



**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 en Moodle Para la Asignatura Genética desde el Modelo  
PACIE, dirigida a Estudiantes del Quinto Semestre de la Carrera de Pedagogía de  
las Ciencias Experimentales Química y Biología, Universidad Central del Ecuador,  
Período Académico 2023 – 2023**

**Autor:** Marjiori Giomara Herrera López

**Director - Tutor:** Dr. Alirio Antonio Dávila

Quito, 13 de agosto de 2023

## PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

### DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, MARJORI GIOMARA HERRERA LÓPEZ, autora del trabajo de graduación titulado: *Diseño de un Aula Virtual en Moodle Para la Asignatura Genética Desde el Modelo PACIE, Dirigida a Estudiantes del Quinto Semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología, Universidad Central del Ecuador, Período Académico 2023 – 2023*, previa a la obtención del grado académico de MAGISTER EN EDUCACIÓN MENCIÓN GESTIÓN DEL APRENDIZAJE MEDIADO POR TIC en la Facultad de Ciencias en la Educación: 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 SENESCYT 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 del autor.

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 la Universidad.

En la ciudad de Quito, a los 13 días del mes de agosto del 2023.

Maestrante  
C.I. 0502848526

## APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi carácter de Director (a) – Tutor (a) del Trabajo de Posgrado Titulado: “**Diseño de un Aula Virtual en Moodle Para la Asignatura Genética Desde el Modelo PACIE, dirigida a Estudiantes del Quinto Semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología, Universidad Central del Ecuador, Período Académico 2023 – 2023**”, presentado por el maestrante MARJIORI GIOMARA HERRERA LÓPEZ, titular de la Cédula de Identidad N° 0502848526 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 13 días de agosto de 2023

*Alirio Dávila*

ALIRIO ANTONIO DÁVILA

C.I. V-647318

[AADAVILA@puce.edu.ec](mailto:AADAVILA@puce.edu.ec)

NRO TELEFONO: + 58 414 350 4825

NOTA:

Se comunica que en el servicio de análisis Turnitin, el referido trabajo de titulación alcanzó el siguiente resultado: **04 %** índice de similitud con otras fuentes.

# TURNITIN: INCLUIR HOJA DEL INFORME CON EL PORCENTAJE

## Turnitin Informe de Originalidad

Visualizador de documentos

Procesado el: 14-ago.-2023 19:46 -05  
Identificador: 2145973375  
Número de palabras: 28467  
Entregado: 1

Tesis de Marjiori H Primer Borrador Por Marjiori Herrera

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

incluir citas	incluir bibliografía	excluyendo las coincidencias < 1%	modo: ver informe en vista quickview (vista clásica)	imprimir	actualizar	descargar
1% match (Internet desde 14-mar.-2021) <a href="https://educared.fundaciontelefonica.com.pe/tic_en_el_aula/estructura-del-aula-virtual-segun-pacie/">https://educared.fundaciontelefonica.com.pe/tic_en_el_aula/estructura-del-aula-virtual-segun-pacie/</a>						
1% match (Internet desde 05-dic.-2022) <a href="https://vdocument.in/universidad-central-del-ecuador-facultad-de-filosofa-de-ciencias-naturales.html">https://vdocument.in/universidad-central-del-ecuador-facultad-de-filosofa-de-ciencias-naturales.html</a>						
1% match (trabajos de los estudiantes desde 27-ene.-2022) <a href="#">Submitted to Universidad Católica de Santa María on 2022-01-27</a>						
1% match (trabajos de los estudiantes desde 05-oct.-2021) <a href="#">Submitted to Universidad Tecnológica Indoamerica on 2021-10-05</a>						

## DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

Yo, Marjiori Giomara Herrera López, titular de la Cédula de Identidad Nro. 0502848526, 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 13 días del mes de agosto del 2023.

Firma:

Maestrante  
C.I. 0502848526

## Tabla de contenido

<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>11</b>
<b>CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....</b>	<b>13</b>
1.1. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA .....	13
1.2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN .....	20
<i>Objetivo General</i> .....	20
<i>Objetivos Específicos</i> .....	20
1.3. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN .....	21
<b>CAPÍTULO II: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....</b>	<b>23</b>
2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN .....	23
2.2. BASES TEÓRICAS .....	28
<b>CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>40</b>
3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN .....	40
3.2. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN .....	40
3.3. UNIDADES DE ESTUDIO.....	41
3.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS .....	42
3.5. TÉCNICA DE ANÁLISIS DE DATOS .....	43
3.6. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES .....	43
<b>CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS .....</b>	<b>46</b>
4.1. ESTUDIO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LAS ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS .....	46
4.2. ESTUDIO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LAS ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE.....	56
4.3. DISEÑO DE AULAS VIRTUAL DE APRENDIZAJE ENFOCADO EN EL MODELO PACIE.....	63
4.4. HALLAZGOS MÁS RELEVANTES.....	73
<b>CAPÍTULO V: PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA .....</b>	<b>76</b>
5.1. DENOMINACIÓN Y DEFINICIÓN DE LA PROPUESTA.....	76
5.2. JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA.....	76
5.3. DESCRIPCIÓN DE LOS DESTINATARIOS Y RESPONSABLES .....	77
5.4. OBJETIVOS DE LA PROPUESTA.....	77
5.5. FUNCIONAMIENTO DE LA PROPUESTA .....	78
5.6. FACTIBILIDAD DE LA PROPUESTA.....	89
5.7. EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA .....	89
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>92</b>
<b>REFERENCIAS .....</b>	<b>95</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>102</b>
FORMULARIO 1 APLICADO A LOS DOCENTES .....	102
FORMULARIO 2 APLICADO A LOS ESTUDIANTES .....	106
FORMULARIO 3 APLICADO A LOS DOCENTES .....	110

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1</b> Medios didácticos .....	31
<b>Tabla 2.</b> Tipos de estrategias cognitivas .....	33
<b>Tabla 3</b> Operacionalización de la variable Estrategias Didácticas .....	43
<b>Tabla 4</b> Operacionalización de la variable estrategias de aprendizaje .....	44
<b>Tabla 5.</b> Operacionalización de la variable Diseño de Aulas Virtual desde PACIE .....	45
<b>Tabla 6.</b> Metodología PACIE representada por bloques en el aula virtual .....	79
<b>Tabla 7.</b> Contenidos educativos para la propuesta de aula virtual de Genética.....	82
<b>Tabla 8.</b> Planificación micro curricular .....	83
<b>Tabla 9.</b> Evaluación de la propuesta por estudiantes.....	89
<b>Tabla 10.</b> Evaluación de la propuesta por docentes.....	91

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1</b>	Clasificación de estrategias metacognitivas.....	34
<b>Figura 2</b>	Resultados Pregunta 1 - Variable Estrategias Didácticas .....	46
<b>Figura 3</b>	Resultados Pregunta 2 - Variable Estrategias Didácticas .....	47
<b>Figura 4</b>	Resultados Pregunta 3 - Variable Estrategias Didácticas .....	48
<b>Figura 5</b>	Resultados Pregunta 4 - Variable Estrategias Didácticas .....	51
<b>Figura 6</b>	Resultados Pregunta 5 - Variable Estrategias Didácticas .....	52
<b>Figura 7</b>	Resultados Pregunta 6 - Variable Estrategias Didácticas .....	53
<b>Figura 8</b>	Resultados Pregunta 7 - Variable Estrategias Didácticas .....	54
<b>Figura 9</b>	Resultados Pregunta 8 - Variable Estrategias Didácticas .....	55
<b>Figura 10</b>	Resultados Pregunta 1 – Variable Estrategias de Aprendizaje .....	56
<b>Figura 11</b>	Resultados Pregunta 2 - Variable Estrategias de Aprendizaje.....	57
<b>Figura 12</b>	Resultados Pregunta 3 – Variable Estrategias de Aprendizaje .....	58
<b>Figura 13</b>	Resultados Pregunta 4 – Variable Estrategias de Aprendizaje .....	59
<b>Figura 14</b>	Resultados Pregunta 5 – Variable Estrategias de Aprendizaje .....	60
<b>Figura 15</b>	Resultados Pregunta 6 – Variable Estrategias de Aprendizaje .....	61
<b>Figura 16</b>	Resultados Pregunta 7 – Variable Estrategias de Aprendizaje .....	62
<b>Figura 17</b>	Resultados Pregunta 1 - Variable Diseño de Aula Virtual desde PACIE.....	63
<b>Figura 18</b>	Resultados Pregunta 2 - Variable Diseño de Aula Virtual desde PACIE.....	64
<b>Figura 19</b>	Resultados Pregunta 3- Variable Diseño de Aula Virtual desde PACIE.....	66
<b>Figura 20</b>	Resultados Pregunta 4 - Variable Diseño de Aula Virtual desde PACIE.....	67
<b>Figura 21</b>	Resultados Pregunta 4 - Variable Diseño de Aula Virtual desde PACIE.....	68
<b>Figura 22</b>	Resultados Pregunta 6 - Variable Diseño de Aula Virtual desde PACIE.....	69
<b>Figura 23</b>	Resultados Pregunta 7 - Variable Diseño de Aula Virtual desde PACIE.....	69
<b>Figura 24</b>	Resultados Pregunta 8 - Variable Diseño de Aula Virtual desde PACIE.....	70
<b>Figura 25</b>	Resultados Pregunta 9 - Variable Diseño de Aula Virtual desde PACIE.....	72
<b>Figura 26</b>	Resultados Pregunta 10 - Variable Diseño de Aula Virtual desde PACIE....	73
<b>Figura 27</b>	Bloque 0 de PACIE (información) .....	80
<b>Figura 28</b>	Bloque Académico de PACIE.....	81
<b>Figura 29</b>	Bloque Académico de PACIE.....	81
<b>Figura 30</b>	Bloque de Cierre de PACIE .....	82

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 en Moodle Para la Asignatura Genética desde el Modelo PACIE, dirigida a Estudiantes del Quinto Semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología, Universidad Central del Ecuador, Período Académico 2023 – 2023

Autor: Marjiori Giomara Herrera López

Director -Tutor: Dr. Alirio Dávila

Fecha: 11- 07- 2023

## RESUMEN

La investigación presenta una propuesta enfocada en la mejora del proceso de enseñanza y aprendizaje mediante el diseño de un aula virtual a partir de la metodología PACIE en la plataforma Moodle para la asignatura de Genética de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología, período académico 2023-2023. La investigación es de tipo proyectiva, con un enfoque cuantitativo, diseño de campo, multieventual y temporalidad transeccional. Se estudiaron tres variables: estrategias de estrategias de aprendizaje de los estudiantes, estrategias didácticas de los docentes y el diseño de aula virtual con metodología PACIE. Se aplicó una encuesta con el instrumento de cuestionario de 7 preguntas para recopilar la información entre 54 estudiantes de Genética del quinto semestre, y dos cuestionarios dirigidos a los docentes y expertos de la carrera, con 8 y 10 preguntas respectivamente. Los resultados obtenidos fueron analizados mediante técnicas de estadística descriptiva, que permiten evidenciar un proceso oportuno para el diseño de un aula virtual en Moodle con la metodología PACIE, involucrando metodologías activas; siendo así que el 50% de estudiantes a veces realizan actividades de pensamiento crítico, un 44,4% casi siempre planifican su proceso de aprendizaje. En el caso de los docentes se identifica el uso de diversas técnicas didácticas, entre ellas las lluvias de ideas, las tareas grupales y actividades de laboratorio. Es así que se concluye que se requiere la mediación del conocimiento mediante las TIC, con una propuesta basada en el pedagogía y diseño instruccional de un aula virtual en la plataforma de Moodle, la misma que se considera viable, factible y replicable.

**Palabras clave:** Aula Virtual, Estrategias Didácticas, Estrategias de Aprendizaje, Genética, Metodología PACIE

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 in Moodle for the Genetic Subject from the PACIE Model, aimed at Students of the Fifth Semester of the Pedagogy Career of Experimental Sciences, Chemistry and Biology, Central University of Ecuador, Academic Period 2023 – 2023

**Autor:** Marjiori Giomara Herrera López

**Director -Tutor:** Dr. Alirio Dávila

**Fecha:** 13 de agosto, 2023

### RESUMEN

The research presents a proposal focused on improving the teaching and learning process through the design of a virtual classroom based on the PACIE methodology on the Moodle platform for the subject of Genetics in the Pedagogy of Experimental Sciences, Chemistry and Biology course, academic period 2023-2023. The research is of a projective type, with a quantitative approach, field design, multi-eventual and transectional temporality. Three variables were studied: student learning strategies, teachers' didactic strategies, and virtual classroom design with PACIE methodology. A survey was applied with the questionnaire instrument of 7 questions to collect the information among 54 students of Genetics of the fifth semester, and two questionnaires addressed to teachers and experts of the career, with 8 and 10 questions respectively. The results obtained were analyzed using descriptive statistical techniques, which allow to demonstrate an opportune process for the design of a virtual classroom in Moodle with the PACIE methodology, involving active methodologies; being so that 50% of students sometimes carry out critical thinking activities, 44.4% almost always plan their learning process. In the case of teachers, the use of various didactic techniques is identified, including brainstorming, group tasks and laboratory activities. Thus, it is concluded that the mediation of knowledge through ICT is required, with a proposal based on the pedagogy and instructional design of a virtual classroom on the Moodle platform, which is considered viable, feasible and replicable.

**Keywords** Didactic strategies, Genetics, Learning strategies, PACIE Methodology, Virtual classroom

## INTRODUCCIÓN

La tecnología por sí sola no garantiza la innovación educativa, sino que debe estar al servicio de los objetivos y las necesidades de aprendizaje de cada contexto. El incorporar la tecnología en la educación es un proceso que implica cambios en los modelos y las metodologías pedagógicas, las mismas que apoyan el desarrollo de la calidad y la eficacia de los procesos de enseñanza y aprendizaje. Algunas de las innovaciones más destacadas en la actualidad son el uso de las tecnologías digitales, el aprendizaje personalizado, el aprendizaje basado en proyectos, la gamificación y la educación inclusiva. Estas innovaciones tienen el potencial de transformar la educación y preparar a los estudiantes, superando las limitaciones dadas por la distancia, ofreciendo la oportunidad de mantener la comunicación entre docentes y discentes en espacios formales de aprendizaje como son las aulas virtuales. En estos espacios lidera el enriquecimiento del aprendizaje incorporando muchas herramientas y recursos, existe flexibilidad en el tiempo y ritmo de acuerdo a la necesidad y preferencia del estudiante. Además, el diseño, la implementación y la evaluación de las aulas virtuales, se sostienen en un modelo pedagógico con una concepción definida y clara, entre los más reconocidos Addie y PACIE. Estas metodologías buscan que el docente sea un tutor eficiente y humanizante; específicamente PACIE promueve la motivación y acompañamiento a los estudiantes en su aprendizaje autónomo, colaborativo con un pensamiento crítico y la construcción del conocimiento mediante la participación activa y el intercambio de ideas.

En este marco, la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología actualmente posee una Malla curricular en la que se incluye a la asignatura de Genética, la cual aborda temáticas relacionadas con la introducción a la genética, la genética mendeliana y sus extensiones, la citogenética, alteraciones hereditarias y aplicaciones de la genética, que se completan con actividades prácticas experimentales. Durante la emergencia sanitaria del COVID-19, el proceso de enseñanza y aprendizaje presencial se adaptó y migró a la virtualidad, siendo así que la principal necesidad fue de mantener la continuidad y calidad de los aprendizajes. De tal manera que se impulsó a un sinnúmero de ajustes, contextualizaciones, priorizaciones en el currículo y sobre todo una gestión permanente de la plataforma Moodle, sin embargo, también se orilló al paradigma

conductista dentro de los entornos virtuales tratándolos como repositorios, con una acumulación excesiva de la información. Complementario a ello, estas asignaturas de carácter práctico se apoyaron en plataformas de libre acceso para ejecutar laboratorios virtuales o a su vez planificar experimentos caseros.

En el presente documento se demuestra el proceso de la investigación, que se generó desde la inquietud y problemática de la actividad docente, se fundamentó en referentes teóricos que permiten el análisis de la temática de estudio, da muestra de los procedimientos resumidos en la metodología, las técnicas para la recolección de la información, hasta lograr la integración de los resultados y se definieron las conclusiones que permiten dar enfoques integrales y holísticos a la investigación.

- Capítulo I. se presentan la formulación del problema, las preguntas directrices, los objetivos de investigación y justificación.
- Capítulo II. se expone una fundamentación teórica sustentada en fuentes de artículos, revistas y bibliografía actualizada que se vinculan con la presente investigación, estructurando los antecedentes de la investigación, las bases teóricas y legales, además de una contextualización teórica de las tres variables que conforman el presente trabajo de titulación.
- Capítulo III. se detalla la metodología de la investigación, tipo y diseño de la investigación, las unidades de estudio. También se establecen las técnicas e instrumentos de recolección de datos y la operacionalización de variables.
- Capítulo IV. se presenta el análisis e interpretación de los resultados obtenidos en las encuestas aplicadas a docentes y estudiantes.
- Capítulo V. se presenta la propuesta para el estudio de tres temas, se explica su funcionamiento. También, se redactan las conclusiones y recomendaciones resultantes del trabajo investigativo.

## **CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Este capítulo detalla la realidad problemática desde un contexto internacional, nacional y local, dando paso a la formulación de las preguntas de investigación, los objetivos de la investigación y la justificación de la misma.

### **1.1. Formulación del problema**

En la actualidad, el mundo entero vive avances tecnológicos que se producen en diferentes ámbitos. La actualización de estos cambios involucra diversos retos en el ámbito educativo. Los alcances que se pretendan lograr con la incorporación de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC) no serán posible sin antes entender que estas no cambian por sí solas el sistema de educación, sino que es a través de una correcta planificación, implementación y adaptación al currículo, con el fin de asegurar una transformación sistemática y organizada que impacten en los sistemas de educación (Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), 2012). Sin estas variables, la sociedad moderna no podría sostenerse, debido a que las sociedades del conocimiento se establecen a partir de métodos de intercambio, acumulación, gestión y producción de conocimiento. Por tanto, si existe un consenso sobre el supuesto de que las personas están inmersas en una sociedad de la verdad, cuyas características esenciales son el conocimiento, su significado, la compatibilidad y la conexión con diversos campos del estudio y la ciencia, entonces se puede hablar de una sociedad innovadora, tecnológica y sociedad creativa (Pérez Zúñiga et al., 2018)

Del mismo modo (Granados Maguiño et al., 2020), indican que la introducción de la tecnología en el aula significa un cambio en los procesos mentales de todos los involucrados, y es lógico que el proceso didáctico-pedagógico deba ser revisado para su aplicación, porque los medios para fortalecerlo deben corresponder a la época y la tecnología. Por consiguiente, requieren una adaptación estructural psicológica, que está abierta a un mundo de cambio constante, aunque sea repentino, porque la tecnología aún no se ha aplicado y los cambios darán como resultado nuevas versiones o mejoras que ya están en marcha.

Por último, los aspectos más importantes de la implementación de la tecnología en las instituciones están tratando de transformar la calidad del aprendizaje y la enseñanza, aunque, como muestra el autor (Coll, 2005), los resultados aún no han encontrado suficiente respaldo empírico por varias razones:

- la heterogeneidad de los recursos utilizados
- potencialidad para la comunicación y la transferencia de información
- la flexibilidad para el uso efectivo de estudiantes y docentes

Estas razones son axiomas expuestos por (Coll, 2005) que presuponen su aplicación sin cuestionar su uso real en el proceso de significación. Ahora bien, de acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2013), la incorporación de tecnología en América Latina no ha mostrado un resultado favorable en la calidad de la educación. En este sentido, el informe de la UNESCO señala que esto se debe a que las Instituciones Educativas únicamente se han acumulado de ordenadores, programas computacionales, sin tener en cuenta los objetivos académicos que se pretenden alcanzar al ponerlas en práctica dentro del Plan Educativo Anual. Entre las dificultades identificadas están: que no existe una visión clara de las técnicas y estrategias didácticas que se deben considerar para alcanzar las metas requeridas, de tal manera que para los docentes se presenta como una dificultad el manejo y conocimiento necesario de las herramientas tecnológicas y plataformas virtuales educativas. Esta situación ocasiona que las tecnologías queden en segundo plano, incitando a continuar con las mismas prácticas educativas tradicionales.

En particular, a nivel de Educación Superior, (Santana, 2007) sostiene que las instituciones educativas tienen diferentes desafíos, entre ellos: la generación de conocimientos, la formación de profesionales que deduce un proceso integral de aprendizaje autónomo y que, además, permite la creación, adaptación de los métodos para la educación en línea desde un enfoque dinámico. Además, expresa la necesidad imperiosa de vincularse a la investigación, al fortalecimiento del proceso de internacionalización, el desarrollo de las TIC, sin dejar de lado la participación cooperativa y colaborativa como gestión propia de los estudiantes que relacionan y contextualizan sus aprendizajes aterrizando en la práctica. Sobre este particular, un

estudio realizado por la (Universidad Técnica Particular de Loja, 2013) revela que la situación actual en Ecuador referente al uso de los entornos virtuales de aprendizaje aún se encuentra en un proceso de exploración y aplicación, en donde no solo es necesario medir y conocer las complejidades, sino conocer y aprender de las diferencias de enfoques y de los distintos modelos educativos, así como de las múltiples dimensiones de las que se compone, entre estas la didáctica, la evaluación, la pertinencia o las competencias de los tutores que tienen especificidades múltiples en este modelo.

Por otro lado, en un trabajo de investigación de (Torres Cañizález & Cobo Beltrán, 2017), los autores mencionan que:

La educación virtual, desde la simulación de la realidad educativa, logra su propósito de la formación integral de la personalidad en los entornos virtuales de enseñanza aprendizaje (EVEA) desde el diseño de tareas docentes que se implemente de manera armónica la comunicación (asincrónica y sincrónica). A partir de ello se puede afirmar que los EVEA constituyen un soporte tecnológico y la plataforma interactiva donde transcurre el proceso de enseñanza aprendizaje en la virtualidad. (p. 18)

En este orden de ideas, los entornos virtuales de aprendizaje son escenarios que promueven el uso intensivo de las herramientas y recursos tecnológicos, los mismos que contribuyen a la adquisición de habilidades cognitivas, técnicas y pedagógicas. Además, favorecen el desarrollo de un pensamiento crítico y reflexivo en el estudiante, por lo que es necesario su integración significativa en propuestas curriculares (Salinas, 2013). Para el uso adecuado de estos espacios virtuales es necesario una planificación curricular enfocada en los objetivos de aprendizaje que se desean alcanzar mediante su aplicación. El realizar este proceso de planificación conlleva a sostener con bases firmes los procesos de enseñanza y aprendizaje. Por tal razón, también es importante reconocerla como metodología integradora, que potencia la acción didáctica mediante la participación y colaboración entre docentes y estudiantes.

Coinciden con este criterio (Gastelú et al., 2013) y (Jaramillo-Marín, 2005) quienes plantean que el ambiente de aprendizaje es un espacio creado por el docente, en donde se proponen las condiciones necesarias para el proceso de aprendizaje de los

estudiantes. Por otro lado, (Karsenti & Lira, 2011) afirman que el deber del docente es crear las condiciones necesarias para que los estudiantes puedan aprender directamente de los estímulos del ambiente de aprendizaje. Por consiguiente, el proceso de aprender en nuevos escenarios no se trata solo de intentar tener éxito en la innovación una o dos veces. Esto incluye la conciencia constante, la voluntad de innovar y la innovación y mejora periódicas. Esta característica necesaria y deseable es la "capacidad de innovar". Lograrlo requiere participación a todos los niveles: desde la generación de ideas hasta el inicio de nuevos procesos o la venta de nuevos servicios, tanto las propias personas como sus sistemas logísticos o de información deben tener una dirección clara de innovación. En otras palabras, las universidades deben innovar y seguir innovando. Para ello, se necesita un modelo que estructure y ordene todas las acciones necesarias para el correcto desarrollo del proceso educativo.

Las innovaciones del proceso de enseñanza y aprendizaje en los ambientes virtuales (Agudelo, 2009) se fortalecen en el diseño educativo o instruccional, el mismo que funciona como guías o estrategias que los instructores usan. En la actualidad, el diseño instruccional es planteado desde la relación entre las teorías de aprendizaje y las prácticas educativas con oportunidades para diseñar acciones formativas que permitan el alcance de competencias profesionales. Con palabras de (Martínez Rodríguez, 2009) los diversos modelos de diseño en educación a distancia pretenden clarificar los objetivos de aprendizaje a quien recibe la instrucción, las formas de lograr el aprendizaje, la flexibilidad y autorregulación del proceso. Es así que se confirma que la instruccionalidad de un entorno virtual se asume desde un contexto específico, el andamiaje continuo, con base en las revisiones críticas y constructivas que abarquen los avances de la tecnología, las innovaciones y los retos del proceso educativo.

En la opinión de (Fernández Villacrés & Flores Carrasco, 2017) con respecto a los entornos virtuales, la mayoría de Instituciones de Educación Superior lo han incorporado en la propuesta de enseñanza, de manera más común se han implementado las aulas virtuales en las diversas plataformas como Moodle, Osmosis, entre otras. A pesar de las habilidades y familiarización de los estudiantes con el mundo virtual, la realidad de los docentes es que representa mayor esfuerzo para apropiarse de estas nuevas formas de comunicación y la apropiación para su uso como herramientas. Contrastando estas

afirmaciones (Jiménez Pinto & Calzadilla Muñoz, 2011) identifican un incremento de la calidad del proceso educativo cuando el aprendizaje es dinamizado al crear ambientes virtuales que se enfocan en el desarrollo de destrezas tanto del estudiante como del docente. Como tal, los ambientes virtuales se diseñan con un enfoque constructivista en el que se propone que los sujetos elaboran sus conceptos y por medio de la colaboración entre pares se logra la socio-construcción complementada por la conexión, profundidad y doble dirección enriquecedora de esa experiencia. Sin embargo (Basantes et al., 2017) explican que el uso de la tecnología emergente también provocó replicar el paradigma conductista en los entornos virtuales con la saturación excesiva de la información, es decir, se ha evidenciado la priorización de la tecnología sobre la pedagogía.

