodológicas					
Recursos didácticos	Actividades interactivas		Criterios de Evaluación		
<ul style="list-style-type: none"> - Videos de YouTube - Presentación - Infografía. - Google forms. 	<ul style="list-style-type: none"> - Sincrónica: video clase por Zoom. - Asincrónica: Tareas, mapa mental sobre las propiedades y funciones del agua; esta tarea tiene valoración sumativa. Tarea colaborativa, Infografía sobre la importancia y composición del agua. 		<ul style="list-style-type: none"> - Participa activamente en la video clase. - Explica la importancia del Agua, con sustento teórico, a través del organizador gráfico. - Emplea las TIC en actividades asíncronas, autorregulando el aprendizaje. 		

Nota: Elaboración propia

Tabla 44

Planificación Instruccional de la semana 3

		UNIDAD EDUCATIVA FISCOMISIONAL MARÍA AUXILIADORA RIOBAMBA – ECUADOR		AÑO LECTIVO 2021 – 2022	
PLANIFICACIÓN SEMANAL					
4. Datos informativos					
Docente	Grado/Curso	Nro. de Sesión	Nro. de Semanas	Área	
Sonia A. Villamar A.	1er. año - BGU	3	1	Ciencias Naturales	
5. Justificación					
Tema 3 – Biomoléculas orgánicas					
Importancia: Las Biomoléculas orgánicas son indispensables para el correcto funcionamiento de todas las células que conforman los organismos vivos. Es así como dentro de las funciones que presentan es generar energía, ser estructuras de reserva y permitir la transmisión la información genética de generación en generación.					
Objetivo específico de aprendizaje: Describir la estructura, diversidad y función de las biomoléculas que constituyen la materia viva.					
6. Planificación					
Área de Conocimientos:		Ciencias Naturales		Asignatura: Biología	
Indicador de desempeño		Resultados de aprendizaje		Contenidos	
Describe y compara las características básicas de las biomoléculas a partir de sus funciones y características.		Explica la importancia de las biomoléculas a partir de la sustentación científica, características básicas, estructura, diversidad y función en la materia viva.		Biomoléculas orgánicas: Tipos, estructura, Funciones.	
Modelo Instruccional		Plataforma tecnológica			
Metodología PACIE. Gestión de una educación centrada en el aprendizaje.		Entorno virtual Moodle. Aula virtual creada en Moodle, disponible en la Unidad Educativa María Auxiliadora.			
Orientaciones metodológicas					
Recursos didácticos		Actividades interactivas		Criterios de Evaluación	
-Videos de YouTube -Presentación -Infografía. -Google forms.		- Sincrónica: video clase por Zoom. - Asincrónica: Tareas, infografía sobre las funciones de las biomoléculas; esta tarea tiene valoración sumativa. Tarea colaborativa, organizador gráfico sobre las biomoléculas y su clasificación.		- Participa activamente en la video clase. - Extrae la información más relevante sobre las biomoléculas, a través de una infografía. - Emplea las TIC en actividades asíncronas, autorregulando el aprendizaje.	

Nota: Elaboración propia

En general, la metodología empleada mantiene un enfoque constructivista del aprendizaje que maneja de manera coordinada el trabajo individual y el trabajo colaborativo entre los estudiantes, mediante la generación de tareas grupales y discusiones interactivas en los encuentros de las clases virtuales, con exposiciones por parte de los equipos.

5.6 Factibilidad de la propuesta.

Para poner en funcionamiento la propuesta, todos los estudiantes y profesores de la institución cuentan con acceso a la plataforma tecnológica Moodle, adoptada con base a lineamientos emanados del Ministerio de Educación, para abordar el desarrollo de la modalidad de estudios a distancia durante el estado de emergencia decretado por la Pandemia del Covid-19. Aún con el retorno a la modalidad presencial, el aula podría ser utilizada como acompañamiento del curso, y se fomentaría la educación semipresencial. En todo caso, los estudiantes podrán acceder para realizar actividades formativas a través de cuestionarios interactivos, entregas tareas digitalizadas, entre otras opciones de acompañamiento.

En este sentido, la propuesta está dentro de las nuevas competencias para mejorar la calidad educativa, por lo cual, está orientada a la utilización de las TIC dentro de los EVA, que incentiva a los docentes a capacitarse y, a los estudiantes a adoptar y practicar nuevas estrategias de aprendizaje con soporte en tecnologías de Internet.

Por otro lado, se cuenta con la formación de la autora de la propuesta para orientar la planificación didáctica y el diseño tecno – pedagógico de las aulas virtuales en Moodle desde la metodología PACIE. Todo esto hace posible que la propuesta sea factible en un tiempo determinado.

5.7 Evaluación de la propuesta

Para la evaluación se aplicará un formulario en Moodle dirigido a las estudiantes de Primero de Bachillerato del área de Ciencias Naturales después de haber implementado cada tema en el aula virtual. Este formulario se creará con la actividad **encuesta** disponible en el menú de agregar un recurso o una actividad.