Por estas razones, surge como respuesta a las necesidades de planificación de la educación virtual la metodología PACIE. Su creador (Camacho, 2022) lo propone con la finalidad de evitar reproducir estrategias, materiales y procesos administrativos que corresponden a la modalidad presencial. Como lo indica (Oñate Luis, 2009), la metodología PACIE de manera fundamental promueve la motivación y acompañamiento a la riqueza de la diferencia, a la calidad y a la calidez versus la cantidad y la frialdad. Es considerada muy versátil debido a que acompaña en diferentes modalidades educativas: presencial, semipresencial o a distancia.

De acuerdo con lo explicado por (Cobos Velasco et al., 2020), “PACIE” son las siglas de las cinco fases que comprenden: Presencia, Alcance, Capacitación, Interacción, E-learning. Actualmente esta metodología también propone y perfecciona la organización desde lo administrativo, operacional y lo académico, tanto expositivo como interactivo. Considerando estas características, la metodología PACIE representa una oportunidad de innovación educativa aplicada a las aulas virtuales, de tal manera que también permita la reflexión crítica de los roles de los actores de la educación.

Ahora bien, en el contexto de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología de la Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación de la Universidad Central del Ecuador, está conformada por un aproximado de 800 estudiante y funciona en la modalidad presencial, en las jornadas matutina y vespertina.

Durante el decreto de emergencia causado por la COVID-19 el ámbito educativo sufrió afectaciones directas con medidas radicales, entre éstas el cambio y adaptación del escenario educativo presencial a un modelo de educación a distancia a través de la virtualidad, al cual la institución también se acogió. Desde la comunidad educativa se asumió el compromiso para mantener la comunicación y el desarrollo de competencias digitales que aseguren conservar la calidad de la educación por medio del uso de dispositivos electrónicos, aplicaciones y recursos tecnológicos. Simultáneamente, la necesidad de mantener la continuidad de los aprendizajes durante este período impulsó a los ajustes, contextualizaciones y priorizaciones en el currículo, gestionándolos a través del uso de la plataforma institucional en Moodle, lo cual incrementó su uso. Frente a este nuevo escenario, se promovió la alfabetización digital, mediante capacitaciones y cursos teórico prácticos en línea, sin embargo, el tratamiento de la información para abordar la teoría en el aula virtual se limitó a organizar repositorios con información mecanizada. Estos procesos visibilizaron y profundizaron los distintos tipos de brechas, entre esas la digital, la generacional, las de acceso y uso, dejando como consecuencia inmediata la evidencia de desigualdades, que deben ser consideradas en el regreso a la presencialidad.

La asignatura de Genética se encuentra establecida en la Malla curricular para el ciclo académico de quinto semestre y corresponde al área de Biología, con un campo de formación “especialización”. En la planificación consta de 6 horas, divididas en 4 horas de docencia y 2 horas para otros componentes (actividades prácticas experimentales). Es de carácter relevante para el estudiante de formación docente porque permite el análisis y comprensión de las leyes de la herencia, las bases para la selección y cruzamientos, desde una pensamiento crítico, científico y ético. Los bloques de contenido se encuentran divididos en 4 capítulos en los que se aborda la introducción a la genética, la genética mendeliana y sus extensiones, citogenética, alteraciones hereditarias y aplicaciones de la genética. En cuanto se refiere a las actividades prácticas experimentales relacionadas a la teoría, fueron adaptadas y apoyadas desde laboratorios virtuales de plataformas de libre acceso y experimentos caseros, sin embargo, la percepción de los y las estudiantes durante el uso de los recursos digitales y las herramientas tecnológicas en los escenarios virtuales de aprendizaje no motivan de manera efectiva a la participación activa.

Con base en este análisis previo de la problemática para el desarrollo de la asignatura de Genética, a través de la virtualidad, se propone el diseño de un aula virtual que cumpla las características de interactividad, flexibilidad, funcionalidad, legibilidad, escalabilidad, accesibilidad y estandarización. Como afirman (León, 2000) y (Carneiro et al., 2021) estos valiosos espacios reducen la carga administrativa de los docentes organizando el trabajo con mayor eficacia y aportan mejoras a la calidad y variedad de la enseñanza y aprendizaje. Por otro lado, reducen las barreras de espacio, tiempo y aprendizaje, permitiendo que las personas se autorregulen en sus procesos de aprendizaje, que permita establecer comunicaciones asertivas, activas y eficientes para desencadenar procesos sociales. En definitiva, representan un potenciador del proceso de enseñanza y aprendizaje siempre y cuando sea tratada con una planeación didáctica concreta.

Dicho esto, el aula virtual debe poseer una metodología que permita al estudiante un aprendizaje colaborativo que promueva la interacción y desenvolvimiento. Es así que PACIE aporta con diferentes niveles de organización de lo administrativo, académico, pedagógico, comunicacional y tecnológico específicamente (Flores Ferrer & Bravo B., 2017). Es decir, suscita una pedagogía online integral que además de buscar la innovación, también apuesta por la inclusión, con la atención a la diversidad de factores en el proceso de enseñanza y aprendizaje, a la diversidad de prácticas pedagógicas, a la diversidad del estudiante, en climas de solidaridad, empatía, respeto y trabajo cooperativo y colaborativo. Cabe mencionar además que será primordial cumplir con los criterios de calidad a ser considerados en la evaluación de un entorno de formación, iniciando por identificar los objetivos de aprendizaje, los contenidos contextualizados, estructurados y coherentes. En cuanto a las estrategias, recursos y herramientas; deberán ser adaptados, entre estos se puede mencionar: presentaciones de PowerPoint, material en PDF y ciertos experimentos caseros que pueden ser mejoradas en cuanto a calidad y con mayor uso de herramientas digitales; por ejemplo, para las presentaciones usar Prezi, Genially, entre otros. Posterior será necesario enunciar las actividades con su respectivo sistema de evaluación, realizando aquellas que son de tipo social como foros y además se deberá complementar con plataformas que poseen laboratorios prediseñados o actividades de apoyo como los experimentos caseros.

Posterior al planteamiento de esta problemática, surgen las siguientes preguntas

de investigación:

- ¿Cómo estaría diseñada un aula virtual de aprendizaje en Moodle para la asignatura de Genética, desde el modelo PACIE, dirigido a estudiantes de quinto semestre, en la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología de la Universidad Central del Ecuador, período 2023-2023?
- ¿Cuáles son las estrategias didácticas que emplean los docentes para fomentar el aprendizaje activo en la asignatura de Genética de quinto semestre, en la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología, de la Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación, de la Universidad Central del Ecuador, período 2023-2023?
- ¿Cuál es la situación actual de las estrategias de aprendizaje que evidencian los estudiantes en la asignatura de Genética, de quinto semestre, en la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología, de la Universidad Central del Ecuador, período 2023-2023?
- ¿Qué elementos debe contener una propuesta de diseño de un aula virtual en Moodle con el modelo PACIE para el desarrollo de la asignatura de Genética del quinto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología de la Universidad Central del Ecuador?

## 1.2. Objetivos de la Investigación

### Objetivo General

- Diseñar un aula virtual de aprendizaje en Moodle para la asignatura de Genética, desde el modelo PACIE, dirigido a estudiantes de quinto semestre, en la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Química y Biología, en la Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación, de la Universidad Central del Ecuador, período 2023-2023.

### Objetivos Específicos

- Identificar las estrategias didácticas que emplean los docentes para fomentar el

aprendizaje activo en la asignatura de Genética de quinto semestre, en la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología de la Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación, de la Universidad Central del Ecuador, período 2023-2023.

- Describir la situación actual de las estrategias de aprendizaje que evidencian los estudiantes en la asignatura de Genética, de quinto semestre, en la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología, en la Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación, de la Universidad Central del Ecuador, período 2023-2023.
- Estructurar el diseño de un Aula Virtual de Aprendizaje enfocado en el modelo PACIE para el desarrollo de la asignatura de Genética de quinto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Química y Biología de la Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación, de la Universidad Central del Ecuador, período 2023-2023.

### 1.3. Justificación de la Investigación

El uso de las TIC en la educación aporta con herramientas tecnológicas y nuevos espacios virtuales para la enseñanza. Los entornos de teleformación requieren del diseño del plan de estudios, que entregue a los y las estudiantes experiencias de aprendizaje contextualizado y un entorno en el que puedan adquirir conocimientos y habilidades que les anime a emplear en situaciones similares (Del Moral Pérez & Villalustre Martínez, 2005) y, al mismo tiempo, que demanden de la participación activa del estudiante en la construcción de su conocimiento, en la flexibilidad académica centrada en las necesidades del estudiante y de manera general que se generen cambios importantes en el proceso de enseñanza y aprendizaje. De este modo, se deja en evidencia la relevancia que tendría para la institución, docentes y estudiante el uso de las TIC con fines educativos, basadas en una planificación didáctica fundamentada en un modelo de diseño instruccional que asegure la calidad del proceso formativo propuesto en la asignatura de Genética.

La presente propuesta de investigación parte de la construcción y deconstrucción durante el cuestionamiento y reflexión de las propias creencias del docente sobre el

proceso de enseñanza y aprendizaje, plasmado en el diseño, construcción y ejecución de medios y escenarios o dicho de otra manera en el diseño pedagógico e instruccional, que demanda la interrelación y conexión del aprendizaje con la experiencia, y todo a través de condiciones innovadoras tanto para el estudiante como el docente de la asignatura de Genética. De este modo, se resalta que entre los beneficiarios directos se encuentran los docentes y estudiantes de la asignatura de Genética.

A partir de lo expuesto, también es importante orientar el proceso formativo online con la metodología PACIE, abordando los elementos curriculares para fortalecer el proceso educativo motivando a la investigación a través de las diversas herramientas virtuales, a la comunicación e interacción y a la vez que promueva una mejor producción académica e intelectual, aportando al desarrollo de habilidades y destrezas en los estudiantes. También, esto conlleva a la formación de un pensamiento crítico, científico y reflexivo mediante la colaboración y participación activa de todos los miembros del curso para la construcción del conocimiento significativo.

En síntesis, los beneficiarios directos de este estudio de investigación serán los docentes y estudiantes de quinto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología, quienes podrán acceder a las actividades creadas en el aula virtual para mejorar la calidad de aprendizaje, a través del refuerzo de temáticas de Genética, superando las debilidades de los estudiantes en el aprendizaje de la asignatura.

El impacto socioeducativo reconocido de la aplicación de entornos virtuales de aprendizaje en el refuerzo académico generará la participación más activa y directa de los estudiantes y docentes en el refuerzo de temáticas de la asignatura de Genética. Esto se pretende alcanzar a través de los recursos y herramientas tecnológicas, que permitan establecer reuniones más dinámicas e interactivas, con una comunicación y colaboración de todos los participantes del curso. Es así como, el motivo principal es mejorar los resultados de aprendizaje, el desempeño académico y potencializar el desarrollo de habilidades y destrezas que contribuyan al desenvolvimiento del estudiante dentro y fuera de escenarios virtuales.

## CAPÍTULO II: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

En este capítulo se presentan fuentes de artículos, revistas, fuentes bibliográficas que se vinculan con la presente investigación, además se expone una contextualización teórica de las diferentes variables que conforman el presente trabajo de titulación. A partir de las fuentes bibliográficas de autores internacionales y nacionales se plantean estudios previos que aportan con antecedentes a este problema de estudio, y son descritos a continuación:

### 2.1. Antecedentes de la Investigación

En primer lugar, en un contexto internacional, se considera el trabajo elaborado por (Lardoeyt Ferrer et al., 2021), en la Universidad de Ciencias Médicas de la Habana, titulado “Entorno virtual de aprendizaje de Genética Médica en tiempos de la COVID-19 en la Facultad de Medicina Finlay-Albarrán”, y se desarrolló durante el período de aislamiento social como parte de las medidas de enfrentamiento a la pandemia COVID-19. Como objetivo, se relata la experiencia del EVA en la asignatura de Genética Médica para estudiantes del IV semestre de la carrera de Medicina de la Facultad Finlay-Albarrán, Se caracteriza por ser una investigación de tipo cualitativa o fenomenológica, de nivel exploratorio, en el que se plantea un estudio de caso, que contempla tres etapas: 1.- Etapa de b-learning o etapa Pre-COVID-19. 2.- Etapa e-learning y 3.- post- COVID-19 con regreso a las aulas presencial. La población de estudio estuvo conformada por estudiantes y docentes de la carrera, quienes a través del aula virtual tuvieron la posibilidad de mantener una comunicación asincrónica entre ellos desde diferentes medios tecnológicos: tabletas, teléfonos celulares, laptops o computadores de escritorio.

De manera conjunta, en este primer antecedente, se utilizaron herramientas de Microsoft Office 2013 para el diseño de materiales de apoyo; en el caso de los vídeos se usó la aplicación (Smart Recorder) del sistema Android 5.0.2 y posteriormente se realizaron las ediciones respectivas. Otra aplicación que fue usada durante la segunda etapa fue WhatsApp y en la tercera etapa la plataforma virtual pasó a ser un apoyo en la modalidad virtual. De los datos obtenidos, se establecieron las siguientes conclusiones: a) la modalidad virtual con sus diversas estrategias garantizó la continuidad del programa

analítico de la asignatura; b) es recomendable la implementación del EVA en Genética médica, con el uso de la plataforma Moodle, debido a sus múltiples ventajas, entre ellas: la gratuidad, el interfaz agradable, carácter modular y sus múltiples herramientas que pueden ser usados tanto en la enseñanza presencial como en períodos de contingencia; y c) Es importante que tanto docentes como estudiantes reciban cursos de entrenamiento en la plataforma, dado que posee varias herramientas que permiten construir el nuevo conocimiento centrado en el estudiante como ente activo.

Este trabajo de Lardoeyt Ferrer et al. (2021), contribuye a comprender los entornos virtuales de aprendizaje como un recurso que permite gestionar el proceso de enseñanza y aprendizaje permitiendo que trasciendan en el aula y motiven a los estudiantes a explorar y manejar de manera reflexiva, crítica, activa y comprensiva el contenido, a través de la ejecución de actividades interactivas y espacios para la construcción colectiva del conocimiento.

En segundo lugar, se considera el caso de la investigación de (Duarte et al., 2019) con el tema “Estrategias disposicionales y aprendizajes significativos en el aula virtual”, realizado en la Universidad de Costa Rica. El objetivo fue identificar las estrategias disposicionales empleadas por tutores en el diseño y la implementación de clases a nivel universitario. La metodología empleada se basó en un estudio cualitativo fenomenológico, y se utilizó el análisis de contenido con distintas matrices para obtener información relativa a la motivación y al aprendizaje significativo. Se aplicaron entrevistas semiestructuradas. Los hallazgos expresados en las conclusiones son: La principal barrera identificada es la comunicación asociada al componente motivacional en los diseños instruccionales analizados, las estrategias que fomentan la motivación se centran en los foros como medios de interacción de uso opcional. Además, se demuestra la existencia del uso de estrategias disposicionales que han permitido el aprendizaje significativo de los contenidos y fue evidenciado durante las retroalimentaciones que brindó el personal docente en las comunicaciones sincrónicas y asincrónicas.

Atendiendo a los resultados conseguidos en el trabajo de Duarte et al. (2019), se puede decir que es necesario innovar las estrategias en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Por tal razón, incorporar las TIC en un Ambiente Virtual de Aprendizaje podría permitir que se rompan los esquemas tradicionales y se reflejen de manera notable

mejoras en el desempeño en cuanto al conocimiento y comprensión de los contenidos.

En tercer lugar, otro aporte en el campo de investigación internacional es propuesto por (Mondragón Estupiñan, 2020) en su tesis de maestría titulada “Diseño e implementación de un EVA para el fortalecimiento de los procesos de enseñanza y aprendizaje de la genética en el grado noveno del Colegio Técnico Menorah IED”, en Bogotá – Colombia. Se plantea el objetivo de fortalecer la enseñanza de las ciencias naturales en especial la temática relacionada con la genética a través de un entorno virtual de aprendizaje (EVA). La metodología establecida es de tipo cualitativo donde se recopilarán datos a través de la interacción con las estudiantes en su propio entorno, también se considera descriptiva porque a través de las observaciones directas se describirá las características propias de las conductas, las opiniones y las percepciones de las participantes en este trabajo. El autor instituye, además, cuatro fases “la primera corresponde a la caracterización de las estudiantes teniendo en cuenta el uso de la tecnología por parte de las estudiantes y los estilos de aprendizaje de cada una de ellas; la segunda fase se enfocó en el diseño del entorno virtual de aprendizaje; la tercera fase se orientó a la implementación del EVA, el cual se hizo a través de la plataforma de Moodle; y por último la cuarta fase se tiene en cuenta el proceso de evaluación, teniendo en cuenta el desempeño académico de las estudiantes y además la valoración que tengan las estudiantes del EVA gracias entrevistas informales y la aplicación de un instrumento diseñado para tal propósito” (p. 46-48). En cuanto a los hallazgos expresados en las conclusiones se establecen: a) el estilo de aprendizaje predominante en el estudiantado es el visual, sin restar importancia a los otros estilos de aprendizaje de enseñanza; b) el conocimiento de los estilos de aprendizaje y el contexto de las estudiantes son necesarios para planificar y diseñar actividades dentro de un entorno de aprendizaje ya sea virtual o presencial; y c) el uso de las TIC contribuye de manera positiva a la motivación de las estudiantes para el aprendizaje de las temáticas de genética y herencia, además que propician aprendizajes significativos y el desarrollo de diferentes competencias digitales.

Es evidente, como lo demuestra la investigación de (Mondragón Estupiñan, 2020) que existen ciertas asignaturas en las que se dificulta el acercar a los estudiantes a la visibilidad de fenómenos científicos o realizar actividades prácticas experimentales de laboratorio. Por tal razón, es importante resaltar la propuesta del diseño de objetos y

entornos virtuales de aprendizaje que logran acercamientos a las experiencias de manera segura y eficiente, con actividades complementarias que generen para los estudiantes espacios de reflexión y debate.

En cuarto lugar, se considera en el ámbito nacional ecuatoriano el trabajo de (Basantes et al., 2018) quienes desarrollaron una investigación acerca de la “Metodología PACIE en la Educación Virtual: una experiencia en la Universidad Técnica del Norte”, con el objetivo de identificar las potencialidades de la metodología PACIE (Presencia, Alcance, Capacitación, Interacción, E-learning) aplicada en el entorno virtual de aprendizaje de la Universidad Técnica del Norte en Ecuador. Fue desarrollada desde un enfoque mixto (cualitativo-cuantitativo), con un corte introspectivo vivencial y un nivel descriptivo de corte transversal, desarrollado en tres fases: diseño de investigación, recolección de información, análisis y desarrollo. Para el diseño de la investigación, se determinó la población y muestra con un total de 248 docentes, estudiantes y administrativos del Departamento de Informática de la universidad, a quienes se les aplicaron encuestas, entrevistas y la triangulación de la información, técnicas e instrumentos que fueron validados por tres expertos con los criterios de claridad, comprensión, pertinencia, relevancia, orden y número de preguntas. Los datos obtenidos fueron analizados con el paquete estadístico de investigación social SPSS, lo que facilitó el análisis de los resultados y se llegó a las siguientes conclusiones: a) la aplicación correcta de las cinco fases de la metodología PACIE favorece la organización académica, pedagógica, tecnológica y comunicacional del proceso de enseñanza-aprendizaje; b) las personas que optan por los cursos online consideran como prioridad la metodología educativa, la capacitación docente, el prestigio institucional, los documentos de apoyo, el tiempo de duración, siendo estos aspectos favorecidos por la metodología PACIE; y c) la aplicación de la metodología PACIE en el paradigma de educación virtual potencializa el programa curricular online, el trabajo colaborativo promueve la calidad y calidez humana mediante la interacción entre los estudiantes.

A través de esta investigación realizada por Basantes et al. (2018), se da la relevancia a una planificación que orienta a los principios que guían la enseñanza de manera efectiva y para la comprensión propia de la asignatura con sus especificidades. Además, sugiere a través de la metodología PACIE una estructuración organizada en la

que se evidencia la programación de experiencias enriquecedoras en el aprender haciendo.

Y finalmente, en quinto lugar, también en el ámbito nacional ecuatoriano, se resalta el trabajo de investigación aportado por (Cushpa Inchiglema & Barrera Erreyes, 2022) titulado “Metodología PACIE en el interaprendizaje de la asignatura TIC del Instituto Superior Riobamba”. El objetivo fue determinar el nivel de eficiencia de la metodología PACIE para el fortalecimiento del interaprendizaje de la asignatura TIC en el Instituto Superior Riobamba. La metodología se caracterizó por tener un enfoque cuantitativo, cuasi experimental, que permitió la recolección y análisis de datos en la prueba de hipótesis establecida de manera previa. Los grupos de estudio fueron divididos en dos: grupo control y grupo experimental de tal manera que se aplicó la evaluación diagnóstica o pretest, la aplicación del EVEA basado en la metodología PACIE y además la aplicación de una lista de cotejo, guía de observación y pos-test que evalúa el rendimiento académico. Finalmente, se aplicó una encuesta de satisfacción para conocer la opinión de los estudiantes acerca de la metodología. El resultado más relevante de este trabajo es que se demostró la mejora significativa en el interaprendizaje y el rendimiento académico a través del cálculo de la mediana: 9.80 del grupo experimental, superando al grupo de control, es decir el impacto fue positivo. En cuanto a la evaluación del aula virtual, se cataloga con alta confiabilidad al cumplir con los criterios, los mismos que fueron validados por expertos y el coeficiente de Hernández – Nieto  $CV_{Ctc} = 0.98$ .

En tal sentido, los resultados de la investigación de Cushpa Inchiglema & Barrera Erreyes ob. cit., evidencian una modernización de las estrategias didácticas, el trabajo en equipo para el desarrollo de las actividades, aprendizaje constructivo mediante el uso de foros, chat, wiki y otros. Esto con la finalidad de favorecer el autoaprendizaje, el compromiso ante las actividades a cumplir y la participación presencial y en línea.

Resumiendo, una vez considerados los cinco antecedentes expuestos, son aportes que dejan en evidencia la contribución de los entornos virtuales debidamente diseñados con un modelo instruccional para guiar una mejora significativa del aprendizaje y el rendimiento académico de los estudiantes. De este modo, el uso de la metodología PACIE potencia el desarrollo de procesos formativos en línea, desde el trabajo colaborativo que promueve la calidad y calidez humana mediante la interacción entre los estudiantes.

## 2.2. Bases Teóricas

### 1. Estrategias didácticas

#### **Definición conceptual**

Analizando desde una perspectiva cognitiva (Betancourt Morejón, s.f.) argumentó:

Las estrategias didácticas son el medio a través del cual el docente observa y evalúa el desempeño de sus alumnos, es la oportunidad para movilizar aspectos conceptuales, procedimentales y actitudinales, ya que se componen de un conjunto de acciones articuladas para el logro de un objetivo; ese hecho les confiere el estatus de ser indispensables en el proceso de enseñanza aprendizaje y por ende imprescindibles para los docentes. (p.5)

Por otra parte, interpretando el concepto de estrategia didáctica, Rajadell (2020) presentó el siguiente argumento: “es una planificación consciente e intencional de una intervención, para la cual la persona selecciona y recupera los conocimientos que considera necesarios para cumplimentar un objetivo determinado” (p.57). Mientras que, de manera general para la (Universidad de Pacífico, 2019) las estrategias más bien son planes de acción que permiten el logro de objetivos que se fundamentan en contenidos específicos con metodologías adecuadas, con la finalidad de hacer más efectivo el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Ahora bien, desde el punto de vista de (Londoño & Calvache, 2010), proponen las estrategias de enseñanza y aprendizaje como el producto de una actividad constructivista, creativa y experiencial del maestro, pensadas con anterioridad al ejercicio práctico de la enseñanza, dinámicas y flexibles de acuerdo a las circunstancias y momentos de acción y además en donde el docente es científicamente exigente, pedagógicamente estratégico y humanamente comprensivo y comprensible. Por su parte, dicho con palabras de (Herrera López & Sarango Aguirre, 2022) consideran que las diferentes estrategias de enseñanza deben ser seleccionadas con precaución por parte de los docentes puesto que no todas se adecuan a ciertos contenidos, además de tener en cuenta que las nuevas generaciones aprenden de distintas maneras, por ello es importante que estas estrategias se vinculen con la realidad de los estudiantes. En la misma línea (de

la Torre, 2000), sostiene que las estrategias poseen esa función mediadora compartiendo la teoría y práctica, de tal manera que son consideradas como los operadores didácticos.

Finalmente a juicio de (Trimiño et al., 2016)

Las estrategias didácticas se desarrollan en un sistema de tareas y actividades con el fin de transitar del estado actual (diagnóstico) al estado deseado (objetivos) de una determinada asignatura, en correspondencia con las complejidades del contenido de estudio y las características del contexto escolar (p.113)

En síntesis, confirmando la posición conceptual de los autores citados en cuanto a las estrategias didácticas, éstas van de la mano con los estilos pedagógicos del docente, los mismos que caracterizan los modos de enseñanza; la manera en la que se ejercita la comunicación en el aula, la determinación de su función social y cultural desde su rol docente. Además, el desarrollo de las estrategias se relaciona de manera directa con la formación del docente y su apego a determinadas teorías de la enseñanza, de la planificación, la selección de las técnicas y medios didácticos que son necesarios para facilitar el procesamiento de la nueva información.

### **Tipos de estrategias didácticas de enseñanza de acuerdo al momento didáctico**

Con base en los autores (Barriga & Hernández, 2005) las estrategias pueden clasificarse de acuerdo al momento de uso y presentación durante la interacción con el estudiante, determinadas así en:

- **Preinstruccionales:** por lo general se encargan de exponer qué y cómo aprender, es decir se da una activación de conocimientos y experiencias previas que permitan ubicarse en el contexto del aprendizaje pertinente. Algunas de estas estrategias son: formulación de los objetivos y el organizador previo para activar conocimientos previos.
- **Coinstruccionales:** permiten apoyar los contenidos curriculares durante el proceso mismo de enseñanza. Durante el proceso de enseñanza y aprendizaje permiten: determinar la organización, estructura y la interrelación necesaria entre los contenidos a tratar en la asignatura, con la motivación y manteniendo la atención necesaria. Las estrategias que se sugieren son técnicas que se enfocan en motivar la participación activa, la

socialización de los aprendizajes y se emplean ilustraciones, mapas conceptuales, cuadros comparativos, redes semánticas, lluvia de ideas, trabajo colaborativo, entre otras.

- Posinstruccionales: son aquellas que se presentan posterior al contenido nuevo y propician un enfoque sintético, crítico, integrador y holístico del material. Además, dependiendo de cómo se lo ha propuesto permitirá auto valorar sus aprendizajes. Algunas de estas técnicas permiten establecer resúmenes cognitivos, la autorregulación del aprendizaje, y la transferencia de conocimientos
- **Los medios didácticos para la enseñanza**

El proceso de enseñanza y aprendizaje desde todas sus aristas se ve enriquecido por la integración de los componentes pedagógicos tales como la planificación, objetivos, el propio currículo, los contenidos, competencias, metodologías, medios de enseñanza, evaluación y contexto. Como lo hacen notar (Puig & González Hourruitiner, 2012), estos componentes una vez integrados pueden ser representados en los medios didácticos que él o la docente prevea diseñar, emplear para el desarrollo del currículo, buscando aproximar o facilitar los contenidos, mediar en las experiencias de aprendizaje, provocar encuentros o situaciones, desarrollar habilidades cognitivas, apoyar sus estrategias metodológicas, o facilitar o enriquecer la evaluación.

Empleando la clasificación de los medios de enseñanza con un enfoque didáctico propuesta por (González Castro, 1990, como se citó en Zamora et al., 2017), se identifican: medios didácticos de transmisión de información, de entrenamiento o ejercitación, de experimentación escolar, de programación de la enseñanza y de control del aprendizaje, como se muestra en la siguiente Tabla 1

**Tabla 1***Medios didácticos*

<b>Medio didáctico</b>	<b>Subdivisión</b>	
Transmisión de información <sup>a</sup>	Visuales sin recursos técnicos (directos)	Elementos tridimensionales: objetos originales (naturales y manufacturados) Reproducciones (modelos, maquetas, remedos y dioramas) Tableros didácticos: pizarrón, magnetógrafo, franelógrafo y mural Elementos gráficos: fotografías, láminas, carteles y mapas Materiales impresos: literatura docente básica, complementaria, auxiliar y de consulta.
	Visuales con recursos técnicos (de proyección)	Fijas (opacas y transparentes) Móviles (cine y televisión) Computarizados (series de imágenes, de programación y de control)
	Auditivos (sonoros)	Naturales (de objetos elásticos de vibración, de animales y el ser humano, como la voz) Técnicos (de transmisión – amplificación y de registro – reproducción)
Entrenamiento o ejercitación <sup>b</sup>	Simuladores	
Experimentación <sup>a</sup>	Actividades Prácticas de experimentación	Materiales, equipos y reactivos de laboratorio
Programación de enseñanza <sup>a</sup>	Lineal Ramificada Mixta	
Control de aprendizaje <sup>b</sup>		
Nuevas tecnologías <sup>c</sup>	Programas informáticos Servicios telemáticos Herramientas digitales	

**Nota.** <sup>a</sup>Marqués, (2004, p. ). <sup>b</sup>Torres, (2015). <sup>c</sup>Rodríguez et al. (2018, p. 6)

Dentro de este marco, los medios didácticos sin dudas son el complemento de apoyo para alcanzar los resultados de aprendizaje, que aportan en la interacción entre docente y estudiante mediante los cuales el docente se encarga de direccionar y mediar el

aprendizaje, facilitando la apropiación de las experiencias del aprender y aprehender el conocimiento.

Con base en las consideraciones previas que sustentan la definición conceptual de las estrategias didácticas, la autora presenta la siguiente definición operacional con carácter de elaboración propia, con fines de orientar el estudio investigativo de la variable. Así se tiene: *Aplicación de un cuestionario a los docentes para identificar las estrategias didácticas preinstruccionales, coinstruccionales y posinstruccionales en las clases de la asignatura de Genética de 5to semestre.* A su vez, el interés de la autora se orienta a conocer e indagar las tres dimensiones de la variable, determinadas por los *tipos de estrategias didácticas que emplean los docentes de acuerdo con los momentos didácticos de la clase.*

## 2. Estrategias de aprendizaje

**Definición conceptual.** Como enfatiza (Herrera Capita, 2009) las estrategias de aprendizaje son actividades conscientes e intencionales que guían las acciones de los estudiantes para alcanzar determinadas metas de aprendizaje. Consecuentemente, las estrategias de aprendizaje son controlados por el sujeto que aprende e implican una secuencia de actividades, operaciones o planes dirigidos a la consecución de metas de aprendizaje. Este aprendizaje como tal, también se relaciona con la vida práctica y laboral, es decir, un significado que incide en el estudiante –y futuro profesional–, pues no sólo asimila cómo utilizar determinados procedimientos, sino también sabe cuándo y por qué los utiliza, y además le favorece en el proceso de resolución de un problema o de una tarea a ejecutar (Urquijo León et al., 2014). Por su parte, de acuerdo con Valle et al. (1998), las estrategias de aprendizaje van más allá de los factores considerados tradicionalmente como cognitivos, representando un nexo de unión entre las variables cognitivas, motivacionales y metacognitivas que influyen en el aprendizaje, de este modo, la visión de Valle et al., permite diferenciar el estudio de la variable estrategias de aprendizaje en tres dimensiones: cognitivas, metacognitivas y motivacionales.

### **Clasificación de las estrategias de aprendizaje**

El proceso de enseñanza y aprendizaje debe ser visto por los propios estudiantes no solo como el perfil de la escuela con contenidos escolares; sino la reflexión,

apropiación y aprendizaje significativo, que involucra desde el aprendizaje autónomo, autorregulado y continuado, que permite convertir la información en conocimiento. De esta manera, como lo mencionaron (Klimenko & Alvares, 2009) se cumple la aplicación de las estrategias cognitivas y metacognitivas. En este sentido, desde la perspectiva de (Cardozo, 2008) el estudiante debe administrar y gestionar varios tipos de estrategias, con distintos tipos de procedimientos, pero finalmente relacionados entre sí. Por lo tanto, autores como (Pintrich & Duncan, 1993; Córdova y Barrera, 2019) consideran varios tipos de estrategias:

- a) Estrategias cognitivas: Son considerados aquellos procedimientos que permiten repasar, elaborar, organizar, reflexionar y analizar de manera crítica. Es así que la información puede ser codificada. Dentro de estas estrategias están:

**Tabla 2.**

*Tipos de estrategias cognitivas*

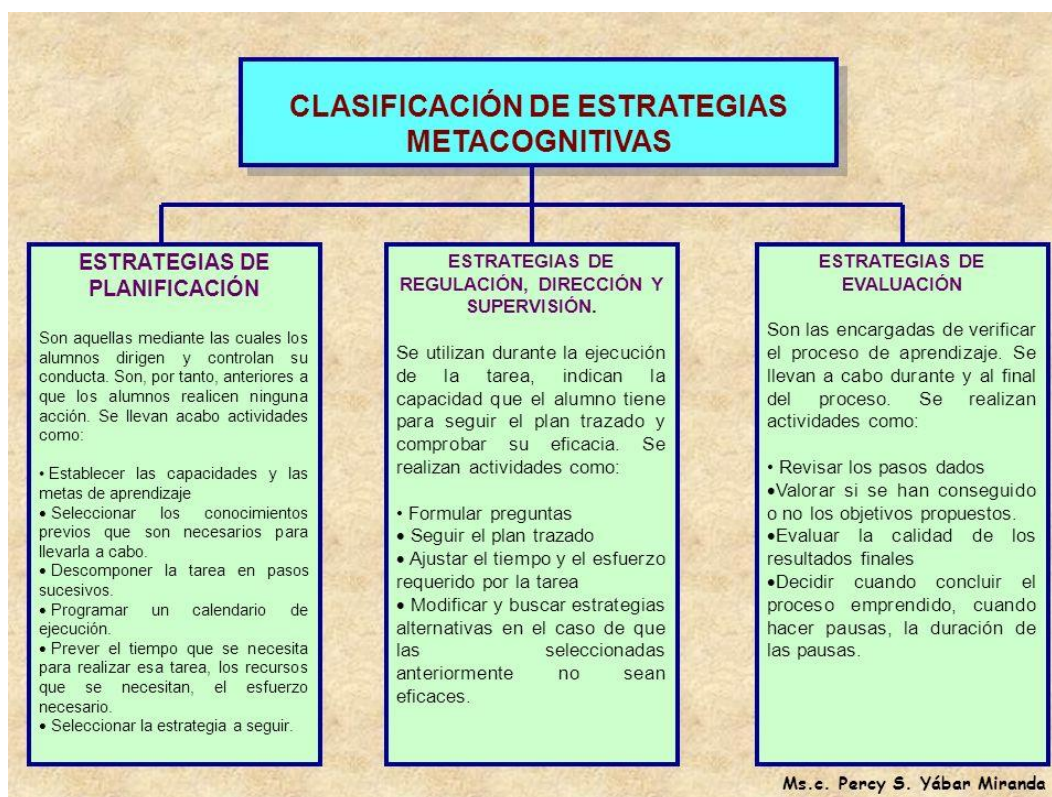
Tipos de estrategias cognitivas	Características	Procesos
De repaso	Son usadas para tareas sencillas y activación de la memoria	repetir, copiar, subrayar y nombrar elementos
Elaboración	Permiten almacenar información en la memoria de largo plazo. El estudiante integra y conecta nueva información	parafrasear, resumir, crear analogías, clasificar, formar categorías y toma de notas
Organización	Aportan para la selección de la información apropiada y construye nuevas conexiones.	agrupar, delinear, generar imágenes, formar analogías y seleccionar la idea principal.
Pensamiento crítico	Permite establecer la solución a problemas o evaluaciones críticas.	Reflexionan, cuestionan, reportan la aplicación de conocimientos previos a nuevas situaciones

*Nota.* Fuente. Herrera, 2023. (Yazo et al., 2019)

- b) Estrategias metacognitivas: orientan al estudiante en los procesos de planeación, control y regulación, para ofrecer las posibilidades de producir, construir y aplicar el conocimiento (Ayala, 2014).

**Figura 1**

*Clasificación de estrategias metacognitivas*



Fuente:

<http://latecnologiayeducacionparamaestros.blogspot.com/2017/04/estrategias-metacognitivas.html>

- c) Por su parte, Córdova y Barrera (2019), distinguen como estrategias afectivas aquellas que aluden a la consideración de los factores motivacionales de los estudiantes, en cuanto a la disposición y actitudes favorables que ellos demuestran para estudiar una determinada asignatura.

Sintetizando las consideraciones previas sobre la definición conceptual de la variable estrategias de aprendizaje, la autora formula la siguiente definición operacional, en correspondencia con las preguntas y objetivos de esta investigación. Por lo que se plantea: *Aplicación de un cuestionario a los estudiantes para describir la situación actual de las estrategias de aprendizaje que ellos emplean en el estudio de la asignatura de Genética de 5to semestre.* Entonces, la autora se orienta a conocer e indagar sobre el comportamiento empírico de la variable *estrategias de aprendizaje* desde las dos dimensiones: *cognitivas, metacognitivas.*

### **3. Aula virtual diseñada desde la metodología PACIE**

#### **Definición conceptual**

Con respecto a las aulas virtuales (EvolMind, 2013) refiere a que son espacios abiertos, acogedores e inclusivos, que permiten la interacción natural entre seres humanos y donde se dan intercambios de conocimientos, experiencias. En este sentido, Jaramillo (2012) menciona que un aula virtual, de la manera como se la concibe en la actualidad, es un espacio dentro de un Sistema de Gestión Remota de Aprendizaje que almacena los contenidos y actividades de un área o un curso específico en un ambiente de páginas web integradas. De aquí que, la estructura de un aula virtual requiere la relación ordenada entre el conjunto de contenidos y las actividades que permitirán facilitar un proceso de aprendizaje. Ahora bien, Ruiz-Bolívar & Dávila (2016), definen a un *aula virtual* (AV) como el ambiente digital conformado por páginas Web diseñadas en un entorno virtual de aprendizaje (EVA) para simular los procesos formativos que se desarrollan en un aula física convencional con el propósito de promover el *aprendizaje autónomo* de los estudiantes en un contexto de *interacción* con sus profesores, con sus pares, con expertos; e interacción con los contenidos, con la institución.

En particular, en esta investigación se plantea el diseño del aula virtual en la plataforma Moodle. Se tiene que Moodle es el nombre que identifica a uno de los más populares entornos virtuales de aprendizaje actuales, distribuido bajo licencia de software libre, orientado al diseño y desarrollo de "experiencias de aprendizaje en línea" bajo un marco conceptual de educación social constructivista (Ruiz-Bolívar & Dávila, 2016).

#### **Características tecno - pedagógicas y beneficios del aula virtual**

Considerando los aportes de (PUCE Virtual, 2013) y (Pérez et al., 2018), se tienen:

**Interactividad:** La persona se convierte en el protagonista de su propio aprendizaje a través del autoservicio y los servicios autoguiados.

**Flexibilidad:** La plataforma puede ser adaptada tanto a los planes de estudio de la institución como a los contenidos y estilo pedagógico de la organización. También permite organizar cursos con facilidad y rapidez.

**Escalabilidad:** Estos recursos pueden funcionar con una cantidad variable de

usuarios según las necesidades de la organización.

**Estandarización:** Esta característica permite utilizar cursos realizados por terceros, personalizando el contenido y reutilizando el conocimiento.

**Ubicuidad:** Capacidad de una plataforma para generar tranquilidad al usuario y provocarle la certeza de que va a encontrar todo lo que necesita en dicho entorno virtual.

**Usabilidad:** De acuerdo con la definición aportada por Oxford Languajes (2023), se refiere a la facilidad con que las personas pueden utilizar la plataforma para alcanzar un objetivo concreto. Considerada también como la cualidad de la página web o del programa informático que son sencillos de usar porque facilitan la lectura de los textos, descargan rápidamente la información y presentan funciones y menús sencillos, por lo que el usuario encuentra satisfechas sus consultas y cómodo su uso.

En síntesis, en el aula virtual, cuyo diseño esté fundamentado en un modelo de planificación instruccional, para canalizar los procesos formativos, existe la posibilidad de acceder a los recursos didácticos y actividades de aprendizaje desde cualquier lugar del mundo con conexión a Internet, lo que significa un ahorro de tiempo y dinero, dado que no es necesario desplazarse —algo que también influye de forma positiva en el medio ambiente. Por otra parte, la comunicación bidireccionalidad que se puede desarrollar desde un aula virtual, ha dado lugar a una metodología de aprendizaje más flexible y personalizada, con más recursos, diferentes formatos y un claro incremento de la interacción entre los grupos de aprendizaje. Como consecuencia de estos cambios, la rutina de las clases convencionales desaparece, lo que genera una mayor motivación en el alumnado y facilita la adaptación del aprendizaje a sus circunstancias particulares.

#### - **Modelo Instruccional PACIE**

La metodología PACIE es un modelo pedagógico que busca promover el aprendizaje activo, colaborativo y significativo de los estudiantes, aprovechando las herramientas tecnológicas disponibles. La metodología PACIE se puede aplicar a diferentes niveles educativos y áreas de conocimiento, adaptando las actividades y los recursos según las necesidades y los objetivos de cada contexto (Cushpa & Barrera, 2022).

La metodología PACIE fue creada por el ingeniero Pedro Camacho, fundador de

la Fundación para la Actualización Tecnológica de Latinoamérica (FATLA). Desde el análisis de (Cobos Velasco et al., 2020), el objetivo de PACIE es aprovechar las ventajas de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) para facilitar el aprendizaje autónomo y colaborativo de los estudiantes, así como brindarles una motivación y un acompañamiento constante por parte de los docentes

### **Fases de la metodología**

PACIE cubre cinco fases de desarrollo, donde:

**Presencia (P):** es la fase que busca que el docente entienda las necesidades y condiciones para que los estudiantes ingresen al aula virtual. Para lo cual los docentes deben diseñar un aula virtual de forma que impacte visualmente, considerando las condiciones para una adecuada presentación y navegación sobre los contenidos (determinar los tipos de recursos que se pueden usar como animaciones, videos, imágenes y otros), como también las herramientas que permitan interactuar de manera individual y grupal de forma sencilla, intuitiva y amigable, en esta etapa el docente explora y prueba los diferentes recursos Web que forman el aula virtual y los recursos externos que puedan complementarla.

**Alcance (A):** una vez considerada la funcionalidad y diseño de la plataforma (aula virtual), esta fase busca que los docentes diseñen el curso definiendo los objetivos a lograr con los estudiantes, el contenido y las estrategias pedagógicas en enseñanza y aprendizaje. En general implica aspectos de comunicación, información, investigación, soporte, interacción entre otros.

**Capacitación (C):** también se debe considerar la preparación de los docentes, de forma que estén listos para asumir el reto de la educación virtual a nivel técnico como de la planificación de contenidos y estrategias. Los elementos a capacitar deben incluir el rol docente en el ambiente virtual, sus funciones, estrategias que puede emplear y otras competencias asociadas al contexto de formación en línea.

**Interacción (I):** el docente ya en el proceso de desarrollo de las actividades virtuales debe hacer uso de los recursos, herramientas y actividades de la web (considerados en su aula virtual) para lograr la socialización con sus estudiantes y entre los propios estudiantes de forma que compartan e interactúen; además debe lograr en el proceso que el estudiante se sienta acompañado y motivado, lo que manifiesta a través de la participación en línea, la colaboración y la cooperación para construir conocimientos.

E-learning (E): esta etapa es centro del proceso educativo virtual, en él se emplearán las tecnologías en las que se soporta el aula virtual permitiendo automatizar varias de las actividades y evaluaciones, poder realizar el seguimiento y los procesos de retroalimentación. De esta manera, la tecnología soporta y está supeditada al enfoque pedagógico.

Se toma en cuenta este modelo por diversas ventajas de su uso.

Favorece el aprendizaje activo y significativo de los estudiantes, al involucrarlos en actividades variadas y motivadoras que se adaptan a sus necesidades e intereses.

Promueve el desarrollo de competencias clave como la comunicación, el pensamiento crítico, la creatividad, la colaboración y la ciudadanía digital, al fomentar el uso de diferentes recursos y herramientas tecnológicas.

Permite una evaluación continua y formativa de los procesos y los resultados de aprendizaje, al incorporar diferentes tipos de evidencias y criterios de valoración.

Facilita la personalización y la diferenciación del aprendizaje, al ofrecer diversas opciones y niveles de dificultad para cada fase y cada actividad.

Potencia la autonomía y la responsabilidad de los estudiantes, al brindarles orientaciones claras y feedback constructivo para que puedan regular su propio aprendizaje.

Con base en las consideraciones expuestas que fundamentan el uso de un aula virtual de aprendizaje enfocado en el modelo PACIE, como una herramienta de apoyo académico con una planificación, estructura, características y las fases propias del modelo la autora establece la definición operacional: *Aplicación de un cuestionario a los docentes para estructurar el diseño de un aula virtual de aprendizaje enfocado en el modelo PACIE y facilitar el aprendizaje activo en la asignatura de Genética*. Por consiguiente, la autora se apoya en la información de fuentes directas que aportan para el estudio del comportamiento empírico de la variable mencionada a través de tres dimensiones: Planificación, Implementación y Evaluación, que se relacionan con la propuesta planteada como posible solución de la problemática.

Finalmente, en este capítulo se ha proporcionado la fundamentación teórica, con los antecedentes y las bases teóricas necesarios para sustentar la investigación y la propuesta del diseño de un aula virtual apoyada en la metodología PACIE, la misma que

tiene la finalidad de apoyar el aprendizaje activo de la asignatura de Genética en el quinto semestre. Desde la estructura conceptual se ha revisado el concepto de estrategias de enseñanza y aprendizaje, aula virtual, características y planificación pedagógica, ventajas, modelo PACIE. En definitiva, el aula virtual es concebida como el ambiente de aprendizaje mediado por las TIC, con características específicas que promueven la flexibilidad, accesibilidad, comunicación permanente que promueve la interacción, la colaboración y construcción del conocimiento socializado. Con esta presentación teórica, Es así que se logra fundamentar el estudio de tres variables que son la base de esta investigación y posterior propuesta.

## **CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

En este apartado se detallan las bases operativas de la presente investigación, entre ellas: paradigma, método, enfoque y tipo de investigación. Además, describe las fases de la investigación y las técnicas e instrumentos de recolección de datos.

### **3.1. Tipo de Investigación**

Para esta propuesta se plantea una metodología de investigación de tipo proyectiva, con enfoque cuantitativo. En este tipo de investigación se elabora una propuesta, un plan o un procedimiento como parte de la solución a un problema o necesidad de tipo práctico a partir de un diagnóstico preciso que permita proyectarse a mejorar la situación (Hurtado, 2012). Este tipo de investigación implica la exploración, descripción, comparación, predicción y las propuestas de alternativas de cambio, sin embargo, no necesariamente son ejecutadas. La investigación proyectiva se aplica a todas las investigaciones que conllevan a diseños o creaciones dirigidas a cubrir una necesidad y basadas en conocimientos anteriores. La investigación proyectiva puede utilizar diferentes enfoques, métodos y técnicas, según el objetivo y el contexto del estudio. De acuerdo a la naturaleza se enfoca en una parte cuantitativa, que se basa en el análisis de las estadísticas y la búsqueda de las relaciones de causa y efecto entre diferentes variables (Sánchez, 2019).

### **3.2. Diseño de Investigación**

El diseño propuesto para este trabajo es de campo, transeccional y multieventual. Se considera de campo porque los datos que se obtienen enriquecen el diagnóstico de la situación actual que aportan para el estudio del fenómeno en su contexto natural, sin manipular las variables que intervienen en él. Como lo resalta (Hernández Sampieri et al., 2014) para realizar una investigación de campo se deben definir los objetivos, la población o muestra, las técnicas e instrumentos de recolección de datos y el análisis de los resultados obtenidos desde los actores relacionados de manera directa, en este caso son los estudiantes de quinto semestre y docentes de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología de la Universidad Central del Ecuador.

La temporalidad transeccional se evidencia en el proceso de analizar los fenómenos sociales desde una perspectiva dinámica y relacional, que considera las interacciones entre los actores, las estructuras y los contextos en diferentes momentos y niveles. Este enfoque permite comprender la complejidad y la diversidad de las realidades sociales, así como los cambios y las continuidades que se producen a lo largo del tiempo (Cortés & Iglesias, 2004). Por tal razón los datos recopilados se establecieron en el período académico 2023-2023.

Y finalmente, se la cataloga de carácter multieventual por las características descritas por la autora (Gallardo, 2017): la capacidad de estudiar más de un evento o fenómeno relacionado con el problema de investigación. La ventaja de este tipo de diseño es que permite obtener una visión más amplia y completa del objeto de estudio, así como identificar posibles relaciones o interacciones entre los eventos. Sin embargo, también implica mayores desafíos metodológicos, como la definición clara de los eventos, la selección de las fuentes de información, la validación de los resultados y la integración de los hallazgos. En este caso el estudio está determinado por las tres variables implicadas en la problemática: Estrategias didácticas, estrategias de aprendizaje y diseño de aula virtual con metodología PACIE y que además se relacionan entre sí.

### 3.3. Unidades de Estudio

En la investigación, para determinar la población y muestra se toman en cuenta las características de Hernández Sampieri et al. (2014):

- Capacidad operativa de recolección y análisis, o sea el número de casos que es posible manejar de manera realista y de acuerdo con los recursos que se dispongan.
- El entendimiento del fenómeno, el número de casos que permita responder a las preguntas de investigación, que más adelante se denominará saturación de categorías.
- La naturaleza de fenómeno bajo análisis, si los casos son frecuentes y accesibles o no, si el recolector información sobre estos lleva relativamente poco o mucho tiempo.

**Población.** Una población de investigación es el conjunto de elementos que tienen

características comunes y que son el objeto de estudio. La investigación se centra en la población de los alumnos del quinto semestre de la asignatura de Genética de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología, conformada por 54 individuos. En cuanto a los docentes y expertos se registraron 6. Para esta investigación no se usa muestra, se trabajó con el 100% de la población total: 54 estudiantes y 6 docentes de la carrera.

**Muestra.** La población es finita, con un tamaño al alcance total y directo de la autora, por tal razón no es necesario un muestreo. Se toma en cuenta toda la población.

### 3.4. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

Para la recopilación de la información se plantea la técnica de la encuesta, mediante la aplicación de cuestionarios, que permita interpretar la complejidad de la realidad mediante la subjetividad de los informantes claves que estarán en el contexto de la investigación. Los autores (Hernández Sampieri et al., 2014) definen a la encuesta como una técnica de investigación que consiste en aplicar un cuestionario a una muestra de personas para obtener información sobre sus opiniones, actitudes y comportamientos respecto a un tema de interés. Esta se basa en el uso de procedimientos estandarizados para recoger, procesar y analizar los datos de forma sistemática y ordenada.

Para los docentes de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología existen dos cuestionarios relacionados con las variables: Estrategias didácticas (8 preguntas) y diseño de aula virtual con metodología PACIE (10 preguntas) y la encuesta a los estudiantes de quinto semestre de la Carrera de Pedagogía de Ciencias Experimentales Química y Biología se plantea una encuesta con (7) preguntas. Todas las preguntas son cerradas. Previo a la aplicación de los instrumentos, estos serán validados por expertos en el área de TIC, metodologías de la investigación y además expertos de la temática de educación y Genética. Los cuestionarios se configuraron en la virtualidad mediante Microsoft Forms, los enlaces son:

1. Cuestionarios dirigidos a los docentes:

<https://forms.gle/eScNJtwjWwGhB6w8>

<https://forms.gle/t43DvMTDyuPexVGU9>

Cuestionario dirigido a los estudiantes: <https://forms.gle/F2uFb3zR3qUA2aXV7>

### 3.5. Técnica de Análisis de Datos

La estadística descriptiva es una técnica que permite obtener, organizar, presentar y describir un conjunto de datos, generalmente por medio de tablas, medidas numéricas o gráficos, para facilitar su uso (Posada Hernández, 2016). Para el procesamiento de datos obtenidos de los cuestionarios y de acuerdo a los objetivos de investigación se realizó un análisis de datos estadístico básico, iniciando por la organización de los datos, la tabulación, representación gráfica, posterior análisis y tratamiento. y finalmente la interpretación de datos de manera informativa.