Heteroevaluación de los beneficiarios del aula virtual

El siguiente instrumento tiene como propósito evaluar el diseño de un Aula Virtual en Moodle desde la metodología PACIE para el Área de Ciencias Naturales en Bachillerato General Unificado. Marque con una (x) en el casillero correspondiente:

Tabla 45*Instrumento de Evaluación de la propuesta por los estudiantes*

EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA POR LOS ESTUDIANTES					
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	EXCELENTE	BUENO	REGULAR	MALO	
El diseño del aula virtual fue:					
Los contenidos del aula virtual fueron:					
Los recursos utilizados publicados en el aula virtual fueron:					
Los temas desarrollados fueron:					
OBJETIVOS DE LA PROPUESTA:				SI	NO
¿Los objetivos estuvieron claramente definidos?					
¿Los nuevos contenidos son útiles para su aprendizaje?					
¿Ha obtenido nuevos aprendizajes y conocimientos en el aula virtual?					

Tabla 46*Instrumento de Evaluación de la propuesta por los docentes*

EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA POR LOS DOCENTES:	Observación		
	Alto	Medio	Bajo
Cantidad de estudiantes aprobados en el curso:			
Cantidad de estudiantes en deserción:			
Realimentación de los ejecutores de la propuesta:			
Cantidad de estudiantes en supletorios:			
Realimentación de los estudiantes al final del curso:			

OBSERVACIONES:

Una vez aplicado el formulario de evaluación a los estudiantes, se dará seguimiento a través de cada tema aplicando otro formulario, con el objetivo de mejorar el aula virtual desde el diseño, contenidos y evaluación.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

Con base a los datos obtenidos se concluye que:

- En lo que respecta a las Estrategias de Aprendizaje que los estudiantes emplean, se evidenció que más del 50%, antes de observar un contenido, activan sus conocimientos y experiencias previas, a través de las estrategias como examinar los objetivos, analizar los materiales disponibles y realizar organizadores previos, como forma preliminar de prepararse para comenzar a las clases; así, pudieron ubicarse en el contexto del aprendizaje. A su vez, durante la clase, el 70% de los estudiantes, participan de manera activa en las actividades individuales y actividades de trabajo colaborativo. Y, por otra parte, después de concluida la clase, más del 50% de los estudiantes, alcanzaron el objetivo establecido, vinculando lo aprendido con los conocimientos previamente adquiridos, a su vez consolidaron su aprendizaje a través de la elaboración de resúmenes y la resolución de problemas.
- Tomando en cuenta a las Estrategias Didácticas, se evidenció que más del 70% de los estudiantes, indicaron que los docentes emplean técnicas didácticas como preguntas para activar y explorar los conocimientos previos, así como también utilizan la clase magistral o expositiva para promover la interacción de los estudiantes durante la clase y así alentar a la participación, para que su aprendizaje no solo sea receptivo sino activo. Por otra parte, también señalaron, en el mismo porcentaje, que el docente, empleó actividades para estimular el aprendizaje y la curiosidad por la nueva temática, así como también, planificó trabajos colaborativos como foros, wikis, glosarios, entre otros. Así mismo, se pudo observar que más del 80% de los estudiantes, indicaron que los docentes, como recursos, emplearon un texto guía y presentaciones interactivas digitales, que les sirvió para dar a conocer la información de una temática dada durante el desarrollo de su clase; estos recursos, son necesarios para establecer criterios que permiten al docente, incorporar las estrategias didácticas y tecnologías adecuadas para la organización de su labor educativa.
- En cuanto a la encuesta realizada a los docentes del área, para la configuración de

un aula virtual, en la dimensión de Planificación, el 100% de los docentes, indicaron que la aplicación del modelo PACIE en el diseño de un aula virtual en Moodle para el área de Ciencias Naturales de la Unidad Educativa Fiscomisional María Auxiliadora, favorece el desarrollo del pensamiento crítico, motiva la autonomía en el proceso de aprendizaje y permite innovar estrategias de aprendizaje centradas en el estudiante. Por su parte, en igual porcentaje, se pudo evidenciar que para la dimensión Ejecución, el uso correcto de la imagen corporativa, incluir actividades interactivas y organizar de forma secuencial los recursos y actividades son necesarios para desarrollar la fase presencia de manera apropiada para el diseño del aula virtual; así mismo, consideraron que era necesario la capacitación en la metodología PACIE, en el diseño de aulas virtuales en Moodle y en estrategias didácticas en educación virtual. En este sentido, también dieron a conocer que fue indispensable la Evaluación de los resultados de aprendizaje, acoplados a la propuesta del diseño de un aula virtual bajo la metodología PACIE, a través de exámenes interactivos, prácticas en laboratorios, autoevaluación, coevaluación, exposiciones grupales, tareas grupales colaborativas y tareas interactivas.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda ejecutar la propuesta para promover el uso del virtual en la plataforma Moodle desde la metodología PACIE, para generar interés y motivar a los estudiantes en el aprendizaje de la Biología, así como también, para mejorar la calidad de los procesos educativos en el área de Ciencias Naturales, en la Unidad Educativa Fiscomisional María Auxiliadora.
- Es necesario realizar capacitaciones tecno-pedagógicas (uso de Canva u otras herramientas con fines similares, creación de infografías, Murales, Mapas conceptuales, Mapas mentales, entre otras) para que las estudiantes de la Unidad Educativa Fiscomisional María Auxiliadora, puedan emplear estrategias de aprendizaje novedosas, creativas, mediante la utilización de recursos digitales y así, mejorar el proceso formativo en los EVA, dentro del área de Ciencias Naturales.
- Incentivar en los docentes del área de Ciencias Naturales, las ventajas de la