### 3.6. Operacionalización de Variables

El presente estudio se encuentra orientado al análisis y estudio de tres variables con sus respectivas dimensiones e indicadores. Estas a su vez están sustentadas en las bases teóricas mediante las respectivas definiciones operacionales.

**Tabla 3** Operacionalización de la variable Estrategias Didácticas

*Operacionalización de la variable Estrategias Didácticas*

Variable	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Ítems
Estrategias didácticas	Aplicación de un cuestionario a los docentes para identificar las estrategias didácticas que ellos emplean en los momentos de inicio, desarrollo y cierre en las clases de la asignatura de Genética	Estrategias preinstruccionales (momento de inicio)	Presentación de objetivos de aprendizaje y contenidos	1.
			Exploración de habilidades o conocimientos previos	2.
		Estrategias coinstruccionales (momento de desarrollo)	Técnicas para requerir la participación activa	3.
			Técnica del aula invertida	4.
			Técnicas para fomentar la socialización del aprendizaje	5.
			Técnicas para requerir los resúmenes cognitivos	6.
		Estrategias posinstruccionales (momento de cierre)	Técnicas para promover la autorregulación del aprendizaje	7.
			Técnicas para fomentar la transferencia de conocimientos	8.

**Tabla 4** Operacionalización de la variable estrategias de aprendizaje

*Operacionalización de la variable estrategias de aprendizaje.*

Variable	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Ítems
Estrategias de aprendizaje	Aplicación de un cuestionario para identificar las estrategias didácticas de inicio, desarrollo y cierre en las clases de la asignatura Genética.	Estrategias preinstruccionales (momento de inicio)	Presentación de objetivos de aprendizaje y contenidos	1
			Exploración de habilidades o conocimientos previos	2
		Estrategias coinstruccionales (momento de desarrollo)	Técnicas para requerir la participación activa	3
			Técnica del aula invertida	4
		Estrategias posinstruccionales (momento de cierre)	Técnicas para fomentar la socialización del aprendizaje	5
			Técnicas para requerir los resúmenes cognitivos	6
		Estrategias posinstruccionales (momento de cierre)	Técnicas para promover la autorregulación del aprendizaje	7
			Técnicas para fomentar la transferencia de conocimientos	8

**Tabla 5.***Operacionalización de la variable Diseño de Aula Virtual desde PACIE*

<b>Variable</b>	<b>Definición operacional</b>	<b>Dimensiones</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Ítems</b>	
Diseño de Aulas virtuales desde el modelo PACIE	Aplicación de un cuestionario a los docentes y autoridades para estructurar los elementos de planificación, implementación y evaluación del diseño didáctico de un aula virtual con aplicación del modelo PACIE. instruccional	Planificación	Justificación	1.	
			Objetivos	2.	
			Contenidos	3.	
		Implementación desde el modelo PACIE	Presencia	4.	
			Alcance	5.	
			Capacitación	6.	
			Interacción	7.	
			E. learning	8.	
			Evaluación	Evaluación de aprendizajes	9.
				Evaluación de la propuesta	10.

## CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS

En este capítulo se detalla el análisis e interpretación de los resultados obtenidos de encuestas que responden a cada variable.

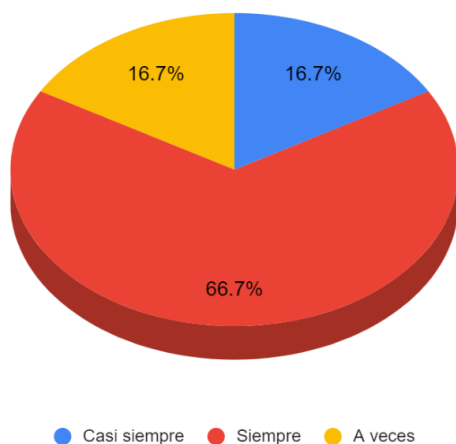
### 4.1. Estudio de la situación actual de las Estrategias didácticas

Para identificar las estrategias didácticas empleadas por los y las docentes para fomentar el aprendizaje activo en la asignatura de Genética de quinto semestre se aplicó una encuesta a docentes y expertos de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología. Los resultados obtenidos fueron organizados, tabulados, graficados y analizados de acuerdo a cada ítem.

Pregunta 1. ¿Analiza usted con sus estudiantes los objetivos de aprendizaje y contenidos educativos de cada unidad para ganar la atención de su estudio?

#### Figura 2

*Resultados Pregunta 1 - Variable Estrategias Didácticas*



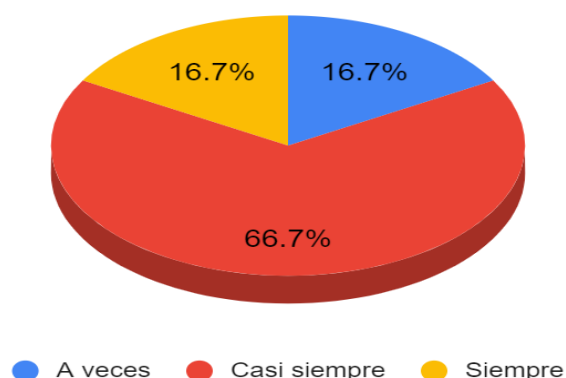
**Análisis e Interpretación.** Los resultados mostrados en la Figura 2 indican que una mayoría de los docentes y expertos de la asignatura de Genética y TIC, el 66.7%, siempre analiza con sus estudiantes los objetivos de aprendizaje y contenidos educativos de cada unidad para ganar la atención de su estudio. Esto indica que existe una buena práctica pedagógica que favorece el interés y la motivación de los alumnos por la materia, así como su comprensión de los propósitos y expectativas del curso. Sin embargo, también se observa que hay un porcentaje significativo de docentes y expertos (16.7%) que casi

nunca realizan este tipo de análisis con sus estudiantes, lo que puede suponer una limitación para el desarrollo de las competencias y habilidades esperadas en la asignatura. Por otro lado, el 16.7% restante que casi siempre analizan los objetivos y contenidos con sus estudiantes, se sitúan en un nivel intermedio que podría mejorarse con una mayor frecuencia y profundidad en el análisis. Estos datos sugieren que hay una necesidad de reforzar la importancia y el valor del análisis de los objetivos y contenidos educativos como una estrategia didáctica que facilita el aprendizaje significativo y el logro académico de los estudiantes. Coincidiendo con Guzmán (2011), las estrategias metodológicas son esenciales para que los docentes puedan enseñar de forma efectiva y los estudiantes puedan aprender procedimientos y habilidades que les sirvan para enfrentar diferentes situaciones. La elección de estrategias metodológicas adecuadas para el desarrollo de contenidos permite que los estudiantes se involucren en la creación de su propio conocimiento, comprendan y afiancen el proceso enseñanza-aprendizaje y se interesen por lo que aún no conocen.

Pregunta 2. ¿Emplea usted la técnica de evaluación diagnóstica para explorar los conocimientos previos de sus estudiantes?

### Figura 3

*Resultados Pregunta 2 - Variable Estrategias Didácticas*



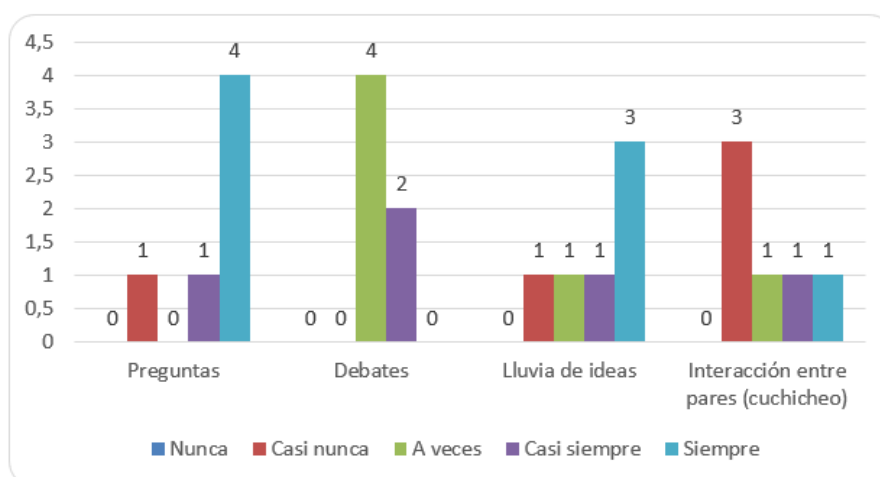
**Análisis e Interpretación.** De los resultados obtenidos en la Figura 3, se muestra que los docentes casi siempre emplean la técnica de evaluación diagnóstica para explorar los conocimientos previos de sus estudiantes. Esto indica que la evaluación diagnóstica es una herramienta muy utilizada y valorada en este ámbito educativo, debido a su utilidad

y relevancia para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje. La evaluación diagnóstica tal como se menciona en (Docentes al día, 2023) es un proceso sistemático y riguroso que se hace al inicio de un año escolar, un tema o un periodo académico, con el fin de analizar los conocimientos previos de los alumnos en relación a una materia que va a comenzar a estudiarse. La evaluación diagnóstica también sirve para establecer metas y expectativas de aprendizaje, tanto para los docentes como para los alumnos, y para orientar y motivar a los estudiantes hacia el logro de dichas metas (Romero et al., 2018). Por otro lado, un porcentaje similar de los docentes y expertos encuestados siempre o a veces emplean la técnica de evaluación diagnóstica, lo que sugiere que hay un grupo de profesionales que reconoce, pero no aprovecha del todo esta herramienta para optimizar el aprendizaje de sus estudiantes. Estos docentes y expertos podrían beneficiarse de conocer más sobre las características, instrumentos y claves para implementar la evaluación diagnóstica en sus clases. Asimismo, podrían compartir sus experiencias y buenas prácticas con el resto de sus colegas, para difundir y promover el uso de la evaluación diagnóstica en el campo de la Genética y TICS.

Pregunta 3. De las siguientes técnicas didácticas. ¿Cuáles emplea usted para requerir la participación activa de sus estudiantes?

**Figura 4**

*Resultados Pregunta 3 - Variable Estrategias Didácticas*



**Análisis e Interpretación.** Los resultados de la Figura 4 muestran que en cuanto a la técnica de preguntas en los registros se evidencia como una de las más empleadas por los

docentes y expertos de Genética y TICS para requerir la participación activa de sus estudiantes. Esto indica que los docentes y expertos valoran y aprovechan esta técnica para estimular el interés, la reflexión y el diálogo de sus alumnos sobre los temas abordados. La técnica de preguntas permite que estas sean respondidas tanto oralmente o por escrito, con el fin de verificar su comprensión, profundizar en los contenidos, desarrollar habilidades cognitivas y fomentar la interacción (Benoit Ríos & Benoit Ríos, 2020). La técnica de preguntas puede ser aplicada en diferentes momentos del proceso de enseñanza-aprendizaje, como al inicio para activar los conocimientos previos, durante para guiar el aprendizaje o al final para evaluar el aprendizaje. La mayoría de los docentes y expertos encuestados siempre o casi siempre emplean la técnica de preguntas, lo que sugiere que hay un grupo de profesionales que domina y aplica esta técnica de manera constante y efectiva. Estos docentes y expertos podrían compartir sus experiencias y buenas prácticas con el resto de sus colegas, para difundir y promover el uso de la técnica de preguntas en el campo de la Genética y TICS. Por otro lado, un pequeño porcentaje de los docentes y expertos encuestados casi nunca emplean la técnica de preguntas, lo que indica que hay un grupo de profesionales que desconoce o desaprovecha esta técnica para requerir la participación activa de sus estudiantes.

El cuanto a la técnica de debates, esta es empleada con una frecuencia variable por los docentes y expertos de la asignatura de Genética y TIC. La mayoría (67%) la utiliza a veces, mientras que un tercio (33%) la aplica casi siempre. Esto sugiere que el debate es una herramienta didáctica valorada por los profesionales de esta área, pero que no forma parte de su práctica habitual. Según las fuentes (Bermúdez Vázquez & Casares Landauro, 2017), (Pernecky, 1997) el debate en el aula favorece la participación activa de los estudiantes, el desarrollo de la comunicación y la expresión oral, la reflexión y el pensamiento crítico, la argumentación y el respeto por las opiniones ajenas. Estos datos también plantean la necesidad de indagar sobre las razones que llevan a los docentes y expertos a emplear o no el debate en sus clases, así como sobre los beneficios y dificultades que perciben al hacerlo.

En cuanto a la técnica de lluvia de ideas, se identifica como la más empleada por los docentes y expertos de la asignatura de Genética y TIC para requerir la participación activa de sus estudiantes. La mitad (50%) de los encuestados afirma que usa esta técnica siempre, mientras que un 17% lo hace casi siempre y otro 17% a veces. Solo un 16%

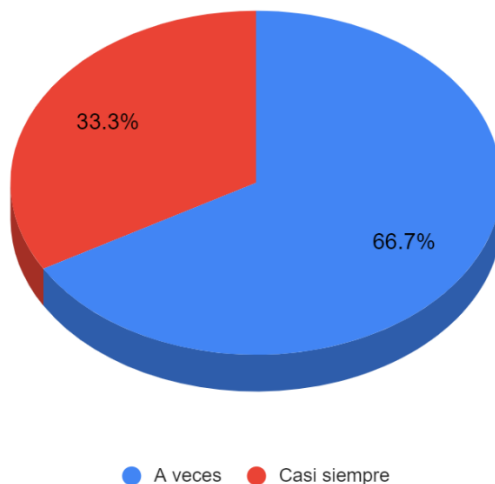
declara que casi nunca recurre a la lluvia de ideas en sus clases. Esto demuestra que el método de lluvia de ideas es una herramienta didáctica reconocida y valorada por los profesionales de esta área, ya que permite generar nuevas ideas, pensamientos o soluciones sobre un tema determinado. Los autores (Sandí Delgado & Cruz Alvarado, 2016) indican que la lluvia de ideas favorece el desarrollo del pensamiento creativo, la comunicación y la expresión oral, la reflexión y el pensamiento crítico, la argumentación y el respeto por las opiniones ajenas. Por lo tanto, se podría considerar que esta técnica contribuye al logro de los objetivos de aprendizaje y al desarrollo de las competencias y habilidades esperadas en la asignatura de Genética y TIC. Estos datos también plantean la necesidad de indagar sobre las razones que llevan a los docentes y expertos a emplear o no otras técnicas para fomentar la participación activa de sus estudiantes, así como sobre los beneficios y dificultades que perciben al hacerlo.

Los resultados de la Figura 4 también muestran que la técnica de interacción entre pares es la menos empleada por los docentes y expertos de la asignatura de Genética y TIC para requerir la participación activa de sus estudiantes. La mitad (50%) de los encuestados afirma que usa esta técnica casi nunca, mientras que un 17% lo hace siempre y otro 17% casi siempre. Solo un 16% declara que a veces recurre a la interacción entre pares en sus clases. Esto indica que el método de interacción entre pares es una herramienta didáctica poco reconocida y valorada por los profesionales de esta área, a pesar de que permite generar un aprendizaje mutuo, basado en la autocrítica y el análisis, donde los estudiantes comparten y debaten sus conocimientos, experiencias y opiniones sobre un tema determinado (Torres Ramírez, 2022). Por lo tanto, se podría considerar la conveniencia de incrementar el uso de esta técnica en la enseñanza de la Genética con apoyo de las TIC, así como explorar otras modalidades de interacción entre pares, como el pequeño grupo de discusión, la bola de nieve o el panel de debates. Estos datos también plantean la necesidad de indagar sobre las razones que llevan a los docentes y expertos a emplear o no esta técnica en sus clases, así como sobre los beneficios y dificultades que perciben al hacerlo.

Pregunta 4. ¿Con qué frecuencia emplea usted la técnica del aula invertida para fomentar que sus alumnos estudien de manera previa antes de las clases?

**Figura 5**

*Resultados Pregunta 4 - Variable Estrategias Didácticas*

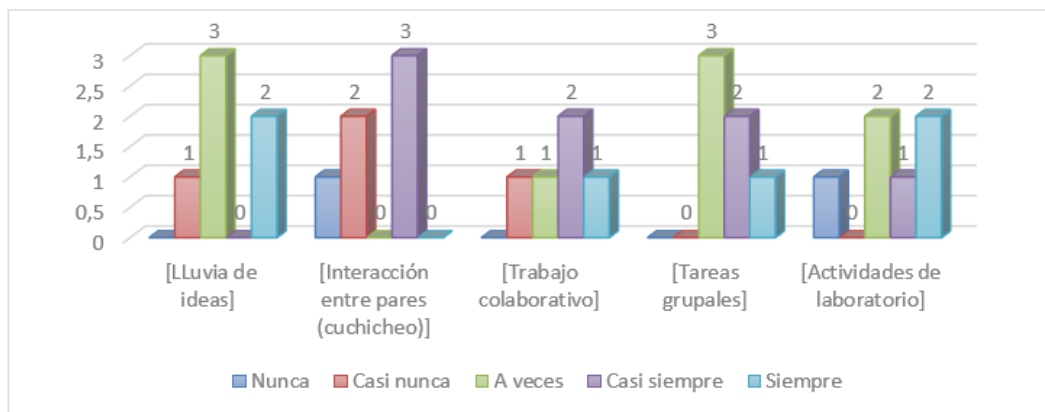


Análisis e Interpretación. Los resultados de la Figura 4 muestran que la mayoría (66,7%) de los docentes y expertos entrevistados a veces emplean la técnica del aula invertida para fomentar que sus alumnos estudien de manera previa antes de las clases. Esto indica que el aula invertida no es una metodología muy extendida ni frecuente en este ámbito educativo, a pesar de sus ventajas y posibilidades didácticas. El aula invertida es un modelo de aprendizaje que se centra en el aprendizaje individual y activo de los estudiantes, que revisan los contenidos fuera de clase y los aplican en el aula con la guía del docente. Es así que (Garcés, 2023) describe el aula invertida como apoyo en el aprendizaje mixto, que combina las clases presenciales con el apoyo del aprendizaje virtual. Por otro lado, un tercio (33,3%) de los docentes y expertos encuestados casi siempre emplean la técnica del aula invertida, lo que sugiere que hay un grupo de profesionales que valora y aprovecha esta metodología para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Estos docentes y expertos podrían compartir sus experiencias y buenas prácticas con el resto de sus colegas, para difundir y promover el uso del aula invertida en el campo de la Genética y TICS.

Pregunta 5. De las siguientes técnicas didácticas. ¿Cuáles emplea usted para fomentar la socialización del aprendizaje?

**Figura 6**

*Resultados Pregunta 5 - Variable Estrategias Didácticas*

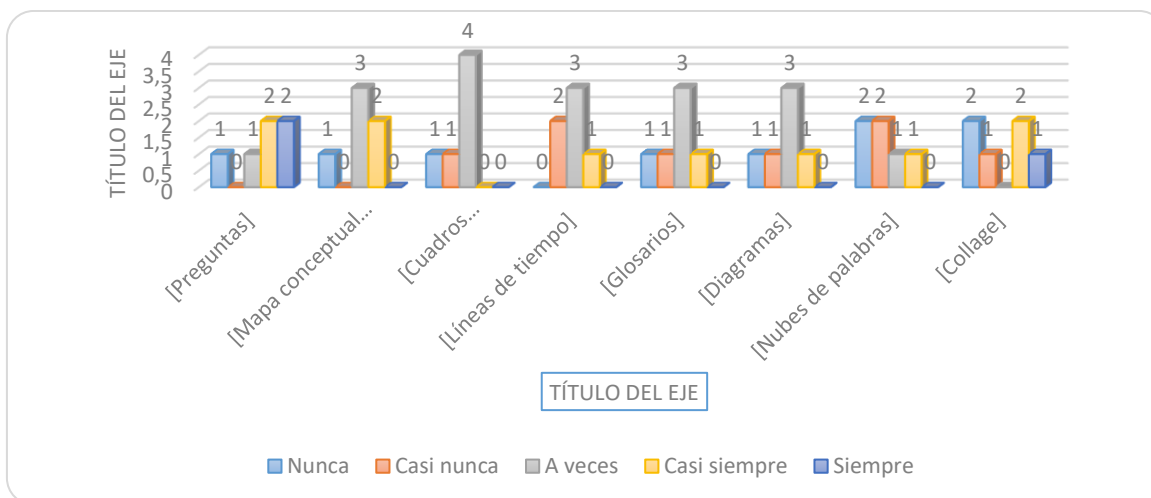


**Análisis e Interpretación.** El resultado de la Figura 6 muestra que las técnicas didácticas que más emplean los docentes y expertos para fomentar la socialización del aprendizaje son la lluvia de ideas, el trabajo colaborativo y las tareas grupales, mientras que las que menos emplean son la interacción entre pares y las actividades de laboratorio. Esto puede deberse a que las primeras técnicas son más fáciles de implementar y requieren menos recursos que las segundas, o a que los docentes y expertos tienen más experiencia o preferencia por ellas. Sin embargo, todas las técnicas mencionadas tienen un sustento teórico en los autores (Cañizales, 2004), (EDUCACIÓN 3.0, 2023) que respaldan su utilidad y relevancia para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje, ya que se basan en la participación activa de los estudiantes, el intercambio de opiniones y el aprendizaje cooperativo. Por tanto, sería conveniente que los docentes y expertos diversificaran sus técnicas didácticas para fomentar la socialización del aprendizaje, aprovechando las ventajas y beneficios que cada una ofrece para estimular la creatividad, el pensamiento crítico, el respeto a la diversidad, el diálogo argumentativo, el desarrollo de habilidades sociales, el compartir conocimientos, el logro de objetivos comunes, la profundización en los contenidos, la resolución de problemas, la observación de fenómenos, la comprobación de hipótesis y la aplicación de conocimientos científicos.

Pregunta 6. De las siguientes técnicas didácticas. ¿Cuáles emplea usted para solicitar a sus estudiantes que resuman la temática estudiada?

**Figura 7**

*Resultados Pregunta 6 - Variable Estrategias Didácticas*



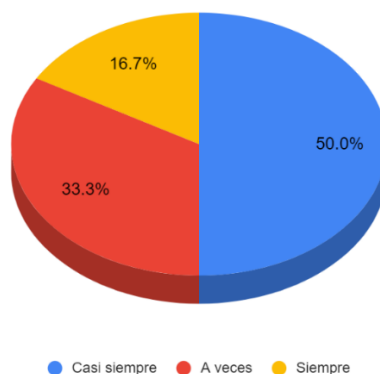
**Análisis e Interpretación.** Los resultados de la Figura 7 muestran que las técnicas didácticas que más emplean los docentes y expertos entrevistados para solicitar a sus estudiantes que resuman la temática estudiada son las preguntas, los mapas conceptuales y los cuadros comparativos, mientras que las que menos emplean son las nubes de palabras, el collage y las actividades de laboratorio. Esto puede deberse a que las primeras técnicas son más tradicionales y conocidas que las segundas, o a que los docentes y expertos tienen más facilidad o preferencia por ellas. El mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje evaluado por el autor (Wehbe García, 2014) se fundamenta en la verificación, profundización, desarrollo, organización, facilitación, promoción, síntesis, ilustración, comprensión, ampliación, aclaración, mejora, resalte, estimulación, motivación, expresión, reflexión y despertar de habilidades cognitivas y afectivas que permita al estudiante empoderarse del proceso. Estas diferentes técnicas permiten mostrar las relaciones explicativas jerárquicas que un sujeto establece entre diversos conceptos para explicar un determinado tema, incorporando recursos multiformato con valor complementario, que se convierten en piezas que conforman una única estructura coherente y organizada que tiene significado por si misma (Villalustre Martínez & Del Moral Pérez, 2010). Durante el análisis del desarrollo de este tipo de técnicas (Solano, 2014) evidenció también el aprendizaje más eficaz y significativo, mayor autonomía, y reconocen sus estrategias propias de aprendizaje.

Pregunta 7. ¿Con qué frecuencia emplea usted la técnica de evaluación formativa

mediante autoevaluaciones que deben realizar sus estudiantes para autorregular y comprobar el logro de sus aprendizajes en los temas abordados?

### Figura 8

Resultados Pregunta 7 - Variable Estrategias Didácticas



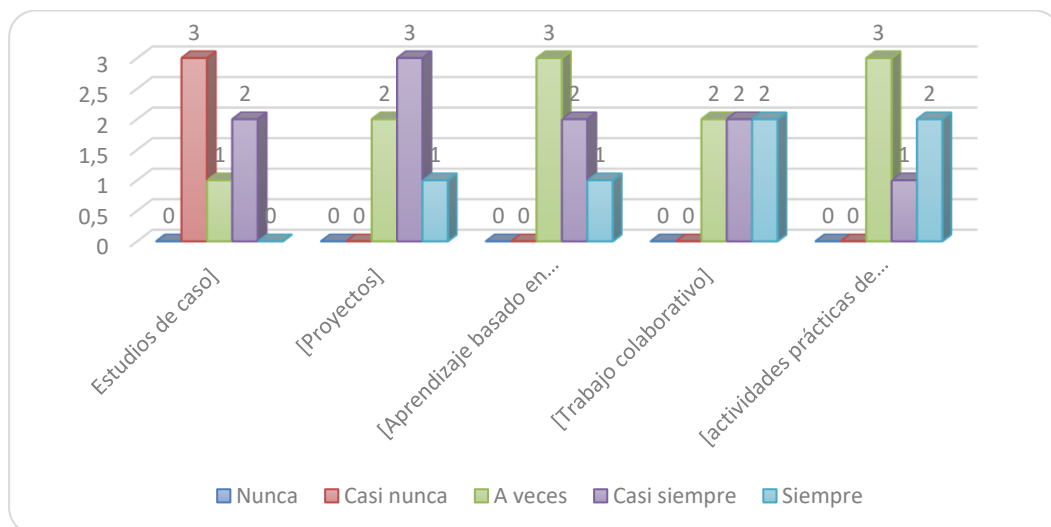
**Análisis e Interpretación.** Los resultados de la Figura 7 muestran que la mitad (50%) de los docentes y expertos de Genética y TICS casi siempre emplean la técnica de evaluación formativa mediante autoevaluaciones que deben realizar sus estudiantes para autorregular y comprobar el logro de sus aprendizajes en los temas abordados. Esto indica que la evaluación formativa es una metodología bastante utilizada y valorada en este ámbito educativo, debido a sus beneficios y ventajas para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje. La evaluación formativa descrita por (Talanquer, 2015) es un proceso sistemático basado en la recopilación de evidencias para a partir de su análisis, elaborar juicios, valorar el avance, las áreas de oportunidad y brindar retroalimentación a los estudiantes. De igual forma (Pérez Pino et al., 2017) explica a la evaluación formativa como una evaluación de procesos, no resultados, tiene una función orientadora y de apoyo, y permite obtener información para mejorar, tanto el aprendizaje de los alumnos, como la enseñanza impartida. Por otro lado, un tercio (33,3%) de los docentes y expertos encuestados a veces emplean la técnica de evaluación formativa mediante autoevaluaciones, lo que sugiere que hay un grupo de profesionales que reconoce, pero no aprovecha del todo esta metodología para optimizar el aprendizaje de sus estudiantes. Estos docentes y expertos podrían beneficiarse de conocer más sobre las características, instrumentos y claves para implementar la evaluación formativa en sus clases. Finalmente, un mínimo (16,7%) de los docentes y expertos encuestados siempre emplean la técnica de evaluación

formativa mediante autoevaluaciones, lo que indica que hay un grupo de profesionales que domina y aplica esta metodología de manera constante y efectiva. Estos docentes y expertos podrían compartir sus experiencias y buenas prácticas con el resto de sus colegas, para difundir y promover el uso de la evaluación formativa en el campo de la Genética y TICS.

Pregunta 8. De las siguientes técnicas didácticas. ¿Cuáles planifica usted para fomentar que sus estudiantes apliquen y transfieran conocimientos de los temas abordados?

**Figura 9**

*Resultados Pregunta 8 - Variable Estrategias Didácticas*



**Análisis e Interpretación.** Los resultados de la Figura 9 muestran que las técnicas didácticas que más emplean los docentes y expertos para fomentar que sus estudiantes apliquen y transfieran conocimientos de los temas abordados son los proyectos, el aprendizaje basado en problemas, el trabajo colaborativo y las actividades prácticas experimentales, mientras que la que menos emplean es el estudio de casos. Esto puede

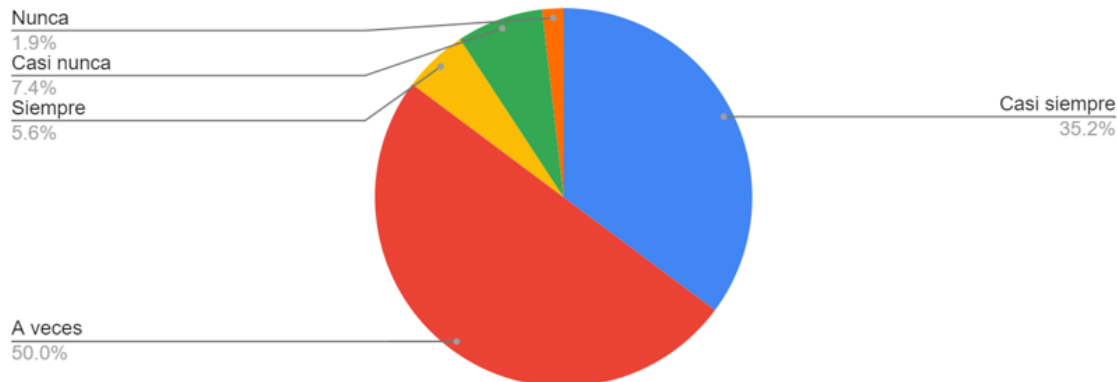
deberse a que las primeras técnicas son más adecuadas para el campo de la Genética y TICS, ya que permiten a los estudiantes resolver problemas complejos y auténticos, integrar conocimientos de diversas áreas, desarrollar habilidades de gestión, observar fenómenos, comprobar hipótesis y aplicar conocimientos científicos. Desde la perspectiva planteada por (Pereira, 2019), las ciencias se validan en los elementos teóricos y prácticos que favorezcan el accionar educativo con el fin de que los estudiantes logren la solidez necesaria, permitiendo de esta manera la aplicación y transferencia a la práctica cotidiana.

#### 4.2. Estudio de la situación actual de las estrategias de aprendizaje

Pregunta 1. ¿Con qué frecuencia realiza usted actividades de repaso para retener información y aprender los temas de Genética?

**Figura 10**

*Resultados Pregunta 1 – Variable Estrategias de Aprendizaje*



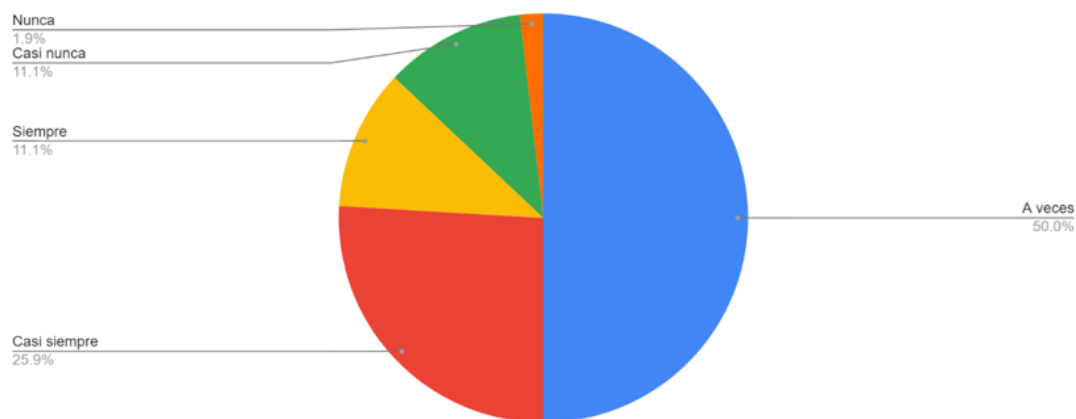
**Análisis e Interpretación.** Los resultados de la Figura 10 indican que los estudiantes de la asignatura de quinto semestre de la asignatura de Genética realizan actividades de repaso para retener información y aprender los temas de Genética con una frecuencia variable. El porcentaje más alto (50%) corresponde a los que lo hacen a veces, seguido por el (35.2%) que lo hace casi siempre. Solo un (5.6%) afirma que realiza actividades de repaso siempre, mientras que un (7.4%) lo hace casi nunca y un (1.9%) nunca. Esto sugiere que las actividades de repaso no son una práctica habitual ni constante entre los estudiantes de esta asignatura, a pesar de que pueden tener beneficios para su

aprendizaje. Según los autores (Blanco Sánchez, 2012; Vargas Murillo, 2017), las actividades de repaso permiten reforzar los contenidos vistos en clase, consolidar la memoria a largo plazo, detectar dificultades y dudas, mejorar la comprensión y el razonamiento, y prepararse para las evaluaciones. Por lo tanto, se podría considerar la conveniencia de fomentar el uso de actividades de repaso entre los estudiantes de Genética y TIC, así como explorar otras modalidades de repaso, como los juegos en clase, la interacción entre pares<sup>4</sup> o los organizadores gráfico (Morocho & Taida, 2021). Estos datos también plantean la necesidad de indagar sobre las razones que llevan a los estudiantes a realizar o no actividades de repaso, así como sobre las dificultades y facilidades que encuentran al hacerlo.

Pregunta 2. ¿Con qué frecuencia realiza usted actividades de elaboración, como por ejemplo paráfrasis, síntesis, toma de notas, analogías, para relacionar los nuevos conocimientos con sus experiencias y conocimientos previos en el aprendizaje de Genética?

**Figura 11**

*Resultados Pregunta 2 - Variable Estrategias de Aprendizaje*



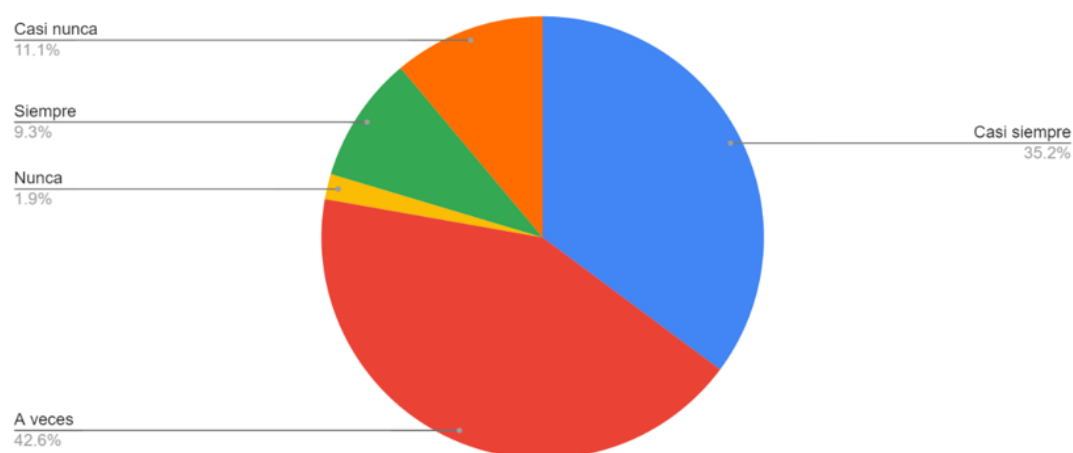
**Análisis e Interpretación.** Los resultados de la encuesta muestran que los estudiantes de la asignatura de Genética de quinto semestre realizan actividades de elaboración, como por ejemplo paráfrasis, síntesis, toma de notas, analogías, para relacionar los nuevos conocimientos con sus experiencias y conocimientos previos en el aprendizaje de Genética con una frecuencia variable. El porcentaje más alto (50%) corresponde a los que lo hacen a veces, seguido por el 25.9% que lo hace casi siempre. Solo un (11.1%) afirma

que realiza actividades de elaboración siempre, mientras que un (11.1%) lo hace casi nunca y un (1.9%) nunca. Esto sugiere que las actividades de elaboración no son una práctica habitual ni constante entre los estudiantes de esta asignatura, a pesar de que pueden tener beneficios para su aprendizaje. Las actividades de elaboración permiten al estudiante procesar la información de forma activa y profunda, establecer conexiones entre lo nuevo y lo previo, facilitar la comprensión y la retención, y desarrollar habilidades cognitivas superiores (Virginia Jerez Naranjo & Barroso Osuna, 2021); (Universidad Veracruzana, 2010). Por tanto, se podría considerar la conveniencia de fomentar el uso de actividades de elaboración entre los estudiantes de Genética, así como explorar otras modalidades de elaboración, como los mapas conceptuales, los resúmenes gráficos o las preguntas generadoras. Estos datos también plantean la necesidad de indagar sobre las razones que llevan a los estudiantes a realizar o no actividades de elaboración, así como sobre las dificultades y facilidades que encuentran al hacerlo.

Pregunta 3. ¿Con qué frecuencia realiza usted actividades de organización para estructurar la información nueva y aprenderla con mayor facilidad, por ejemplo, usando organizadores gráficos en el estudio de Genética?

**Figura 12**

*Resultados Pregunta 3 – Variable Estrategias de Aprendizaje*



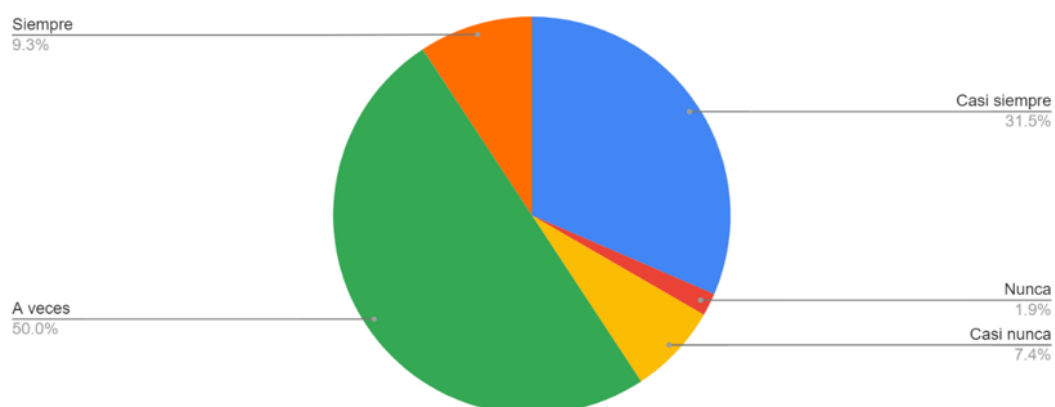
**Análisis e Interpretación.** Los resultados de la encuesta muestran que los estudiantes de la asignatura de Genética de quinto semestre realizan actividades de organización para estructurar la información nueva y aprenderla con mayor facilidad, por ejemplo, usando

organizadores gráficos en el estudio de Genética con una frecuencia variable. El porcentaje más alto (42.6%) corresponde a los que lo hacen a veces, seguido por el (35.2%) que lo hace casi siempre. El (9.3%) afirma que realiza actividades de organización siempre, mientras que un (11.1%) lo hace casi nunca y un (1.9%) nunca. Esto sugiere que las actividades de organización no son una práctica habitual ni constante entre los estudiantes de esta asignatura, a pesar de que pueden tener beneficios para su aprendizaje. Las actividades de organización permiten al estudiante ordenar y clasificar la información de forma lógica y coherente, facilitar la comprensión y la memorización, y desarrollar habilidades cognitivas como el análisis, la síntesis y la evaluación (Cayambe et al., 2023). Por lo tanto, se podría considerar la conveniencia de fomentar el uso de actividades de organización entre los estudiantes de Genética, así como explorar otros tipos de organizadores gráficos, como los mapas conceptuales, los diagramas o las tablas. En la publicación de (Arellano & Correa, 2019) determina que los estudiantes tienen formas distintas formas para categorizar la información, cada una de estas representa un tipo de información, con un procedimiento y elemento específico, sin embargo es importante que el estudiante conozca la elaboración y uso, con la finalidad de potencializarlos.

Pregunta 4. ¿Con qué frecuencia realiza usted actividades de pensamiento crítico, tales como reflexionar, reconocer falencias, argumentar, para analizar y evaluar la información nueva de manera objetiva en el aprendizaje de Genética?

**Figura 13**

*Resultados Pregunta 4 – Variable Estrategias de Aprendizaje*

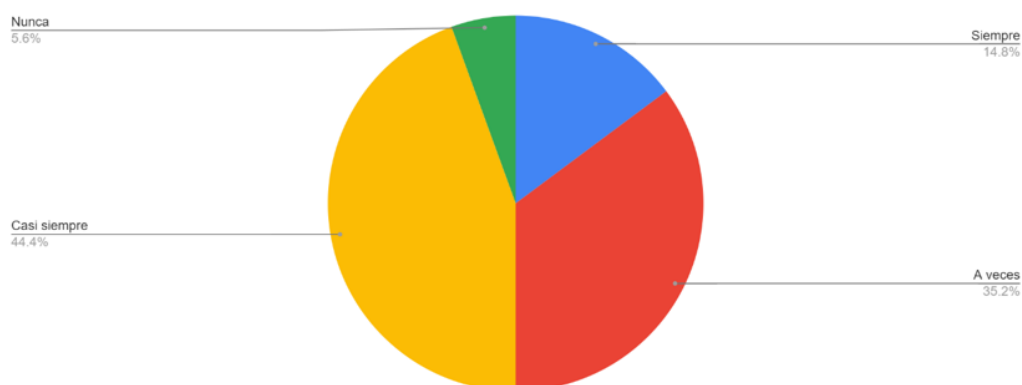


**Análisis e Interpretación.** Los resultados de la Figura 13 muestran que los estudiantes de la asignatura de Genética de quinto semestre realizan entrevistados respondieron que las actividades de pensamiento crítico, tales como reflexionar, reconocer falencias, argumentar, para analizar y evaluar la información nueva de manera objetiva en el aprendizaje de Genética con una frecuencia variable. El porcentaje más alto (50%) corresponde a los que lo hacen a veces, seguido por el (31.5%) que lo hace casi siempre. El (9.3%) afirma que realiza actividades de pensamiento crítico siempre, mientras que un (7.4%) lo hace casi nunca y un (1.9%) nunca. Esto sugiere que las actividades de pensamiento crítico no son una práctica habitual ni constante entre los estudiantes de esta asignatura, a pesar de que pueden tener beneficios para su aprendizaje. El desarrollo de las actividades de pensamiento crítico es considerado como refuerzo para las habilidades cognitivas superiores, como el análisis, la síntesis, la evaluación, la argumentación y la reflexión (Yazo et al., 2019) y (Roca, 2013). Desde un análisis sistemático (Alarcón et al., 2018) detalla que estas habilidades ayudan a los estudiantes a comprender mejor la información, a detectar errores o sesgos, a formular juicios razonados y a tomar decisiones informadas, sin embargo, es necesario desarrollar a la par habilidades como comunicación, colaboración, ciudadanía, expresión de sus ideas con libertad y creatividad.

Pregunta 5. ¿Con qué frecuencia realiza usted actividades de planificación de su proceso de aprendizaje, por ejemplo, estableciendo un plan de estudio y el tiempo necesario para el cumplimiento de las tareas en Genética?

**Figura 14**

*Resultados Pregunta 5 – Variable Estrategias de Aprendizaje*



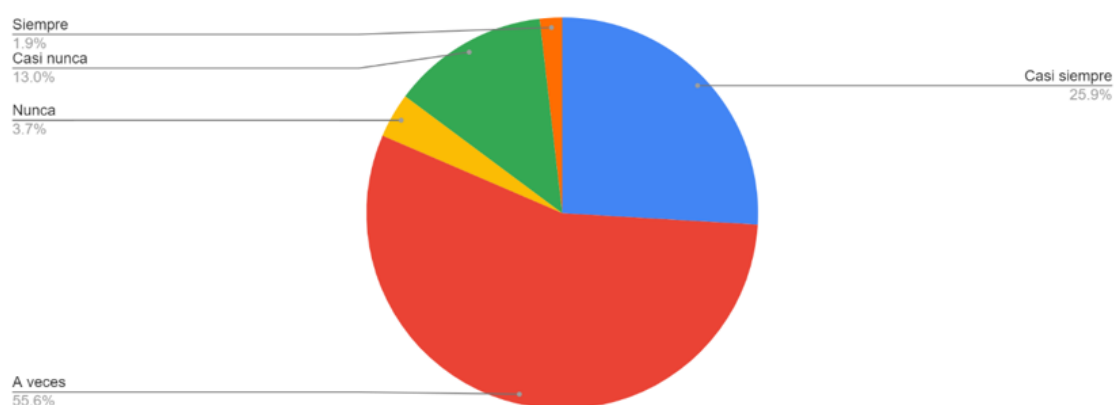
**Análisis e Interpretación.** Los resultados de la Figura 14 muestran que los estudiantes

de la asignatura de Genética de quinto semestre realizan actividades de planificación de su proceso de aprendizaje, por ejemplo, estableciendo un plan de estudio y el tiempo necesario para el cumplimiento de las tareas en Genética con una frecuencia variable. El porcentaje más alto (44.4%) corresponde a los que lo hacen casi siempre, seguido por el (35.2%) que lo hace a veces. De los estudiantes que marcaron la opción de siempre representan el (14.8%), mientras que un (5.6%) lo hace nunca y un (0%) casi nunca. Esto sugiere que las actividades de planificación son una práctica frecuente pero no constante entre los estudiantes de esta asignatura, a pesar de que pueden tener beneficios para su aprendizaje. Este tipo de actividades de planificación lo menciona (Porras, 2005) permiten al estudiante organizar, gestionar su tiempo, sus recursos, definir sus objetivos y metas, anticipar, prever las dificultades, las soluciones, evaluar su progreso y sus resultados (Pastora Alejo et al., 2021). Por lo tanto, se podría considerar la conveniencia de fomentar el uso de actividades de planificación entre los estudiantes de Genética, así como explorar otras estrategias para estimularla, como los calendarios, las agendas, los mapas mentales o las listas de tareas (Carriazo Diaz et al., 2020).

Pregunta 6. ¿Con qué frecuencia realiza usted actividades de control de su proceso de aprendizaje, por ejemplo, respondiendo pruebas de autoevaluación para identificar sus fortalezas y debilidades en el logro de los objetivos de aprendizaje de Genética?

**Figura 15**

*Resultados Pregunta 6 – Variable Estrategias de Aprendizaje*



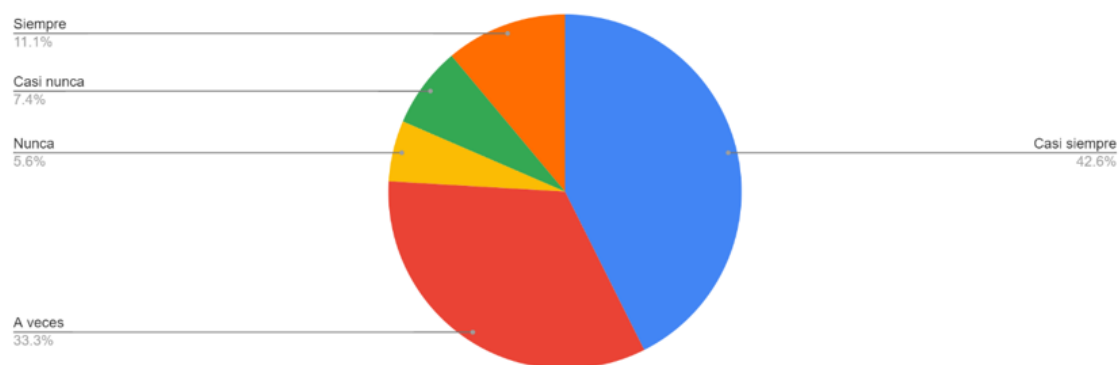
**Análisis e Interpretación.** Los resultados de la Figura 15 muestran que los estudiantes de la asignatura de Genética de quinto semestre realizan actividades de control de su

proceso de aprendizaje, por ejemplo, respondiendo pruebas de autoevaluación para identificar sus fortalezas y debilidades en el logro de los objetivos de aprendizaje de Genética. Los porcentajes se encuentran representando por: el más alto (55.6%) corresponde a los que lo hacen a veces, seguido por el (25.9%) que lo hace casi siempre. Solo un (1.9%) afirma que realiza actividades de control siempre, mientras que un (13%) lo hace casi nunca y un (3.7%) nunca. Esto sugiere que las actividades de control no son una práctica frecuente pero no constante entre los estudiantes de esta asignatura a pesar de que como lo menciona (Díaz et al., 2010) y (Mayora-Pernía, 2015) las actividades de control permiten al estudiante regular y monitorear su propio aprendizaje, identificar sus avances y dificultades, corregir sus errores y mejorar sus estrategias. Además, desde su proceso metacognitivo se facilita la selección y uso de las diversas estrategias y recursos, a partir de la identificación de errores y control de los componentes cognitivos, motivacionales y contextuales (Fernández Monsalve, 2020).

Pregunta 7. ¿Con qué frecuencia realiza usted actividades de regulación sobre su desempeño estudiantil, por ejemplo, reflexionado sobre lo que hace bien y lo que no hace bien, revisando las estrategias de aprendizaje que emplea en el estudio de Genética?

### Figura 16

Resultados Pregunta 7 – Variable Estrategias de Aprendizaje



**Análisis e Interpretación.** Los resultados de la Figura 16 muestran que los estudiantes de la asignatura de Genética de quinto semestre realizan actividades de regulación sobre su desempeño estudiantil, por ejemplo, reflexionado sobre lo que hace bien y lo que no hace bien, revisando las estrategias de aprendizaje que emplea en el estudio de Genética con una frecuencia variable. El porcentaje más alto (42.6%) corresponde a los que lo

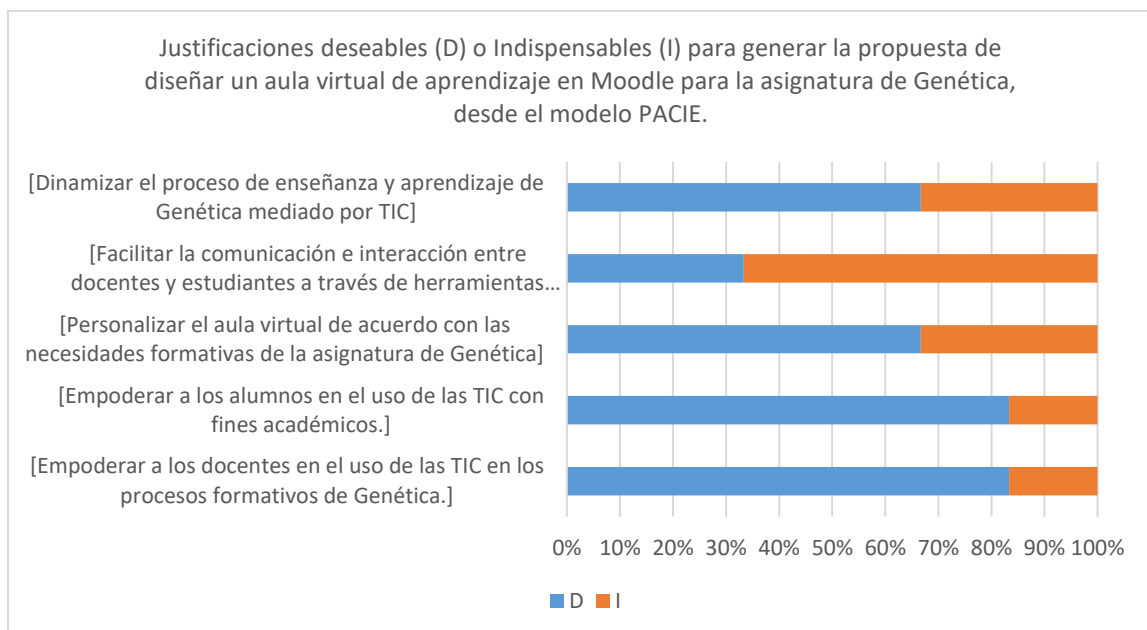
hacen casi siempre, seguido por el (33.3%) que lo hace a veces. Solo un (11.1%) afirma que realiza actividades de regulación siempre, mientras que un (7.4%) lo hace casi nunca y un (5.6%) nunca. Esto sugiere de acuerdo a (Fernández Monsalve, 2020) que las actividades de regulación permiten al estudiante reflexionar sobre su propio proceso de aprendizaje, identificar sus fortalezas y debilidades, modificar sus estrategias y mejorar sus resultados. Por lo tanto, se podría considerar la conveniencia de fomentar el uso de actividades de regulación entre los estudiantes de Genética, así como explorar otras estrategias para estimularla, como las pruebas de autoevaluación, los portafolios, los diarios o el tiempo fuera positivo.