capacitación en la administración y planificación de procesos de enseñanza aprendizaje dentro de los EVA, en la plataforma Moodle. De este modo, podrían mantenerse actualizados y preparados para asumir los nuevos roles y retos que trae consigo la incorporación de las TIC dentro del contexto educativo, contribuyendo con ello a la mejora continua de los procesos formativos en el área de Ciencias Naturales, aplicando estrategias didácticas innovadoras, fundamentada en los enfoques constructivistas del aprendizaje y en la teoría del aprendizaje de la era digital, el conectivismo.

REFERENCIAS

- Aimacaña, C. (2018). *Propuesta metodológica para la utilización de los “Learning Management Systems” enfocada a la formación de Tutores de Contenidos On-line*. DSpace ESPOCH. <http://dspace.espoch.edu.ec/handle/123456789/8918>
- Alonso, L. y Blázquez, F. (2012). *El docente de educación virtual: Guía básica*. Madrid: Narcea, 180 páginas. ISBN: 978-84-277-1748-0.
<http://revistas.uned.es/index.php/reop/article/view/11468/10964>
- Amaro, R., & Chacín, R. (2017). *La evaluación en el aula virtual*. Biblat. <https://biblat.unam.mx/es/revista/voces-de-la-educacion/articulo/la-evaluacion-en-el-aula-virtual>
- Arango Gómez, R. O. (2014). *Los organizadores gráficos: un aprendizaje significativo desde una perspectiva constructivista como propuesta didáctica para la enseñanza de los conceptos de la química abordados en la educación media secundaria*. Facultad de Ciencias.
- Arenas A., A. (2020). *PACIE: Un Modelo Instruccional para la Innovación Educativa*. En A. Arenas Arredondo (Comp.), *DISVIR 2020-2021: Diseño Instruccional en la Virtualidad*. Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- Arias, F. (2012). *El Proyecto de Investigación: Introducción a la metodología científica*. 6ta. Edición. Caracas: EPISTEME.
- Barriga, F. y Rojas, G. (2002). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*. <http://es.scribd.com/doc/97693895/Frida-Diaz-Barriga-Arceo-1999-Estrategias-Docentes-para-un-Aprendizaje-Significativo>
- Basantes, A., Naranjo, M., & Ojeda, V. (2018). *Metodología PACIE en la Educación Virtual: una experiencia en la Universidad Técnica del Norte*. *Formación universitaria*, 11(2), 35-44. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062018000200035>
- Bejarano, X., Pomaquero, M., & Lema, L. (2018). *Metodología PACIE: La Fase Presencia Como Elemento Fundamental En El Desarrollo De Un Sistema De Gestión De Aprendizaje Virtual*. *Revista Atlante: Cuadernos de Educación y Desarrollo*. <http://www.eumed.net/rev/atlante/2018/01/gestion-aprendizaje-virtual.html>
- Belloch, C. (2012). *Diseño Instruccional*. <http://www.uv.es/~bellochc/pedagogia/EVA4.pdf>
- Caicedo, A. (2021). *Diseñar un aula virtual en moodle basado en la metodología PACIE como apoyo didáctico en el área educación cultural y artística para el séptimo año de educación general básica en la Unidad Educativa “Atahualpa”*. Repositorio Digital Universidad Técnica del Norte. <http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/11147?mode=full>
- Camacho, P. (2009). Aparición de P.A.C.I.E. <http://www.fatla.org/peter/pacie/correcto/doc/pacie.pdf>
- Campos, Y. (2000). *Estrategias didácticas apoyadas en tecnología*. México: Dgenamdf. <http://bibliotecadigital.conevyt.org.mx/colecciones/documentos/somece/77.pdf>

- Cárdenas, R., & Tipán Alquina, M. (2017, 13 julio). *Repositorio Digital: El Cómic como estrategia en la atención de los estudiantes de Inglés*. UCE. <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/11037>
- Castro, F. (2018). *Las Tic en la enseñanza de las ciencias naturales*. Repositorio Digital UTE. <http://repositorio.ute.edu.ec/handle/123456789/15603>
- Castro, S., & Guzmán de Castro, B. (2005). *Los estilos de aprendizaje en la enseñanza y el aprendizaje: Una propuesta para su implementación*. Revista de Investigación, (58),83-102. ISSN: 0798-0329. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=376140372005>
- Cobos, J., Simbaña, V., & Jaramillo, L. (2020). *El mobile learning mediado con metodología PACIE para saberes constructivistas*. Repositorio Institucional de la Universidad Politécnica Salesiana. <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/18280>
- Cushpa, R. (2022). *Metodología PACIE en el interaprendizaje de la asignatura Tics del Instituto Superior Riobamba*. Repositorio PUCESA. <https://repositorio.pucesa.edu.ec/handle/123456789/3631>
- Dávila, A. y Ruiz, C. (2016). *Docencia Interactiva con Moodle*. Madrid, España: Editorial Académica Española.
- Escudero-Nahón, A., & Mercado López, E. P. (2019). Uso del análisis de aprendizajes en el aula invertida: una revisión sistemática. *Apertura* (Guadalajara, Jal.), 11(2), 72-85.
- Fierro, A. (2016). *Estudio de la metodología PACIE en las aulas virtuales para la enseñanza - aprendizaje de la asignatura emprendimiento y gestión en los segundos años de bachillerato general unificado en la unidad educativa Alberto Enríquez*. Repositorio Digital Universidad Técnica del Norte. <http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/4980>
- Flores, K. y Bravo, M. (2012). *Metodología PACIE en los ambientes virtuales de aprendizaje para el logro de un aprendizaje colaborativo*. *Diálogos Educativos*, 12(24), 3-17. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4156135>
- Francisco, J. y Dávila, A. (2020). *Conductismo, Constructivismo Social y Construcciónismo en ambientes virtuales de aprendizaje*. En J. Francisco y A. Dávila (Comp.) TYPEV 2020-2021: Teoría y Práctica de la Educación Virtual. Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- Gesuele, M. (2020). *Concepciones epistemológicas sobre ciencias y su vínculo con la enseñanza de las ciencias naturales en las prácticas de un grupo de maestras de Canelones*. Repositorio Digital FLACSO Ecuador. <https://repositorio.flacsoandes.edu.ec/handle/10469/16462>
- González, María, & Hernández, Ana Ismenia, & Hernández, Ana Isabel (2007). *El constructivismo en la evaluación de los aprendizajes del álgebra lineal*. *Educere*, 11(36),123-135. ISSN: 1316-4910. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=35617701016>
- Guanochango, L. (2021). *Diseño de un entorno virtual de aprendizaje de la asignatura de biología en el sistema digestivo y nutrición para los estudiantes del primero*

- de bachillerato general unificado de la Unidad Educativa Machachi.*
Repositorio Digital UCE. <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/24682>
- Guerra, P. (2020). *El uso de entornos virtuales en el proceso enseñanza aprendizaje de una segunda lengua: estudio de caso Institución Educativa Fiscal Amazonas.* UASB-Digital. <https://repositorio.uasb.edu.ec/handle/10644/7215>
- Hernández, R. (2014). *Metodología de la Investigación.* Sexta Edición. Editorial Mc Graw – Hill. México.
- Hurtado, J. (2012). *El proyecto de investigación: Comprensión holística de la metodología y la investigación.* Caracas: Quirón.
- León, A. (2007). Qué es la educación. Venezuela: Educere, vol. 11, núm. 39, pp. 595-604
- Lira, J. (2020). *¿Cuáles son los tipos de aprendizaje y cuáles son sus características?* Gestión Estilos. <https://gestion.pe/tendencias/estilos/tipos-aprendizaje-caracteristicas-nnda-nnlt-264497-noticia/?ref=gesr>
- López, R. (s.f.). *Aulas virtuales.* Unidad de Virtualización Académica de la Universidad de San Martín de Porres, Perú.
<https://www.usmp.edu.pe/publicaciones/boletin/fia/info68/aulavirtual.pdf>
- Molina, M., y Molina, J. (2005). *Fundamentos Teóricos de la Educación a Distancia: Diseño instruccional para el aprendizaje significativo:*
<https://recursos.educoas.org/publicaciones/fundamentos-te-ricos-de-la-educacion-distancia-dise-o-instruccional-para-el>
- Monje, C. (2011). Metodología de la investigación cuantitativa y cualitativa. Guía didáctica, 217. <https://www.uv.mx/rmipe/files/2017/02/Guia-didactica-metodologia-de-la-investigacion.pdf>
- Morales, P. (2010). Evaluación y aprendizaje de calidad. Ciudad de Guatemala: Ediciones de la Universidad Rafael Landívar.
- Oñate, L. (2009). *La Metodología PACIE.* FATLA (Fundación para la Actualización Tecnológica de Latinoamérica). <https://docplayer.es/55319-La-metodologia-pacie-autor-ing-luis-onate.html>
- Pérez, L. y Ochoa, A. (2017). *La participación de los estudiantes en una escuela secundaria: retos y posibilidades para la formación ciudadana.* Revista mexicana de investigación educativa, 22(72), 179-207.
http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-66662017000100179&lng=es&tlng=es.
- Pino-Juste, M., & Domínguez, J. (2014). Ventajas de la utilización de los entornos virtuales de aprendizaje desde la perspectiva del alumnado y familias. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 1(1),307-315. ISSN: 0214-9877. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=349851780032>
- Prieto, G., & Sánchez, A. (s. f.). *La didáctica como disciplina científica y pedagógica.* Revistas UPTC. Rastos y rostros del saber. Vol.2 (pag. 42-52)
<file:///D:/Documents/Downloads/9264-Texto%20del%20art%C3%ADculo-52>