#### 4.3. Diseño de aulas virtual de aprendizaje enfocado en el modelo PACIE

Pregunta 1. Entre las siguientes razones. ¿Cuáles considera usted como justificaciones deseables (D) o Indispensables (I) para generar la propuesta de diseñar un aula virtual de aprendizaje en Moodle para la asignatura de Genética, desde el modelo PACIE, dirigido a estudiantes de quinto semestre, en la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Química y Biología?

**Figura 17**

*Resultados Pregunta 1 - Variable Diseño de Aula Virtual desde PACIE*

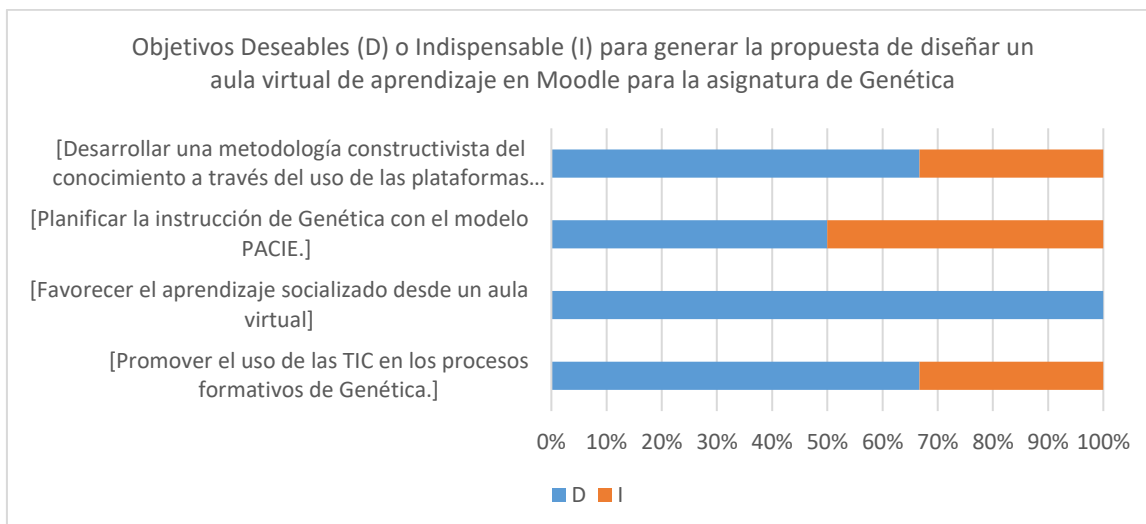


**Análisis e Interpretación.** De acuerdo con los datos de la Figura 17, los docentes de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Química y Biología valoran positivamente la propuesta de diseñar un aula virtual de aprendizaje en Moodle para la asignatura de Genética, desde el modelo PACIE, dirigido a estudiantes de quinto semestre. Sin embargo, hay diferencias en el grado de importancia que le asignan a cada una de las justificaciones planteadas. La mayoría considera que son deseables dinamizar el proceso de enseñanza y aprendizaje de genética mediado por TIC, personalizar el aula virtual de acuerdo con las necesidades formativas de la asignatura y empoderar a los alumnos y docentes en el uso de las TIC con fines académicos. Estas justificaciones coinciden con las presentadas por (Del Maestro, 2005) se relacionan con el mejoramiento de la calidad educativa, la adaptación a los contextos y las competencias digitales. Por otro lado, la mayoría considera que son indispensables facilitar la comunicación e interacción entre docentes y estudiantes a través de herramientas digitales como: foros, chats, wikis. Estas son reconocidas por (Sunkel & Trucco, 2012) como consecuencias relacionadas con el fomento de la participación activa, la colaboración y la realimentación efectiva en el proceso formativo, además de la propuesta de cumplir las expectativas en cuanto a los estándares de desempeño de los estudiantes en el aprendizaje con tecnologías digitales.

Pregunta 2. Entre los siguientes enunciados. ¿Cuáles considera usted como objetivos Deseables (D) o Indispensable (I) para generar la propuesta de diseñar un aula virtual de aprendizaje en Moodle para la asignatura de Genética, desde el modelo PACIE, dirigido a estudiantes de quinto semestre, en la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Química y Biología?

### **Figura 18**

*Resultados Pregunta 2 - Variable Diseño de Aula Virtual desde PACIE*



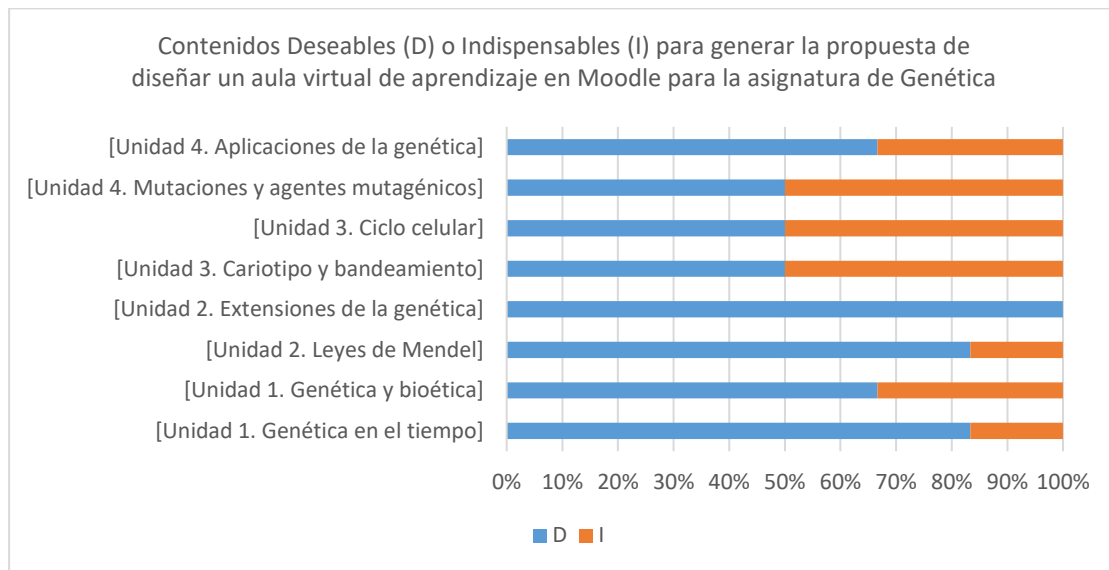
**Análisis e Interpretación.** De acuerdo con los datos de la Figura 18, los docentes de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Química y Biología tienen una visión equilibrada de los objetivos que se plantean para generar la propuesta de diseñar un aula virtual de aprendizaje en Moodle para la asignatura de Genética, desde el modelo PACIE, dirigido a estudiantes de quinto semestre. La mitad considera que son deseables y la otra mitad que son indispensables desarrollar una metodología constructivista del conocimiento a través del uso de las plataformas digitales y planificar la instrucción de Genética con el modelo PACIE. Estos objetivos se relacionan con el enfoque pedagógico y el diseño didáctico del aula virtual. En los resultados obtenidos se considera que es deseable favorecer el aprendizaje socializado desde un aula virtual, lo que implica que valoran la importancia de la interacción y la cooperación entre los participantes, lo cual armoniza con varios autores (Mota et al., 2020) (Garduño, 2006) cuando mencionan a la comunicación educativa, la interacción, el diálogo, el modelo docente de aprendizaje, el material didáctico, los objetos de aprendizaje, la asesoría y la tutoría en línea, como la base sobre la cual se sustenta el éxito o fracaso de cualquier propuesta educativa a distancia. La mayoría considera que es deseable y una minoría que es indispensable promover el uso de las TIC en los procesos formativos de Genética, lo que indica que reconocen el potencial de las tecnologías para apoyar el aprendizaje de esta disciplina.

Pregunta 3. Entre los siguientes temas, ¿Cuáles considera usted como contenidos Deseables (D) o Indispensables (I) para generar la propuesta de diseñar un aula virtual de

aprendizaje en Moodle para la asignatura de Genética, desde el modelo PACIE, dirigido a estudiantes de quinto semestre, en la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Química y Biología?

**Figura 19**

*Resultados Pregunta 3 - Variable Diseño de Aula Virtual desde PACIE*

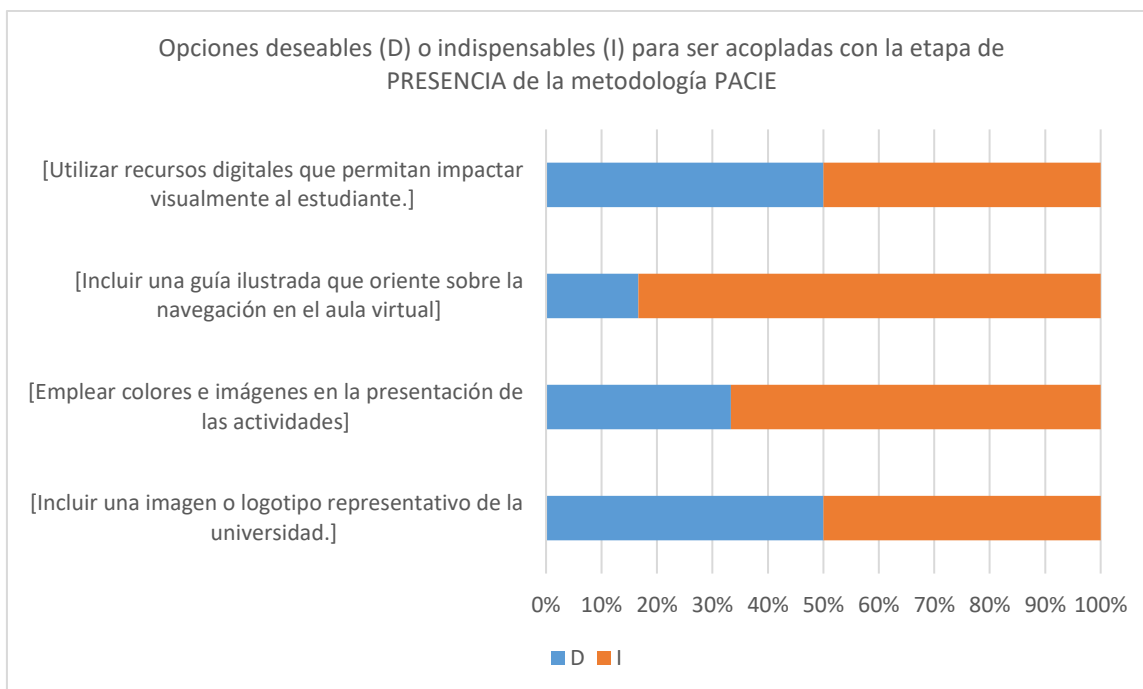


**Análisis e Interpretación.** De acuerdo con los datos de la Figura 19, los docentes de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Química y Biología valoran como deseables los contenidos que se relacionan con las extensiones de la genética, los aspectos básicos y fundamentales de la genética, como las leyes de Mendel, la historia, la ética y las aplicaciones de la genética. Por otro lado, los contenidos que se relacionan con el cariotipo, el ciclo celular y las mutaciones, los consideran más indispensables que deseables, ya que son necesarios para comprender la disciplina. Estos resultados sugieren que los docentes valoran la importancia de contextualizar y problematizar la genética, pero también reconocen la necesidad de dominar sus conceptos y principios esenciales, de tal manera que también se dé una apropiación de los contenidos y su gestión de manera integral (Guiñansaca & Flores, 2022).

Pregunta 4. Entre las siguientes opciones, ¿Cuáles considera usted como deseables (D) o indispensables (I) para ser acopladas con la etapa de PRESENCIA de la metodología PACIE aplicada en el diseño del aula virtual para la asignatura de Genética?

**Figura 20**

*Resultados Pregunta 4 - Variable Diseño de Aula Virtual desde PACIE*

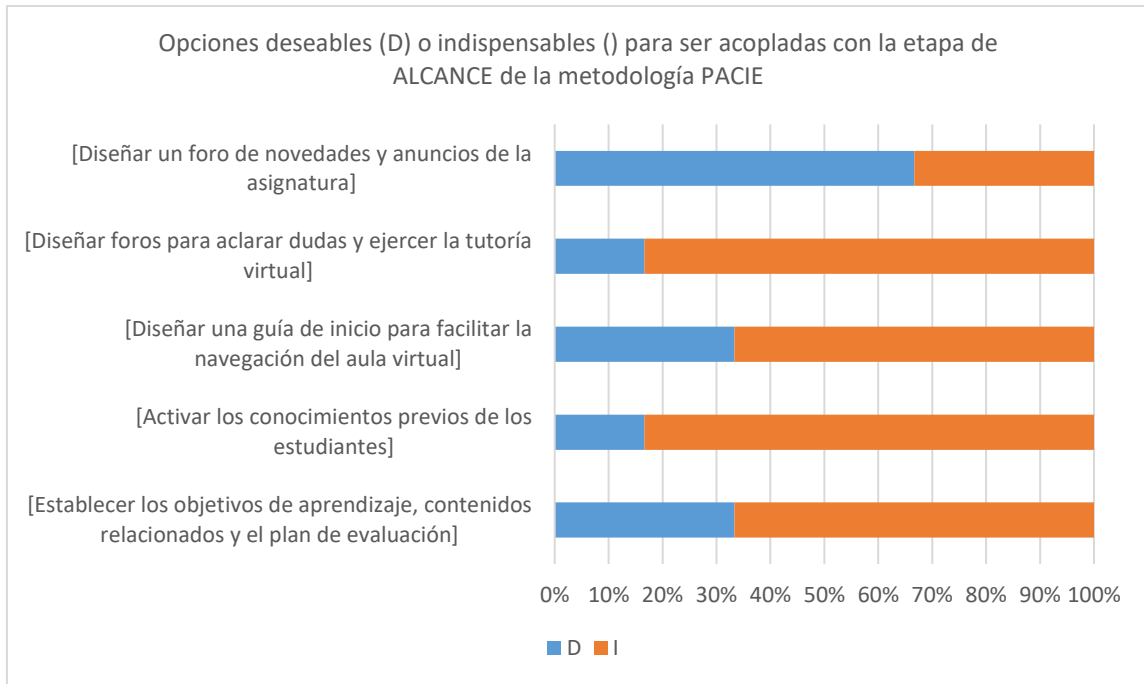


**Análisis e Interpretación.** De acuerdo con los datos de la Figura 20, los docentes de la asignatura de genética valoran la importancia de utilizar recursos digitales que faciliten el aprendizaje de los estudiantes y que les permitan interactuar con el aula virtual de forma eficiente y atractiva. La mayoría de los docentes consideran indispensable incluir una guía ilustrada que oriente sobre la navegación en el aula virtual, así como emplear colores e imágenes en la presentación de las actividades. Estos aspectos pueden contribuir a mejorar la usabilidad y la motivación de los estudiantes. Por otro lado, la mitad de los docentes consideran deseable y la otra mitad indispensable utilizar recursos digitales que permitan impactar visualmente al estudiante, así como incluir una imagen o logotipo representativo de la universidad. Estos aspectos analizados en el artículo de (García Hernández & De la Cruz, 2014) favorecen la atención como función motivadora, de promoción del aprendizaje autónomo, la creatividad, el sentido de pertenencia de los estudiantes y la autoevaluación.

Pregunta 5. Entre las siguientes opciones, ¿Cuáles considera usted como deseables (D) o indispensables (I) para ser acopladas con la etapa de ALCANCE de la metodología PACIE aplicada en el diseño del aula virtual para la asignatura de Genética?

**Figura 21**

*Resultados Pregunta 4 - Variable Diseño de Aula Virtual desde PACIE*

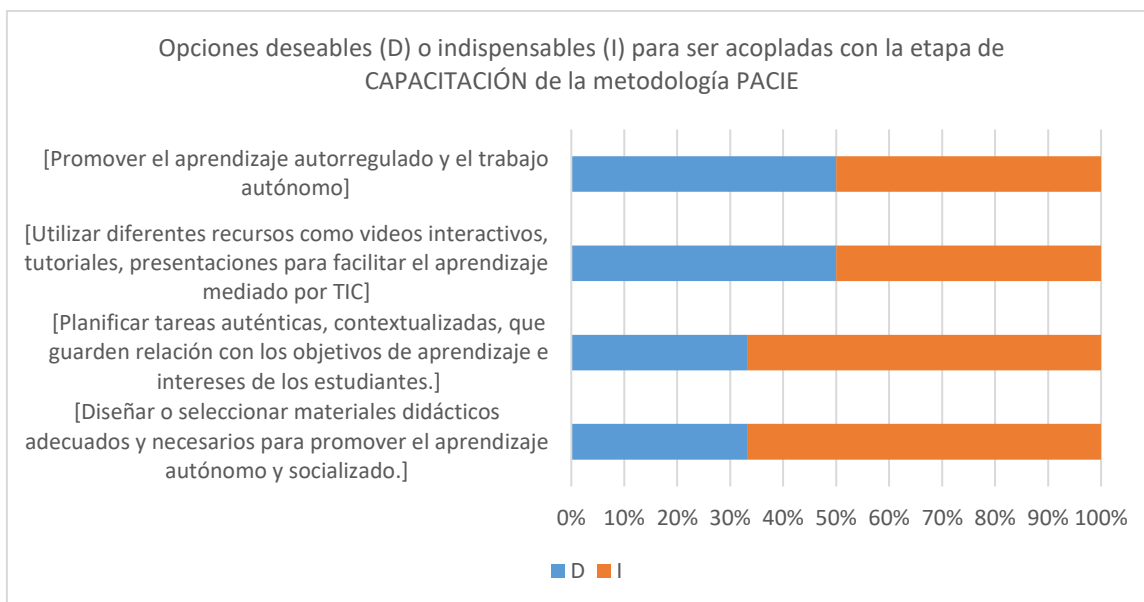


**Análisis e Interpretación.** De acuerdo con los datos de la Figura 21, los docentes de la asignatura de genética reconocen la relevancia de diseñar foros para aclarar dudas y ejercer la tutoría virtual, así como de activar los conocimientos previos de los estudiantes y establecer los objetivos de aprendizaje, contenidos relacionados y el plan de evaluación. Estos aspectos son considerados indispensables por la mayoría de los docentes, ya que pueden facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje y la comunicación entre los participantes del aula virtual. Por otro lado, los docentes consideran deseable diseñar un foro de novedades y anuncios de la asignatura, así como diseñar una guía de inicio para facilitar la navegación del aula virtual. Estas características abordadas en la literatura por (Acosta & Villegas, 2013) permiten mejorar la organización y la orientación de los estudiantes, pero no son imprescindibles para el desarrollo de la asignatura.

Pregunta 6. Entre las siguientes opciones, ¿Cuáles considera usted como deseables (D) o indispensables (I) para ser acopladas con la etapa de CAPACITACIÓN de la metodología PACIE aplicada en el diseño del aula virtual para la asignatura de Genética?

**Figura 22** Resultados Pregunta 6 - Variable Diseño de Aula Virtual desde PACIE

*Resultados Pregunta 6 - Variable Diseño de Aula Virtual desde PACIE*

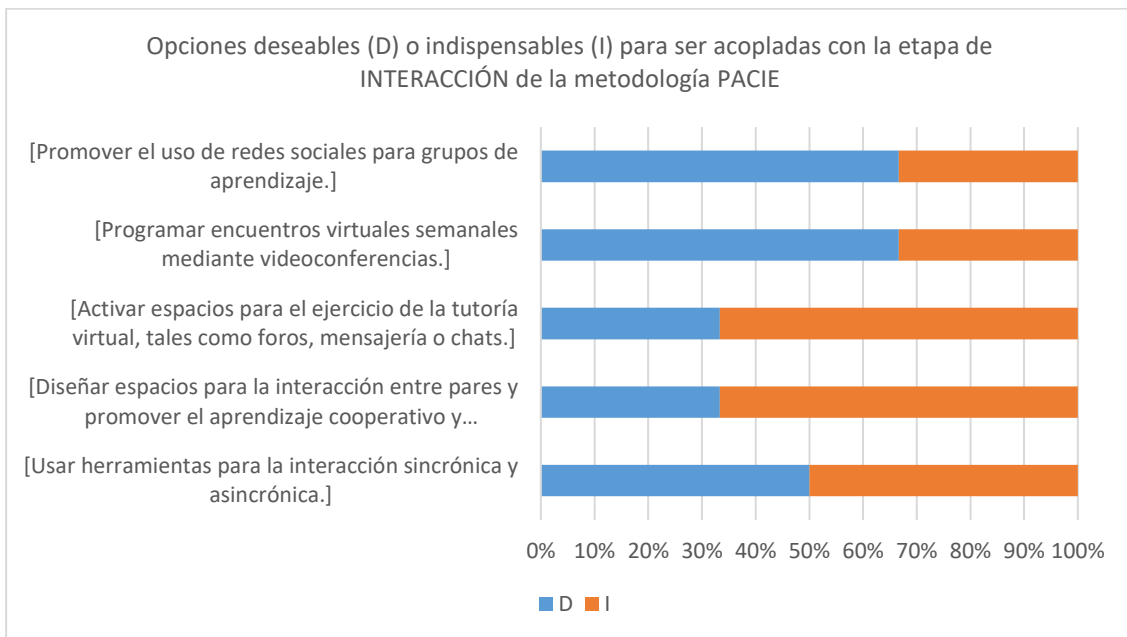


**Análisis e Interpretación.** De acuerdo con los datos de la Figura 22, los docentes de la asignatura de genética consideran importantes aspectos relacionados con el diseño instruccional, el uso de recursos multimedia y la evaluación auténtica. Estos aspectos pueden favorecer el aprendizaje significativo, el desarrollo de competencias y la motivación de los estudiantes. Los docentes destacan la necesidad de promover el aprendizaje autorregulado y el trabajo autónomo, así como de utilizar diferentes recursos como vídeos interactivos, tutoriales, presentaciones para facilitar el aprendizaje. También resaltan la importancia de planificar tareas auténticas contextualizadas que guarden relación con los objetivos de aprendizaje diseñados, así como de seleccionar materiales didácticos adecuados y rigurosos. Es así que los procesos de autorregulación son mediadores entre las características personales y contextuales de los sujetos, y su aprendizaje y rendimiento académico (Torrano, Fuentes , & Soria, 2017).

Pregunta 7. Entre las siguientes opciones, ¿Cuáles considera usted como deseables (D) o indispensables (I) para ser acopladas con la etapa de INTERACCIÓN de la metodología PACIE aplicada en el diseño del aula virtual para la asignatura de Genética?

**Figura 23**

*Resultados Pregunta 7 - Variable Diseño de Aula Virtual desde PACIE*

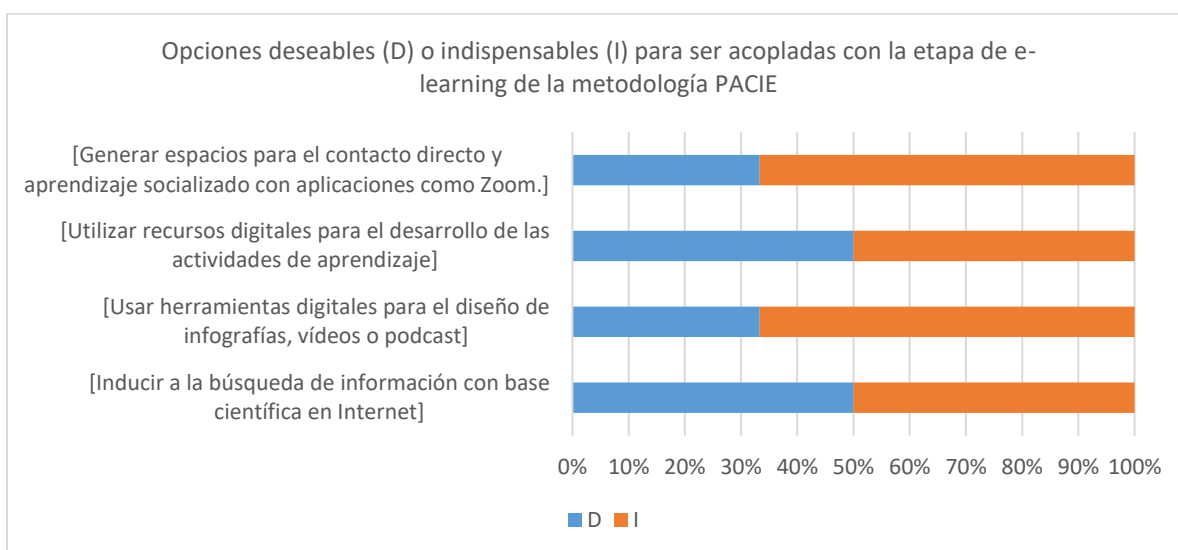


**Análisis e Interpretación.** De acuerdo con los datos de la Figura 23, los docentes de la asignatura de genética valoran la importancia de fomentar la interacción entre los participantes del aula virtual, tanto sincrónica como asincrónica, mediante el uso de herramientas y espacios adecuados. La mayoría de los docentes consideran indispensable diseñar espacios para la interacción entre pares y promover el aprendizaje cooperativo y colaborativo, tales como foros y salas de chat, así como activar espacios para el ejercicio de una tutoría virtual, tales como foros, mensajería o chats. Estos aspectos pueden mejorar el clima de aprendizaje, el apoyo social y la retroalimentación. Por otro lado, los docentes consideran deseable programar encuentros virtuales semanales mediante videoconferencias, así como promover el uso de redes sociales para grupos de aprendizaje. Acotando a estas características (Torrano, Fuentes , & Soria, 2017) establecen el uso de grupos flexibles y heterogéneos de trabajo cooperativo; involucrar a los alumnos en la toma de decisiones; realizar evaluaciones privadas, para orientar al desarrollo del aprendizaje autorregulado y la motivación para aprender.