- Quezada, J., & Arrieta, X. (2019). *Aplicación de la plataforma Dokeos para fortalecer el proceso de enseñanza y aprendizaje en ciencias naturales*. Academia. Revista Especializada en Educación. Vol. 26 (1); 102–122. ISSN 1315–4079.
- Quilapa, R. (2016). *Implementación de la Modalidad Blended Learning y su Incidencia en el Rendimiento Académico de la asignatura de matemática en los estudiantes del séptimo año de Educación*. DSpace ESPOCH.
<http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/4356?mode=full>
- Ríos, P. (2018). *Metodología de la investigación: un enfoque pedagógico*. Caracas, Venezuela: Cognitus.
- Rivero, L. R., Gómez, G. C., & Cedeño, J. M. (2017). Tipos de aprendizaje y tendencia según modelo VAK. *Tecnología Investigación y Academia*, 5(2), 237-242.
- Rizo, M. (2020). *Rol del Docente y Estudiante en la Educación Virtual*. Revista Multiensayos. Vol. 6, num. 12; ISSN:2412–3285.
<https://doi.org/10.5377/multiensayos.v6i12.10117>
- Ruiz Bolívar, C. (2011). Educación virtual, constructivismo social y metodología PACIE. Documento en línea recuperado el 21 de mayo del 2022 del sitio Web <https://es.slideshare.net/cruizb14/educacin-virtual-constructivismo-social-y-metodologa-pacie>
- Ruiz-Bolívar, C. y Dávila, A. (2016). Propuesta de buenas prácticas de educación virtual en el contexto universitario. *RED, Revista de Educación a Distancia*. Número 49. Madrid, España. Consultado el 10 de mayo del 2016 en <http://www.um.es/ead/red/49>
- Salinas, M. (2011). *Entornos virtuales de aprendizaje en la escuela: Tipos, modelo didáctico y rol del docente*. UCA.
- Salinas, J., Pérez, A. y De Benito, B. (2008). *Metodologías centradas en el alumno para el aprendizaje en red*. Madrid, España: Editorial Síntesis.
- Soliveres, M., Anunziata, S., & Macías, A. (2007). *La comprensión de la idea principal de textos de Ciencias Naturales. Una experiencia con directivos y docentes de EGB2*. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 6(3), 577-586.
- Tacca, D. (2011). *La enseñanza de las Ciencias Naturales en la Educación Básica*. *Investigación Educativa*. Vol. 14 N.o 26, 139–152, ISSN 1728–5852.
<https://educrea.cl/wp-content/uploads/2016/07/DOC1-ensenanza-de-las-ciencias.pdf>
- Torres E., & Condori, Á. (2021). *Construcción de un aula virtual Moodle 3.8 con metodología PACIE y proceso SCRUM para el colegio María Jesús de Juliaca en tiempos de COVID-19*. 593 Digital Publisher CEIT, 6(1), 37-52.
- Touriñán-López, J. (2019). *La relación educativa es un concepto con significado propio que requiere concordancia entre valores y sentimientos en cada interacción*. *Sophia, Colección de Filosofía de la Educación*, (26), 223-279.
<https://dx.doi.org/10.17163/soph.n26.2019.07>

Ulate, R. (2014). *Conductismo vs. Constructivismo: Sus principales aportes en la pedagogía, diseño curricular e instruccional en el Área de las Ciencias Naturales*. Revista Ensayos Pedagógicos Vol. VII, No 2 67-83, ISSN 1659-0104.

UNED (2005). ¿Qué son las estrategias de aprendizaje?
<https://www.uned.ac.cr/academica/images/ceced/docs/Estaticos/contenidos.pdf>