Pregunta 8. Entre las siguientes opciones, ¿Cuáles considera usted como deseables (D) o indispensables (I) para ser acopladas con la etapa de E-LEARNING de la metodología PACIE aplicada en el diseño del aula virtual para la asignatura de Genética?

#### Figura 24

*Resultados Pregunta 8 - Variable Diseño de Aula Virtual desde PACIE*

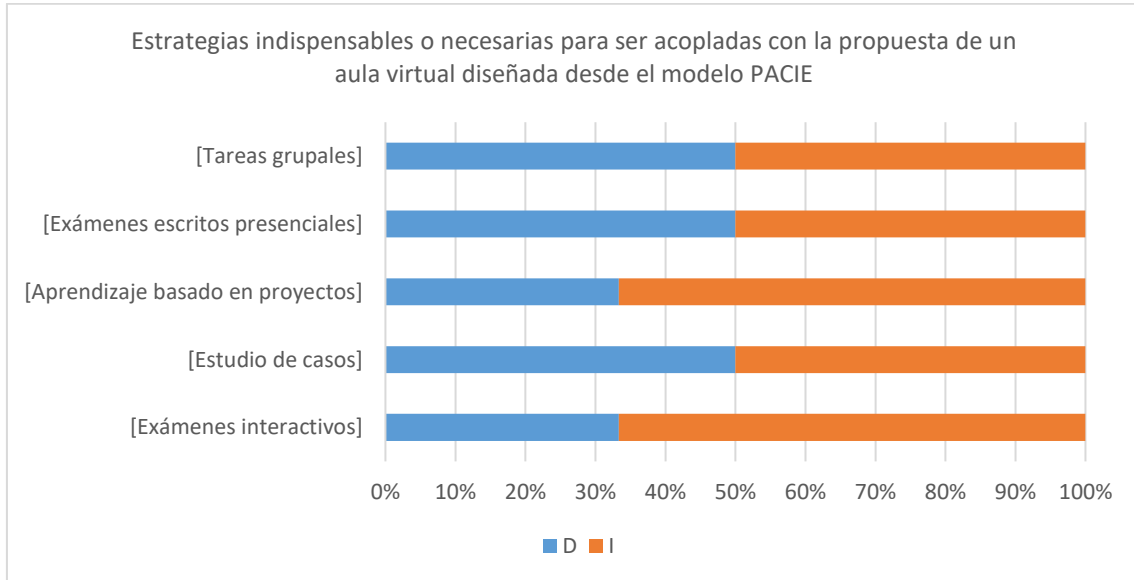


**Análisis e Interpretación.** De acuerdo con los datos de la Figura 24, los docentes de la asignatura de genética consideran importantes aspectos relacionados con el uso de herramientas y recursos digitales para el desarrollo de las actividades de aprendizaje, así como con el fomento de la búsqueda de información con base científica en internet. La mayoría de los docentes consideran indispensable generar espacios para el contacto directo y aprendizaje socializado con aplicaciones como zoom, así como usar herramientas digitales para el diseño de infografías, vídeos o podcasts. Estos aspectos pueden favorecer la interacción, la creatividad y la expresión de los estudiantes (Fondo de las Naciones Unidas para la infancia, 2022) y también la evaluación de la pertinencia de la gestión del aula virtual, las herramientas sincrónicas y asincrónicas que darán una visión global de la secuencia pedagógica. Desde la otra perspectiva, los docentes consideran deseable utilizar recursos digitales para el desarrollo de las actividades de aprendizaje, así como inducir a la búsqueda de información con base científica en internet. Estos aspectos pueden enriquecer el contenido, la diversidad y la actualización de las fuentes de información.

Pregunta 9. Entre las siguientes estrategias para evaluar los logros de aprendizaje, ¿Cuáles considera usted como indispensables o necesarias para ser acopladas con la propuesta de un aula virtual diseñada desde el modelo PACIE para facilitar el aprendizaje activo de la asignatura de genética dirigida a estudiantes del Quinto Semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología?

**Figura 25**

*Resultados Pregunta 9 - Variable Diseño de Aula Virtual desde PACIE*

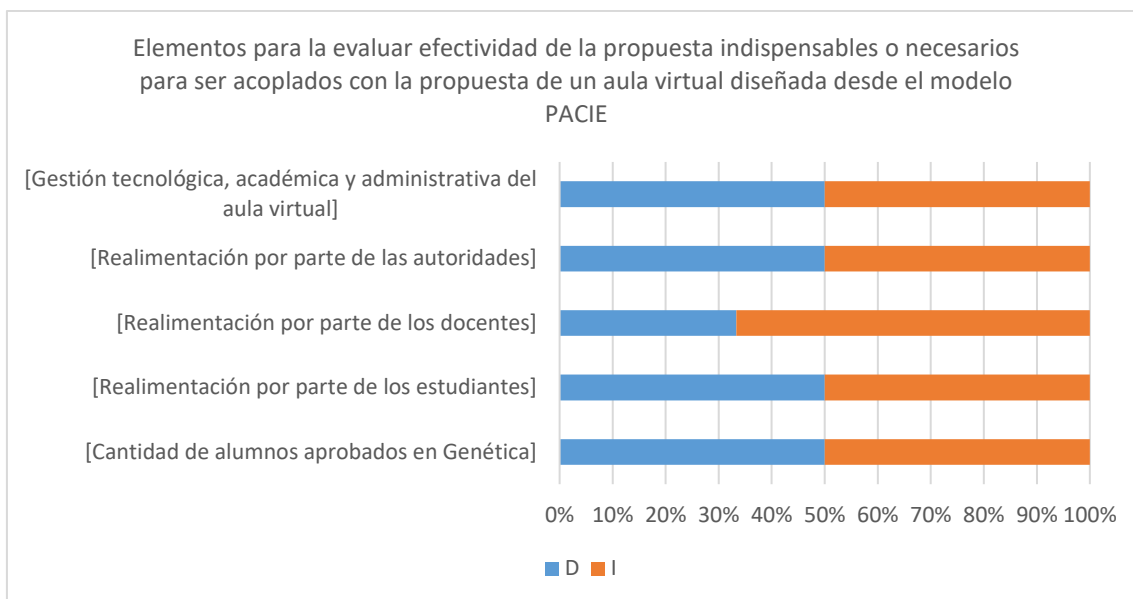


**Análisis e Interpretación.** De acuerdo con los datos de la Figura 25, los docentes de la carrera de pedagogía de las ciencias experimentales, química y biología consideran importantes aspectos relacionados con la evaluación, el trabajo grupal y el aprendizaje basado en proyectos para facilitar el aprendizaje activo de la asignatura de genética. La mayoría de los docentes consideran indispensable el aprendizaje basado en proyectos, así como los exámenes interactivos. Cada una de estas estrategias son un aporte para el desarrollo de competencias, la aplicación de conocimientos y la retroalimentación (Camacho, Lara , & Sandoval, 2020). Por otro lado, los docentes consideran deseable las tareas grupales, los exámenes escritos presenciales y los estudios de caso. Estos aspectos pueden mejorar la colaboración, la comprensión y el análisis de los estudiantes.

Pregunta 10. Ante una eventual ejecución de la propuesta, entre los siguientes elementos para la evaluación de su efectividad., ¿Cuáles considera usted como indispensables o necesarios para ser acoplados con la propuesta de un aula virtual diseñada desde el modelo PACIE para facilitar el aprendizaje activo de la asignatura de genética dirigida a estudiantes del Quinto Semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología?

**Figura 26**

*Resultados Pregunta 10 - Variable Diseño de Aula Virtual desde PACIE*



**Análisis e Interpretación.** De acuerdo con los datos de la Figura 26, los docentes de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología consideran importantes aspectos relacionados con la gestión tecnológica, académica y administrativa del aula virtual, así como con la realimentación por parte de las autoridades, los estudiantes y los docentes. La mayoría de los docentes consideran indispensable la realimentación por parte de los docentes, y con ello se puede mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje y la calidad de la educación. Por otro lado, los docentes consideran deseable la gestión tecnológica, académica y administrativa del aula virtual, así como la realimentación por parte de las autoridades y los estudiantes. Estos aspectos pueden facilitar la organización, la comunicación y la evaluación del aula virtual. (Vives-Varela & Varela-Ruiz, 2013) consideran un proceso en el que tanto docentes como docentes trabajan de manera conjunta para desarrollar las competencias, considerando lo que saben, lo que hacen y la manera de actuar en el proceso de formación.

#### 4.4. Hallazgos más relevantes

Con base en las respuestas facilitadas por los estudiantes y docentes de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología de la Universidad Central del Ecuador, mediante la aplicación de los cuestionarios, así como en el análisis

estadístico de cada ítem, se presentan los siguientes hallazgos relevantes:

- La mayoría de los docentes y expertos analizan con sus estudiantes los objetivos y contenidos educativos de cada unidad, lo que favorece el interés y la motivación de los alumnos por la materia. Sin embargo, también hay un porcentaje significativo de docentes y expertos que casi nunca realizan este tipo de análisis, lo que puede limitar el desarrollo de las competencias y habilidades esperadas en la asignatura. Por lo tanto, se sugiere reforzar la importancia y el valor del análisis de los objetivos y contenidos educativos como una estrategia didáctica que facilita el aprendizaje significativo y el logro académico de los estudiantes.
- De las técnicas utilizadas por los docentes las preguntas y lluvias de ideas al inicio de la clase se registra como la más empleada. En este contexto, es probable que estimulen a la participación activa de los estudiantes, activan sus conocimientos previos y generan expectativas sobre el tema a tratar. Estas técnicas pueden contribuir a crear un ambiente de aprendizaje dinámico y colaborativo, donde los estudiantes puedan expresar sus opiniones, dudas e intereses, y los docentes puedan orientar y retroalimentar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Sin embargo, también es importante que los docentes utilicen otras técnicas que complementen y diversifiquen las actividades de aprendizaje, como, por ejemplo, el uso de recursos multimedia, la realización de experimentos, la resolución de problemas, el trabajo en equipo, etc. Estas técnicas pueden favorecer el desarrollo de diferentes habilidades cognitivas, sociales y emocionales en los estudiantes, así como atender a sus diferentes estilos y ritmos de aprendizaje.
- La mayoría de los estudiantes de Genética realizan actividades de repaso con una frecuencia variable, siendo el porcentaje más alto el que lo hace a veces. Estas actividades de repaso pueden tener beneficios para el aprendizaje de los contenidos de Genética, como reforzar la memoria, mejorar la comprensión y prepararse para las evaluaciones. Es importante fomentar el uso de actividades de repaso entre los estudiantes, así como explorar otras modalidades de repaso más dinámicas y colaborativas.
- Los docentes valoran la importancia de utilizar recursos digitales que faciliten el aprendizaje de los estudiantes y que les permitan interactuar con el aula virtual de forma eficiente y atractiva.

- Los docentes reconocen la relevancia de diseñar foros para aclarar dudas y ejercer la tutoría virtual, así como de activar los conocimientos previos de los estudiantes y establecer los objetivos de aprendizaje, contenidos relacionados y el plan de evaluación.
- Los docentes consideran importantes aspectos relacionados con el diseño instruccional, el uso de recursos multimedia y la evaluación auténtica para favorecer el aprendizaje significativo, el desarrollo de competencias y la motivación de los estudiantes.
- Los docentes valoran la importancia de fomentar la interacción entre los participantes del aula virtual, tanto sincrónica como asincrónica, mediante el uso de herramientas y espacios adecuados.
- Los docentes consideran importantes aspectos relacionados con la gestión tecnológica, académica y administrativa del aula virtual, así como con la realimentación por parte de las autoridades, los estudiantes y los docentes.

## CAPÍTULO V: PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA

### 5.1. Denominación y definición de la propuesta

#### **Denominación**

**“Hackeando la genética con acompañamiento desde un aula virtual con metodología PACIE”**

#### **Definición**

La definición práctica y operativa para esta propuesta se denomina “Hackeando la genética con acompañamiento desde un aula virtual con metodología PACIE”, considerando el axioma del aula virtual como un espacio digital que facilita el proceso de aprendizaje entre docentes y alumnos. Con esta herramienta se plantean diferentes actividades educativas, el compartir de recursos educativos, comunicarse e interactuar de forma sincrónica o asincrónica, evaluar el progreso y el rendimiento académico y fomentar la autonomía y la colaboración. Entre las ventajas que brinda, están la flexibilidad, accesibilidad, personalización, innovación, la adaptación al cambio, la motivación, la gestión del tiempo, la autorregulación y la calidad de la educación.

### 5.2. Justificación de la propuesta

Las razones fundamentales e indispensables que justifican esta propuesta son aquellas que se obtuvieron de la investigación de diagnóstico, a través de una encuesta establecida para docentes y estudiantes.

- Empoderar a los docentes en el uso de las TIC en los procesos formativos de Genética.
- Empoderar a los estudiantes en el uso de las TIC con fines académicos.
- Dinamizar el proceso de enseñanza y aprendizaje de genética mediado por TIC.
- Personalizar el aula virtual de acuerdo con las necesidades formativas de la asignatura de Genética.
- Facilitar la comunicación e interacción entre docentes y estudiantes a través de herramientas digitales como: foros, chats, wikis.

### 5.3. Descripción de los destinatarios y responsables

#### ***Directos***

Los beneficiarios directos de esta propuesta son los estudiantes y docentes de la asignatura de Genética del quinto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología de la Universidad Central del Ecuador

#### ***Indirectos***

Se considera como beneficiarios indirectos a la comunidad educativa, tanto docentes como estudiantes de otras áreas, puesto que tiene un carácter holístico, integral y con transversalidad con otras asignaturas como la Didáctica, Pedagogía, Tecnologías de la Información y comunicación.

#### ***Responsables***

- La autora directa de la propuesta: Marjiori Giomara Herrera López, docente de la asignatura de Genética de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología de la Universidad Central del Ecuador.
- Los docentes de la asignatura de Genética como potenciales facilitadores de la propuesta.
- Autoridades institucionales, responsables de autorizar la socialización y potencial aplicación de la presente propuesta.
- Personal Técnico del Área de Informática.

### 5.4. Objetivos de la propuesta

#### ***Objetivo General***

- Promover el uso de un aula virtual de Moodle desde la metodología PACIE para facilitar el aprendizaje activo y socializado de genética, dirigida a estudiantes de quinto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología de la Universidad Central del Ecuador.

### ***Objetivos Específicos***

- Planificar el diseño instruccional de Genética para facilitar la participación activa de los estudiantes en los procesos de enseñanza y aprendizaje con la metodología instruccional PACIE.
- Desarrollar una metodología constructivista del conocimiento a través del uso de las plataformas digitales para el acompañamiento del proceso formativo.
- Proporcionar una variedad de recursos y materiales didácticos, como vídeos, audios, documentos, enlaces, etc.

### 5.5. Funcionamiento de la propuesta

Para el diseño del aula virtual en Moodle, se toman en cuenta las fases propuestas en la metodología PACIE, las mismas que están integradas con los momentos didácticos del proceso de enseñanza y aprendizaje y se los representa como bloques en la interfaz del aula. Es así que se emplean:

**Bloque cero.** Tiene como objetivo organizar y gestionar todo el movimiento dentro del curso. Integra las fases de Presencia y Alcance de PACIE. Está formado por tres secciones: información, comunicación e interacción. La sección de información contiene los datos más relevantes del tutor, del curso y de la evaluación. La sección de comunicación contiene la cartelera en línea, donde el tutor coloca las pautas, avisos e información complementaria. La sección de interacción contiene dos foros: la cafetería virtual, para el esparcimiento y la interacción social, para la construcción colaborativa y cooperativa del conocimiento. Todas las actividades, recursos y procesos de interacción y comunicación que se desarrollan en el bloque cero PACIE, constituyen una referencia para los participantes, en relación a la visión y misión del aula virtual. En este sentido se trata de un bloque fijo y constante a lo largo del entorno virtual de aprendizaje (EVA).

**Bloque académico.** Es el bloque destinado al desarrollo mismo de los contenidos y a la generación de conocimiento, según el orden jerárquico y educativo teniendo en consideración la forma técnica y psicológica del proceso educativo y de su construcción. Se encuentra dividido en cuatro secciones: presentación, desarrollo, evaluación y retroalimentación. Cada sección tiene una función específica y contiene recursos y actividades acordes a los objetivos del curso.

**Bloque de cierre.** es el bloque que tiene como objetivo finalizar el proceso de enseñanza-aprendizaje de forma exitosa, está dividido en dos secciones: negociación y realimentación

**Tabla 6.**

*Metodología PACIE representada por bloques en el aula virtual*

<b>BLOQUES DIDÁCTICOS DEL AULA VIRTUAL BASADA EN LA METODLOGÍA PACIE</b>		
<b>BLOQUE CERO</b>	<b>Información</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Imagen corporativa de la institución</li> <li>- Sílabo</li> <li>- Vídeo de apertura</li> <li>- Datos de la tutora</li> <li>- Guía de inicio</li> <li>- Prueba diagnóstica</li> </ul>
	<b>Comunicación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Descripción de la Unidad temática</li> <li>- Anuncios de apertura de cada semana con orientaciones para el estudio</li> <li>- Anuncio y novedades semanales acerca del desarrollo del curso</li> </ul>
	<b>Interacción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Foro para aclarar dudas</li> <li>- Sala de chat</li> </ul>
<b>BLOQUE ACADÉMICO</b>	<b>Exposición</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Recursos didácticos, principales y complementarios , para abordar el estudio de los temas: lecturas, vídeos, enlaces a sitios Web, infografías.</li> </ul>
	<b>Rebote</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Glosario de términos de la Unidad</li> <li>- Clase virtual</li> <li>- Foro académico</li> </ul>
	<b>Construcción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Construcción social e individual del aprendizaje:</li> <li>- Tareas</li> <li>- Educaplay</li> </ul>
	<b>Comprobación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Evaluación interactiva</li> <li>- Tareas sumativas</li> <li>- Proyecto final</li> </ul>
<b>BLOQUE DE CIERRE</b>	<b>Negociación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Entrega de tareas pendientes. Oportunidades de mejoras en el rendimiento académico.</li> <li>- Entrega de calificaciones</li> </ul>
	<b>Retroalimentación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Encuesta de satisfacción</li> <li>- Foro de despedida</li> <li>- Fin del tema</li> </ul>

*Nota.* Elaboración propia.

*URL del ambiente digital utilizado, con acceso libre para los lectores – evaluadores.*

- **Link de la plataforma:**

<https://aulabase.puce.edu.ec/2021-01/course/view.php?id=2694&section=6#tabs-tree-start>

- **Usuario:** 502848526

- **Clave:** 502848526

### **Explicación del proceso y diseño instruccional**

Para esta fase se han tomado en cuenta tres temas relacionados a la unidad 1 de la asignatura de genética.

#### **Tema 1. Caracterización de la genética, Principios de la Genética**

Los contenidos abordados en el aula virtual de Moodle se organizan en la interfaz inicial, como se evidencia en la figura 26:

### **Descripción de fases y etapas**

#### **Tema 1. Introducción a la genética**

De acuerdo con las fases de la metodología PACIE, organizadas en los bloques mencionados en la Tabla 6, se ilustran en las figuras: 27, 28, 29, 30 y 31 en las que se representan los momentos didácticos de la gestión del aprendizaje activo mediado por el uso de las TIC desde el aula virtual en la plataforma de Moodle:

### **Figura 27**

*Bloque 0 de PACIE (información)*



*Nota.* Elaboración propia. Imagen capturada desde el aula virtual

## Figura 28

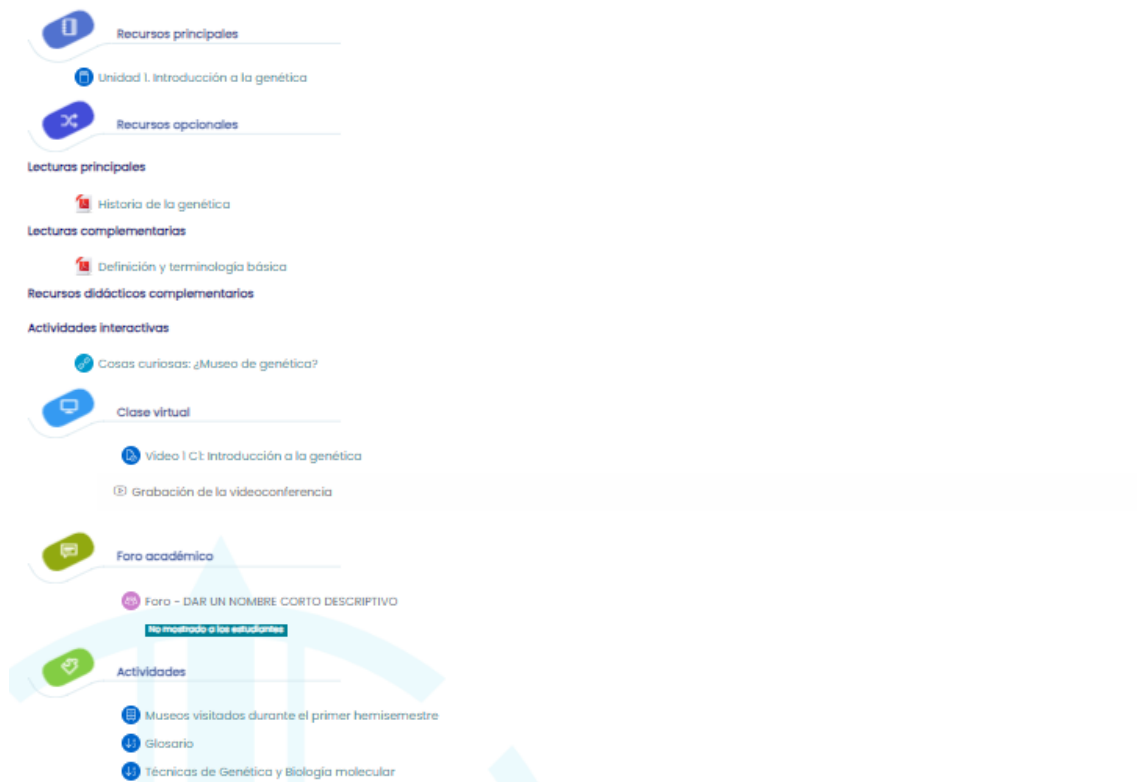
### Bloque Académico de PACIE



*Nota.* Elaboración propia. Imagen capturada desde el aula virtual

## Figura 29

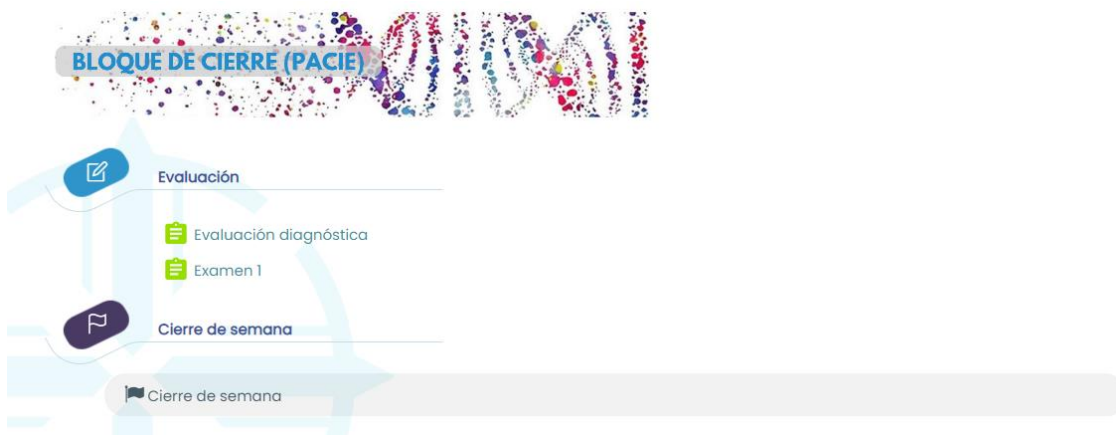
### Bloque Académico de PACIE



*Nota.* Elaboración propia. Imagen capturada desde el aula virtual

**Figura 30**

*Bloque de Cierre de PACIE*



*Nota.* Elaboración propia. Imagen capturada desde el aula virtual

- **Contenidos educativos, con recursos de autoría propia en cada tema**

La propuesta desde la perspectiva de respuesta a los hallazgos de la investigación planifica tres temáticas de la asignatura de Genética, correspondientes a la Unidad 1 del sílabo del quinto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología, los que se desglosan en la tabla 7:

**Tabla 7.**

*Contenidos educativos para la propuesta de aula virtual de Genética*

<i>Unidad</i>	<i>Temas</i>	<i>Subtemas</i>
<b>Unidad 1</b>	1. Introducción a la Genética (semana 1)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Principios de la genética</li><li>• La genética en el tiempo</li></ul>
	2. Bioética (semana 2)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Genética y bioética</li><li>• Ejemplos</li></ul>
	3. Herencia mendeliana (semana 3)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Trabajos de Mendel</li></ul>

*Nota.* Elaboración propia.

- **Planificación (actividades a realizar, tiempos, lugares, recursos, metodologías)**

A continuación, se detallan en la tabla 8 la planificación instruccional microcurricular propuestas en el sílabo de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología, con adaptaciones y la flexibilidad, necesaria de acuerdo a lo propuesto por (Inzunza et al., 2019).