ANEXOS

1.- Encuesta – Cuestionario 1 - Estudiantes

1. ¿Analiza usted los objetivos de aprendizaje que debe lograr con el estudio de los temas de la asignatura?
Siempre () Casi siempre () A veces () Casi Nunca () Nunca ()
2. ¿Antes de iniciar el curso, indaga usted sobre los contenidos o temas previos necesarios para estudiar la asignatura?
Siempre () Casi siempre () A veces () Casi Nunca () Nunca ()
3. ¿El momento de dar lectura al material disponible antes de clase, extrae usted las ideas principales del texto?
Siempre () Casi siempre () A veces () Casi Nunca () Nunca ()
4. ¿Utiliza usted organizadores previos tales como esquemas, tablas, mapas conceptuales para preparar el estudio de los temas de la asignatura?
Siempre () Casi siempre () A veces () Casi Nunca () Nunca ()
5. ¿Durante la clase, con la información que el docente le imparte, realiza usted:
 - a) Mapas mentales
 - b) Esquemas
 - c) Cuadros comparativos
 - d) Infografías
 - e) Murales
6. ¿Participa usted activamente en las actividades propuestas durante la clase?
Siempre () Casi siempre () A veces () Casi Nunca () Nunca ()
7. ¿Participa usted de manera activa en actividades individuales durante el desarrollo de la clase?
Siempre () Casi siempre () A veces () Casi Nunca () Nunca ()
8. ¿Participa usted en actividades de trabajo colaborativo como:
Foros () Chats () Clases virtuales () Wikis ()
9. ¿Después de cada clase, usted realiza resúmenes para consolidar lo aprendido?
Siempre () Casi siempre () A veces () Casi Nunca () Nunca ()
10. ¿Aplica usted los conocimientos adquiridos en la resolución de problemas cotidianos o estudios de casos reales propuestos por el docente?
Siempre () Casi siempre () A veces () Casi Nunca () Nunca ()
11. ¿Después de su proceso de aprendizaje usted logra vincular el aprendizaje nuevo con los conocimientos previos?
Siempre () Casi siempre () A veces () Casi Nunca () Nunca ()

2.- Encuesta – Cuestionario 2 – Estudiantes

Estrategias didácticas (Instrumento para los estudiantes)

1. Durante el proceso de enseñanza, ¿el docente parte de situaciones particulares a situaciones generales para explicar y dar a conocer un tema?
Siempre () Casi siempre () A veces () Casi Nunca () Nunca ()
2. Durante el proceso de enseñanza, ¿el docente parte de situaciones generales a situaciones particulares para explicar y dar a conocer un tema?
Siempre () Casi siempre () A veces () Casi Nunca () Nunca ()
3. Dentro de los métodos que emplea el docente en su clase, ¿planifica actividades de trabajo en grupos colaborativos entre los estudiantes?
Siempre () Casi siempre () A veces () Casi Nunca () Nunca ()
4. Dentro de los métodos que emplea el docente en su clase, ¿planifica tareas o trabajos individuales entre los estudiantes?
Siempre () Casi siempre () A veces () Casi Nunca () Nunca ()
5. ¿Cuáles técnicas entre las siguientes utiliza el docente para activar y explorar los conocimientos previos de los estudiantes?
Prueba de conocimientos () Preguntas () Lluvia de ideas () Otra ()
6. ¿Cuáles entre las siguientes técnicas, utiliza el docente para promover el aprendizaje autónomo centrado en actividades que realizan los estudiantes en forma independiente?
 - a) Aprendizaje basado en problemas
 - b) Estudio de casos
 - c) Talleres
 - d) Proyectos
 - e) Resolución de ejercicios
 - f) Debates
7. ¿Cuáles de las siguientes técnicas aplica el docente para desarrollar sus clases?
 - a) Mapas conceptuales
 - b) Cuadros comparativos
 - c) Infografías
 - d) Murales
 - e) Dictado
8. ¿Emplea el docente la técnica del aula invertida en sus clases? Con esta técnica, el estudiante primero estudia en su casa los temas y luego asiste a clases más activas para aclarar dudas y realizar actividades grupales o individuales
Siempre () Casi siempre () A veces () Casi Nunca () Nunca ()
9. ¿Utiliza el docente la técnica de clase magistral o expositiva para desarrollar los contenidos de sus clases? Con esta técnica, los docentes son expositores de contenidos y los estudiantes reciben y asimilan la información con poca participación.
Siempre () Casi siempre () A veces () Casi Nunca () Nunca ()
10. ¿Intercala el docente preguntas durante sus clases magistrales para que los estudiantes participen?
Siempre () Casi siempre () A veces () Casi Nunca () Nunca ()

11. ¿El docente promueve la interacción entre los estudiantes durante sus exposiciones magistrales?
Siempre () Casi siempre () A veces () Casi Nunca () Nunca ()
12. ¿El docente luego de mostrarles un video u otros recursos multimedia, lleva a cabo el análisis de contenidos de lo proyectado?
Siempre () Casi siempre () A veces () Casi Nunca () Nunca ()
13. ¿Promueve el docente que ustedes como estudiantes, elaboren resúmenes cognitivos para consolidar lo aprendido?
Siempre () Casi siempre () A veces () Casi Nunca () Nunca ()
14. ¿Planifica el docente tareas interactivas individuales tales como ensayos e infografías?
Siempre () Casi siempre () A veces () Casi Nunca () Nunca ()
15. ¿Planifica el docente actividades de trabajo colaborativo tales como foros, wikis, glosarios, tareas grupales?
Siempre () Casi siempre () A veces () Casi Nunca () Nunca ()
16. Después de una clase, ¿El docente planifica cuestionarios para evaluar el aprendizaje de ustedes como estudiantes?
Siempre () Casi siempre () A veces () Casi Nunca () Nunca ()
17. ¿Utiliza el docente un texto guía para dar a conocer la información de una temática dada?
Siempre () Casi siempre () A veces () Casi Nunca () Nunca ()
18. En el desarrollo de la clase, ¿emplea el docente el uso de presentaciones interactivas tales como?
a) Genially
b) Powtoon
c) Canva
d) Prezzi
e) Otra
19. ¿Cuándo la temática lo amerita, ¿el docente lleva a cabo el desarrollo de prácticas de laboratorio para consolidar lo aprendido en la teoría?
Siempre () Casi siempre () A veces () Casi Nunca () Nunca ()

3.- Encuesta - Cuestionario 3 - Docentes

1. Del siguiente listado, ¿Cuáles considera razones fundamentales para justificar una propuesta de un aula virtual con base en la metodología PACIE, para la asignatura Biología del área de Ciencias Naturales, dirigida a estudiantes del Primero Año de Bachillerato de la Unidad Educativa Fiscomisional María Auxiliadora? Señale cuáles son indispensable (I) y cuáles deseables (D)
 - a. Favorecer el desarrollo del pensamiento crítico ()
 - b. Facilitar el uso de herramientas digitales ()
 - c. Favorecer el trabajo colaborativo y cooperativo ()
 - d. Motivar la autonomía en el proceso de aprendizaje ()
 - e. Favorecer el aprendizaje significativo ()
 - f. Innovar estrategias de aprendizaje centradas en el estudiante ()
 - g. Innovar estrategias didácticas interactivas ()
2. Del siguiente listado de objetivos, ¿Cuáles deberían ser objetivos de la propuesta de un aula virtual con base en la metodología PACIE, para la asignatura Biología del área de Ciencias Naturales, dirigida a estudiantes del Primero Año de Bachillerato de la Unidad Educativa Fiscomisional María Auxiliadora?. Señale cuáles son indispensables (I) y cuáles deseables (D)
 - a. Socializar el uso de un aula virtual en Moodle desde la metodología PACIE para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje en el área de Ciencias Naturales.
 - b. Establecer los contenidos adecuados que puedan ser utilizados dentro del aula virtual
 - c. Desarrollar las fases de la metodología PACIE dentro del aula virtual para la enseñanza de la Biología
 - d. Seleccionar las herramientas digitales para lograr un aprendizaje significativo, motivador dentro del aula virtual
 - e. Seleccionar actividades apropiadas para el aula virtual
 - f. Motivar el uso del aula virtual para mejorar el nivel académico
3. Del siguiente listado, ¿Cuáles aspectos considera usted como indispensables para resaltar la fase de presencia en la propuesta de un aula virtual con base en la metodología PACIE, para la asignatura Biología del área de Ciencias Naturales, dirigida a estudiantes del Primero Año de Bachillerato de la Unidad Educativa Fiscomisional María Auxiliadora?
 - a. Incluir imágenes en la página principal de cada tema o sección ()
 - b. Incluir actividades interactivas ()
 - c. Diseño atractivo ()
 - d. Organizar de forma secuencial los recursos y actividades ()
 - e. Usar una imagen corporativa ()
 - f. Usar un mismo tipo de letra en el aula virtual ()
 - g. Utilizar recursos atractivos de la web 2.0 como animaciones, video ()
 - h. Facilidad de ingreso al aula ()
4. De los siguientes contenidos, ¿Cuáles considera relevantes como alcance en la propuesta para Configurar un aula virtual con base en la metodología PACIE, para la asignatura Biología del área de Ciencias Naturales, dirigida a estudiantes del Primero Año de Bachillerato de la Unidad Educativa Fiscomisional María Auxiliadora? Señale cuáles son indispensables (I) y cuáles deseables (D)

- a) Origen y evolución del universo ()
 - b) Teorías del origen de la vida ()
 - c) Elementos biogénicos ()
 - d) Biomoléculas inorgánicas ()
 - e) Biomoléculas orgánicas
 - f) Otro, especifique ()
5. ¿Qué valoración le da usted a su capacitación, para llevar a cabo una educación constructivista dentro del aula permanente en el uso de la tecnología y estrategias de comunicación y motivación virtual?
- Muy necesaria () Bastante necesaria () Algo necesaria () Poco necesaria () Innesaria ()
6. ¿Entre las siguientes áreas de formación ¿Cuáles considera indispensables o deseables para la capacitación y actualización de los docentes ejecutores de la propuesta para configurar un aula virtual con base en la metodología PACIE, para la asignatura Biología del área de Ciencias Naturales, dirigida a estudiantes del Primero Año de Bachillerato de la Unidad Educativa Fiscomisional María Auxiliadora?
- a) Metodología PACIE
 - b) Diseño de aulas virtuales en Moodle
 - c) Evaluación de aprendizajes a distancia
 - d) Diseño de instrumentos de evaluación
 - e) Estrategias didácticas en educación virtual
 - f) Tutoría virtual
 - g) Uso de herramientas didácticas interactivas
 - h) Clases virtuales desde la plataforma Zoom
7. De las siguientes estrategias didácticas ¿Cuáles considera importantes para la interacción de la propuesta de un aula virtual con base en la metodología PACIE, para la asignatura Biología del área de Ciencias Naturales, dirigida a estudiantes del Primero Año de Bachillerato de la Unidad Educativa Fiscomisional María Auxiliadora?
- a) Lluvia de ideas ()
 - b) Talleres ()
 - c) Uso de TIC (wikis, foro, chat, blog, etc.) ()
 - d) Equipos de aprendizaje ()
 - e) Trabajo colaborativo
 - f) Otro, especifique ()
8. De los siguientes recursos didácticos, ¿Cuáles considera importantes para el E-learning en el proceso de enseñanza aprendizaje en la propuesta para configurar un aula virtual con base en la metodología PACIE, para la asignatura Biología del área de Ciencias Naturales, dirigida a estudiantes del Primero Año de Bachillerato de la Unidad Educativa Fiscomisional María Auxiliadora?
- a) Computador ()
 - b) SmartPhone ()
 - c) Tablet ()
 - d) Plataformas educativas ()
 - e) Plataformas para la evaluación ()

- f) Laboratorios virtuales ()
- 9.** De las siguientes técnicas, instrumentos y tipos de evaluación, ¿Cuáles considera importantes para ser acoplados en la propuesta de un aula virtual con base en la metodología PACIE, para la asignatura Biología del área de Ciencias Naturales, dirigida a estudiantes del Primero Año de Bachillerato de la Unidad Educativa Fiscomisional María Auxiliadora? Señale cuáles son indispensable (I) y cuáles deseables (D)
- a) Pruebas escritas ()
 - b) Exámenes interactivos ()
 - c) Realización de prácticas en laboratorios ()
 - d) Autoevaluación ()
 - e) Coevaluación entre pares ()
 - f) Heteroevaluación ()
 - g) Realización de proyectos ()
 - h) Exposiciones grupales ()
 - i) Tareas grupales en forma colaborativa ()
 - j) Realización de tareas interactivas ()
- 10.** De los siguientes indicadores de evaluación ¿Cuáles considera importantes para ser acoplados en la evaluación de la propuesta de un aula virtual con base en la metodología PACIE, para la asignatura Biología del área de Ciencias Naturales, dirigida a estudiantes del Primero Año de Bachillerato de la Unidad Educativa Fiscomisional María Auxiliadora? Señale cuáles son indispensable (I) y cuáles deseables (D)
- a) Cantidad de aprobados en el curso ()
 - b) Cantidad de participantes en deserción ()
 - c) Cantidad de participantes en supletorio ()
 - d) Realimentación de los participantes al final del curso ()
 - e) Realimentación de los ejecutores de la propuesta ()

4.- Consentimiento informado – Uso del aula base PUCE

Solicitud de consentimiento informado

VILLAMAR ALVEAR SONIA ALEJANDRA
Para: ARROYO LEWIN MARIA ANGELICA
Jue 09/06/2022 14:23

Estimada Mtr. María Angélica:

Reciba un cordial saludo.

El presente tiene como fin, solicitarle de la manera más comedida, se sirva autorizarme el uso del entorno virtual de aprendizaje de la PUCE, que lo utilicé en la cátedra de **Diseño de Aulas Virtuales**, en el cual he venido trabajando para desarrollar mi propuesta de investigación, lo cual me permitirá continuar con el proceso de titulación para la obtención del grado de Magister en **Educación Mención Gestión del Aprendizaje Mediado por TIC**.
El enlace de acceso al EVA indicado es el siguiente:
<https://aulabase.puce.edu.ec/2021-01/course/view.php?id=1040>


De antemano, por la atención prestada, reciba mis sinceros agradecimientos.

Atentamente,
Sonia Villamar
0603134966

Solicitud de consentimiento informado

ARROYO LEWIN MARIA ANGELICA
Para: URBINA CALDERON DIEGO ALEXANDER
CC: VILLAMAR ALVEAR SONIA ALEJANDRA
Jue 09/06/2022 14:25

Estimado Alexander;
Reciba mi saludo cordial. Solicito a usted la autorización desde el CEV para el requerimiento de la estudiante.
Saludos cordiales

**Pontificia Universidad Católica del Ecuador**
Seréis mis testigos


Mtr. María Angélica Arroyo Lewin
Coordinación Maestría en Gestión de aprendizajes mediados por Tic
marroyo621@puce.edu.ec
Facultad de Ciencias de la Educación

Autorización uso del aula base

URBINA CALDERON DIEGO ALEXANDER
Para: VILLAMAR ALVEAR SONIA ALEJANDRA; ARROYO LEWIN MARIA ANGELICA
Lun 13/06/2022 17:08

Buen día estimada María Angélica y Sonia
Está autorizado el uso del entorno virtual de aprendizaje PUCE para la creación de su propuesta de titulación, solamente le recuerdo que los elementos creados son de propiedad intelectual de la PUCE.

Saludos cordiales,

**Pontificia Universidad Católica del Ecuador**
Seréis mis testigos

Alexander Urbina C.
Coordinador de posgrados en línea
Centro de Educación Virtual