1.16	<b>CORREO ELECTRÓNICO:</b>	mgherreral@uce.edu.ec
------	----------------------------	-----------------------



UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR  
FACULTAD DE FILOSOFÍA, LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
SILABO



<b>NOMBRE DE LA UNIDAD DE ANÁLISIS/DISCIPLINA/ASIGNATURA:</b> FUNDAMENTOS DE LA GENÉTICA										
<b>TÍTULO DEL BLOQUE/CAPÍTULO/UNIDAD:</b> FUNDAMENTOS DE LA GENÉTICA								<b>N° SEMANAS:</b> 4		
<b>RESULTADO DE APRENDIZAJE DEL BLOQUE/CAPÍTULO/UNIDAD:</b> Los y las estudiantes serán capaces de definir el concepto de genética argumentando la importancia de la misma empleando los términos básicos relacionándolos con los aportes de las personas que han contribuido al desarrollo de la genética y discutiendo las controversias de la bioética y la genética con coherencia y reflexión.										
<b>HORAS DOCENCIA :</b> 2			<b>HORAS PRÁCTICA DE APLICACIÓN EXPERIMENTAL:</b> 2				<b>HORAS TRABAJO AUTONOMO:</b> 2			
<b>ESCENARIOS DE APRENDIZAJE</b>										
AU LA	x	LABORATORIO	x	SOCIEDAD / AMBIENTE	INSTITUCIÓN EDUCATIVA	VIRTUAL	x	OTROS	x	
<b>CONTENIDOS</b>		<b>ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS (DOCENCIA,PAE,TRABAJO AUTÓNOMO)</b>				<b>RECURSOS</b>	<b>ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN</b>			
Caracterización de la genética Principios de la genética		<p style="text-align: center;">SINCRÓNICAS O PRESENCIALES</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Videoclase / Clase expositiva participativa</li> <li>- Aprendizaje colaborativo, vocabulario (sopa de letras) Educaplay</li> <li>- Vídeos concernientes al tema.</li> <li>- Infografías</li> </ul> <p style="text-align: center;">ASINCRÓNICAS</p> <p>Actividades de aprendizaje autónomo como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Investigación de las definiciones de términos</li> <li>- Elaboración de diccionario digital en el aula virtual</li> </ul> <p>Evaluación del tema 1 en el aula Moodle</p>				<p><b>Humanos</b></p> <p>Docentes y estudiantes</p> <p><b>Materiales</b></p> <p>Libros guía Presentaciones PDF</p> <p><b>Tecnológicos</b></p> <p>Proyector Computadora Teléfono Internet Plataforma Moodle</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Registro de trabajo diario</li> <li>- Diccionario digital de conceptos básicos genética</li> <li>- Cuestionario en Forms Office</li> <li>- Aplicación Educaplay</li> </ul>			



UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR  
FACULTAD DE FILOSOFÍA, LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
SILABO



Genética y Bioética	<b>SINCRÓNICAS O PRESENCIALES</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Videoclase / Clase expositiva participativa</li> <li>- Aprendizaje colaborativo</li> <li>- Vídeos concernientes al tema.</li> <li>- Infografías</li> <li>- Documentos de apoyo</li> <li>- Elaboración de organizadores gráficos</li> <li>- Foro académico</li> </ul>	<b>Humanos</b> Docentes y estudiantes <b>Materiales</b> Libros guía Presentaciones PDF <b>Tecnológicos</b> Proyector, Computadora Teléfono, Internet Plataforma Moodle	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informe de Taller grupal</li> <li>• Rúbrica</li> <li>• Cuestionario en Forms Office</li> <li>• Kahoot</li> </ul>
Trabajos de Mendel	<b>SINCRÓNICAS O PRESENCIALES</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaboración de Árbol genealógico</li> <li>- Consulta individual de características de compañeros/as</li> </ul> <b>ASINCRÓNICAS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Taller grupal. Características monogénicas hereditarias</li> </ul>	<b>Humanos</b> Docentes y estudiantes <b>Materiales</b> Libros guía Presentaciones PDF <b>Tecnológicos</b> Proyector Computadora Teléfono Internet Plataforma Moodle	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Autoevaluación</li> <li>- Portafolio digital</li> <li>- Lección virtual temática</li> <li>- Canva / Genially</li> <li>- Informe de Taller grupal</li> <li>- Rúbrica</li> </ul>

<b>CAPACIDADES</b>	<b>HABILIDADES COGNITIVAS Y PROCEDIMENTALES</b>	Análisis/síntesis, abstracción/generalización, inducción/deducción, definición/ejemplificación, comprensión/aplicación, creatividad entre otras.
	<b>ACTITUDES Y VALORES</b>	Científica, crítica, independiente, proactiva, entre otras. Honestidad, solidaridad, lealtad, responsabilidad, respeto, tolerancia, entre otras.

**REFERENCIAS  
BIBLIOGRÁFICAS**

<b>OBRAS</b>	<b>FÍSICAS</b>	<b>NOMBRE DE LA BIBLIOTECA</b>	<b>VIRTUALES</b>	<b>NOMBRE DE LA BIBLIOTECA VIRTUAL</b>
<b>BÁS</b>	De Robertis, E. 2012. Biología celular y molecular. El Ateneo. Décimo quinta edición. Buenos Aires.	Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la	Henderson, M. 2010. <i>50 cosas que hay que saber sobre genética</i> . 2da edición	<a href="http://www.librosmaravillosos.com/50cosas-genetica/pdf/50%20cosas%20">http://www.librosmaravillosos.com/50cosas-genetica/pdf/50%20cosas%</a>



UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR  
FACULTAD DE FILOSOFÍA, LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
SILABO



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS				
OBRAS	FÍSICAS	NOMBRE DE LA BIBLIOTECA	VIRTUALES	NOMBRE DE LA BIBLIOTECA VIRTUAL
BÁSICA	De Robertis, E. 2012. Biología celular y molecular. El Ateneo. Décimo quinta edición. Buenos Aires. ISBN:9789500203845  Stansfield, W. 2001. Genética. McGraw-Hill. Tercera edición. Bogotá. ISBN:9684229941	Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación  General, UCE	Henderson, M. 2010. <i>50 cosas que hay que saber sobre genética</i> . 2da edición. Ariel. ISBN: 9788434469266	<a href="http://www.librosmaravillosos.com/50cosas-genetica/pdf/50%20cosas%20que%20hay%20que%20saber%20sobre%20genetica%20-%20Mark%20Henderson.pdf">http://www.librosmaravillosos.com/50cosas-genetica/pdf/50%20cosas%20que%20hay%20que%20saber%20sobre%20genetica%20-%20Mark%20Henderson.pdf</a>

CRITERIOS NORMATIVOS PARA LA EVALUACIÓN DEL ESTUDIANTE

Calificación:

Desglose de los aportes del semestre:

COMPONENTE	NOTA SOBRE 20	PORCENTAJE DE LA NOTA FINAL	PONDERACIÓN
Evaluación formativa Individual	20	35%	7 puntos
Evaluación formativa Grupal	20	25%	5 puntos
Evaluación sumativa final 1	20	10%	2 puntos
Evaluación sumativa final 2	20	30%	6 puntos
<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>	<b>20 puntos</b>



UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR  
FACULTAD DE FILOSOFÍA, LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
SILABO



ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
<p>_____ FIRMA DE DOCENTE 1 Nombre: [REDACTED] Fecha: 24 - 04 - 2023</p> <p>_____ FIRMA DE DOCENTE 2 Nombre: MSc. Marjiori Herrera Fecha: 24 - 04 - 2023</p>	<p>_____ FIRMA DE COORDINADOR/A [REDACTED] Fecha: 24 - 04 - 2023</p>	<p>_____ FIRMA DEL DIRECTOR/A CARRERA [REDACTED] Fecha: 24 - 04 - 2023</p>

## 5.6. Factibilidad de la propuesta

La carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología adopta Moodle como plataforma tecnológica para la ejecución de las actividades del aula virtual. El uso de la plataforma está validado y aceptado por parte de la institución, se cuenta con los recursos humanos necesarios para implementar la propuesta, los materiales y equipos tecnológicos necesarios. Además, se cuenta con el apoyo del departamento de TICS para la capacitación y manejo de las aulas, de tal manera que no se necesitan inversiones financieras extras. El aula diseñada será utilizada para el quinto semestre en la asignatura de Genética.

## 5.7. Evaluación de la propuesta

En las tablas 9 y 10 se propone una Evaluación de la propuesta como respuesta a la investigación de la variable Diseño de aula virtual en Moodle desde la metodología PACIE.

**Tabla 9.**  
*Evaluación de la propuesta por estudiantes*

CRITERIOS DE EVALUACIÓN		ESCALA DE VALORACIÓN				
<b>Relevancia</b>						
	Ítems	Casi Nunca	Rara vez	Alguna vez	a menudo	Casi siempre
1	Mi aprendizaje se centra en asuntos que me interesan.					
2	Lo que aprendo es importante para mi práctica profesional.					
3	Aprendo cómo mejorar mi práctica profesional.					
4	Lo que aprendo tiene relación con mi práctica profesional					
<b>Pensamiento reflexivo</b>						
	Ítems	Casi Nunca	Rara vez	Alguna vez	a menudo	Casi siempre
5	Pienso críticamente sobre cómo aprendo.					
6	Pienso críticamente sobre mis propias ideas.					
7	Pienso críticamente sobre la ideas de otros estudiantes.					
8	Pienso críticamente sobre las ideas que leo.					
<b>Interactividad</b>						
	Ítems	Casi Nunca	Rara vez	Alguna vez	a menudo	Casi siempre
9	Explico mis ideas a otros estudiantes.					
10	Pido a otros estudiantes que me expliquen sus ideas.					

11	Otros estudiantes me piden que explique mis ideas.					
12	Otros estudiantes responden a mis ideas.					
<b>Apoyo del tutor</b>						
	Ítems	Casi Nunca	Rara vez	Alguna vez	a menudo	Casi siempre
13	El tutor me estimula a reflexionar.					
14	El tutor me anima a participar.					
15	El tutor ejemplifica las buenas disertaciones.					
16	El tutor ejemplifica la auto reflexión crítica.					
<b>Apoyo de compañeros</b>						
	Ítems	Casi Nunca	Rara vez	Alguna vez	a menudo	Casi siempre
17	Otros estudiantes me animan a participar.					
18	Los otros estudiantes elogian mi contribución.					
19	Otros estudiantes valoran mi contribución.					
20	Los otros estudiantes empatizan con mis esfuerzos por aprender.					
<b>Interpretación</b>						
	Ítems	Casi Nunca	Rara vez	Alguna vez	a menudo	Casi siempre
21	Entiendo bien los mensajes de otros estudiantes					
22	Los otros estudiantes entienden bien mis mensajes.					
23	Entiendo bien los mensajes del tutor.					
24	El tutor entiende bien mis mensajes.					
<b>Contenido</b>						
	Ítems	Excelente	Muy Bueno	Bueno	Regular	Malo
25	El manejo del diseño del aula virtual es intuitivo y de fácil acceso					
26	Los contenidos abordados han sido:					
27	Las características de la metodología PACIE fueron:					
28	Los contenidos educativos, con recursos de autoría propia en cada tema son					
29	En las actividades de aprendizaje el empleo de las estrategias metodológicas fue:					
30	Los recursos didácticos empleados durante la clase fueron:					
31	Los indicadores en el proceso de evaluación fueron:					
32	Las técnicas e instrumentos de evaluación son:					

**Nota.** Adaptación de (Nieto, 2023)

**Tabla 10.***Evaluación de la propuesta por docentes*

Ítems	CRITERIOS DE EVALUACIÓN		
	Excelente	Bien	Necesita mejorar
1 los objetivos son expuestos de manera clara			
2 los recursos y herramientas son idóneos para el trabajo en un aula virtual.			
3 Domina la asignatura en cuanto a su contenido, estructura, materiales didácticos, enfoque y ubicación en el calendario de estudios.			
4 Expresa su capacidad para adaptarse a los cambios en el entorno de trabajo			
5 Presenta los objetivos de aprendizaje que deberán alcanzarse y la metodología para alcanzarlos			
6 Elabora guías de aprendizaje para complementar el proceso académico virtual			
7 Diseña actividades, foros, que contribuyen a consolidar el conocimiento			
8 Promueve el pensamiento crítico, la participación activa y respeto por la opinión de los demás			
9 Fomenta la participación de los estudiantes, la evaluación continua y el aprendizaje colaborativo			
10 Las evaluaciones favorecen al aprendizaje significativo y mejora de la calidad de la educación			

*Nota.* Adaptación de (Inzunza et al., 2019) y (Feijoo Japon, 2023)

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### CONCLUSIONES

- En cuanto al objetivo específico de identificar las estrategias didácticas que emplean los docentes para fomentar el aprendizaje activo en la asignatura de Genética de quinto semestre, en la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología de la Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación, de la Universidad Central del Ecuador, período 2023-2023 se evidenció mediante los resultados obtenidos en el análisis del estudio de la variable “estrategias de aprendizaje” que los docentes y expertos de la asignatura de Genética y TIC tienen una buena práctica pedagógica al analizar con sus estudiantes los objetivos y contenidos de cada unidad, lo que favorece el interés, la motivación y la comprensión de los alumnos por la materia. En cuanto a la evaluación diagnóstica es una herramienta muy utilizada y valorada por los docentes y expertos de la asignatura de Genética y TIC, ya que les permite conocer los conocimientos previos de sus estudiantes, establecer metas y expectativas de aprendizaje, y orientar y motivar a los alumnos hacia el logro de dichas metas. Los docentes y expertos de la asignatura de Genética y TIC emplean diferentes técnicas para requerir la participación activa de sus estudiantes, tales como preguntas, debates y lluvia de ideas. Se concluye que hay una necesidad de reforzar la importancia y el valor de algunas técnicas didácticas que no son empleadas con frecuencia o efectividad por los docentes y expertos, tales como el debate, la argumentación y el respeto por las opiniones ajenas, así como de compartir las experiencias y buenas prácticas entre los profesionales de esta área. Se debe promover la técnica de evaluación formativa mediante autoevaluaciones que deben realizar sus estudiantes para autorregular y comprobar el logro de sus aprendizajes en los temas abordados, con el fin de mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje y el desarrollo de las competencias y habilidades esperadas en esta materia.
- En referencia al objetivo específico describir la situación actual de las estrategias de aprendizaje que evidencian los estudiantes en la asignatura de Genética, de

quinto semestre, en la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología, en la Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación, de la Universidad Central del Ecuador, período 2023-2023, se recopiló la información de la variable “estrategias de aprendizaje” en la que los y las estudiantes en un porcentaje del 50% sugiere que las actividades de repaso entre los estudiantes de la asignatura no son una práctica regular o continua, aunque pueden tener beneficios para su aprendizaje, es así que de las acciones esclarecedoras que practican en diferentes intervalos son la paráfrasis, síntesis, toma de notas, analogías, con el fin de conectar nuevos conocimientos con su experiencia y conocimientos previos en el estudio de la genética. Se concluye que, con base en los resultados de la opción “a veces” respondida por un 42.6%, las estrategias de organización y estructuración de la información aún es necesaria trabajarla junto con los y las estudiantes.

- Para finalizar, en el objetivo estructurar el diseño de un Aula Virtual de Aprendizaje enfocado en el modelo PACIE para el desarrollo de la asignatura de Genética de quinto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Química y Biología de la Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación, de la Universidad Central del Ecuador, período 2023-2023, se demuestra la predisposición para el uso de aulas virtuales con la personalización de las mismas, de acuerdo con las necesidades formativas de la asignatura y empoderar a los alumnos y docentes en el uso de las TIC con fines académicos. En relación con esta afirmación los y las docentes aceptan como indispensable la Planificación de la instrucción de Genética con el modelo PACIE, que a su vez permita activar los conocimientos previos de los estudiantes. Hacen referencia además a la necesidad de diseñar o seleccionar materiales didácticos adecuados y necesarios para promover el aprendizaje autónomo y socializado. Consideran indispensable diseñar espacios para la interacción entre pares y promover el aprendizaje cooperativo y colaborativo, tales como foros y salas de chat, así como activar espacios para el ejercicio de una tutoría virtual, tales como foros, mensajería o chats. Estos aspectos pueden mejorar el clima de aprendizaje, el apoyo social y la retroalimentación. Indican como indispensable el aprendizaje basado en proyectos, así como los exámenes interactivos. Y para la gestión del

aula se reconoce como indispensable la realimentación por parte de los docentes, y con ello se puede mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje y la calidad de la educación. Se concluye que los docentes de Genética, se muestran a favor del uso de un aula virtual desde la metodología PACIE para promover el aprendizaje activo de Genética.

## **RECOMENDACIONES**

- Que las autoridades de la institución autoricen la pronta ejecución de un plan piloto, conducido por la autora, que contemple la puesta en marcha de la propuesta generada en esta investigación, referida a diseñar un aula virtual desde la metodología PACIE para promover el aprendizaje activo de Genética, dirigida a los y las estudiantes de la asignatura de Genética de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.
- La Universidad Central del Ecuador ha establecido como parte de las herramientas de apoyo para las actividades académicas las aulas virtuales de Moodle, de tal manera que existen lineamientos tanto para los docentes y estudiantes para el uso de este ambiente de aprendizaje.
- A los y las docentes de la asignatura de Genética de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología acentuar la planificación en metodologías activas que demanden el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación, de tal manera que se aporte al desarrollo de las habilidades tecnológicas de los estudiantes y de un autodescubrimiento de las estrategias de aprendizaje más afines a sus estilos de aprendizaje.
- Solicitar a las autoridades las capacitaciones continuas necesarias para el uso y gestión de las aulas virtuales desde una perspectiva pedagógica y de diseño instruccional con la finalidad de evitar que se les dé el tratamiento de repositorios.

## REFERENCIAS

- Agudelo, M. (2009). Importancia del diseño instruccional en ambientes virtuales de aprendizaje. *Nuevas Ideas en Informática Educativa*, 5, 118-127.  
<http://aprendeonline.udea.edu.co/lms/icbf/course/view.p>
- Alarcón, C., Alejandrina, M., Fernández Bertila, H., Carrasco, M., Cristina, Z., & Pérez Aurelio, R. (2018). El pensamiento crítico y las estrategias metodológicas para estudiantes de Educación Básica y Superior: una revisión sistemática. *Estudios Pedagógicos*. <https://doi.org/10.37956/jbes.v4i2.69>
- Arellano, M., & Correa, J. (2019). *El uso de organizadores gráficos para el aprendizaje de la historia en Educación Secundaria*.
- Ayala, J. (2014). *Estrategias metacognitivas para articular el conocimiento*.  
<https://www.ibo.org/contentassets/60d1e68eafc7437faf033f8d9f5c6d6d/saturday-estrategias-metacognitivas-jessica-jasso.pdf>
- Barriga, F., & Hernández, G. (2005). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo una interpretación constructivista* (McGraw W-HILLINTERAMERICANA, Ed.; Primera). McGraw W-HILLINTERAMERICANA. <https://buo.mx/assets/diaz-barriga%2C---estrategias-docentes-para-un-aprendizaje-significativo.pdf>
- Basantes, A. V., Naranjo, M. E., Gallegos, M. C., & Benítez, N. M. (2017). Los Dispositivos Móviles en el Proceso de Aprendizaje de la Facultad de Educación Ciencia y Tecnología de la Universidad Técnica del Norte de Ecuador. *Formación universitaria*, 10(2), 79-88.  
<https://doi.org/10.4067/S0718-50062017000200009>
- Basantes, A. V., Naranjo, M. E., & Ojeda, V. (2018). Metodología PACIE en la Educación Virtual: una experiencia en la Universidad Técnica del Norte. *Formación Universitaria*, 11(2), 35-44. <https://doi.org/10.4067/S0718-50062018000200035>
- Benoit Ríos, C. G., & Benoit Ríos, C. G. (2020). La formulación de preguntas como estrategia didáctica para motivar la reflexión en el aula. *Cuadernos de Investigación Educativa*, 11(2), 95-115.  
<https://doi.org/10.18861/CIED.2020.11.2.2994>
- Bermúdez Vázquez, M., & Casares Landauro, E. (2017). Fomento de la expresión oral y el pensamiento crítico a través del debate. *Revista de innovación y buenas prácticas docentes*, ISSN-e 2531-1336, Vol. 4, N°. 4, 2017, págs. 23-31, 4(4), 23-31.  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6307217&info=resumen&idioma=ENG>
- Betancourt Morejon, J. (s. f.). *Estrategias didácticas innovadoras: Recursos para maestros y alumnos del siglo 21*. Recuperado 17 de marzo de 2023, de [www.ceicreamx.blogspot.com](http://www.ceicreamx.blogspot.com)
- Blanco Sánchez, M. I. (2012). *Recursos didácticos para fortalecer la enseñanza-aprendizaje de la economía*.
- Camacho, P. (2022, marzo 2). *Metodología PACIE*.  
<http://web.archive.org/web/20110916231737/http://vgcorp.net/pedro/>
- Cañizales, J. Y. (2004). Estrategias didácticas para activar el desarrollo de los procesos de pensamiento en el preescolar. *Investigación y Postgrado*, 19(2),

- 179-200. [http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1316-00872004000200008&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1316-00872004000200008&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
- Cardozo, A. (2008). Motivación, aprendizaje y rendimiento académico en estudiantes del primer año universitario. *Laurus*, 14, 209-237. <https://www.redalyc.org/pdf/761/76111716011.pdf>
- Carneiro, R., Toscano, J. C., & Díaz, T. (2021). *Los desafíos de las TIC para el cambio educativo*. <https://www.oei.es/uploads/files/microsites/28/140/lastic2.pdf>
- Carriazo Diaz, C., Perez Reyes, M., & Gaviria Bustamante, K. (2020). Educational planning as a fundamental tool for quality education. *Utopía y Praxis Latinoamericana*, 25(Extra3), 87-95. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3907048>
- Cayambe, J., Coronado, X., & Rivas, F. (2023). *Ciencia, Innovación y Tecnología*. [www.pucesi.edu.ec](http://www.pucesi.edu.ec)
- Cobos Velasco, J. C., Simbaña Gallardo, V. P., Jaramillo Naranjo, L. M., Cobos Velasco, J. C., Simbaña Gallardo, V. P., & Jaramillo Naranjo, L. M. (2020). El mobile learning mediado con metodología PACIE para saberes constructivistas. *Sophia, Colección de Filosofía de la Educación*, 28(28), 139-164. <https://doi.org/10.17163/SOPH.N28.2020.05>
- Coll, C. (2005). Lectura y alfabetismo en la sociedad de la información. *uocpapers*, 1, 1-11. <https://www.uoc.edu/uocpapers/1/dt/esp/coll.pdf>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (2012, noviembre). *Las tecnologías digitales frente a los desafíos de una educación inclusiva en América Latina Algunos casos de buenas prácticas*. [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/35386/S2012809\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/35386/S2012809_es.pdf)
- Cortés, M. E., & Iglesias, M. (2004). *Generalidades sobre Metodología de la Investigación*.
- Cushpa Inchiglema, R. C., & Barrera Erreyes, H. M. (2022). *Metodología PACIE en el Interaprendizaje de la asignatura TICS del Instituto Superior Riobamba* [Pontificia Universidad Católica del Ecuador SEDE Ambato]. <https://repositorio.pucesa.edu.ec/bitstream/123456789/3631/1/77919.pdf>
- Cushpa, R., & Barrera, H. (2022). *Metodología PACIE en el interaprendizaje de la asignatura TICS del Instituto Superior Riobamba* [Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Sede Ambato]. <https://repositorio.pucesa.edu.ec/bitstream/123456789/3631/1/77919.pdf>
- de la Torre, S. (2000). *Estrategias didácticas en el aula: buscando la calidad y la innovación*. UNED - Universidad Nacional de Educación a Distancia.
- del Moral Pérez, Ma. E., & Villalustre Martínez, L. (2005). Adaptación de los entornos virtuales a los estilos cognitivos de los estudiantes: un factor de calidad en la docencia virtual. *Revista de Medios y Educación N°*, 26, 17.
- Díaz, A.; Pérez, V.; Valenzuela, M.; Muñoz, P.; Rivas, S.; & Salas, C. (2010). Procesos de autorregulación del aprendizaje en estudiantes universitarios de Primer año. En *International Journal of Developmental and Educational Psychology* (Vol. 4, Número 1). <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=349832327082>
- Docentes al día. (2023). *Evaluación diagnóstica, formativa y sumativa: definiciones y ejemplos*. <https://docentesaldia.com/2019/02/05/evaluacion-diagnostica-formativa-y-sumativa-definiciones-y-ejemplos/>
- Duarte, M., Valdés Lozano, D. E., & Montalvo Apolín, D. E. (2019). Estrategias

- disposicionales y aprendizajes significativos en el aula virtual. *Educación: revista de la Universidad de Costa Rica*, 43(2), 588-602.  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7107667&info=resumen&idioma=ENG>
- EDUCACIÓN 3.0. (2023). *Herramientas colaborativas para el aula*.  
<https://www.educaciontrespuntocero.com/recursos/herramientas-colaborativas-aula/>
- EvolMind. (2013). *¿Qué es un aula virtual y para qué sirve?*  
<https://www.evolmind.com/blog/que-es-un-aula-virtual-y-para-que-se-puede-utilizar/>
- Fernández Monsalve, Á. A. (2020). Regulación y autorregulación de los aprendizajes: Una propuesta didáctica en básica secundaria. *Sophia*, 16(2), 219-232. <https://doi.org/10.18634/sophiaj.16v.2i.972>
- Fernández Villacrés, G. E., & Flores Carrasco, D. G. (2017). *Alternativas didácticas y el aprendizaje autónomo en la asignatura computación aplicada a la educación en la universidad Tecnológica Equinoccial extensión Santo Domingo*. <https://dspace.uniandes.edu.ec/handle/123456789/5464>
- Flores Ferrer, K. M., & Bravo B., M. de la S. (2017). Metodología PACIE en los ambientes virtuales de aprendizaje para el logro de un aprendizaje colaborativo. *Revista Electrónica Diálogos Educativos. REDE; Vol. 12 Núm. 24 (2012); 3-17*. <https://revistaschilenas.uchile.cl/handle/2250/49248>
- Gallardo, E. (2017). *Metodología de la Investigación* (E. Gallardo & M. Córdova, Eds.; Primera). <http://www.continental.edu.pe/>
- Garcés, S. (2023). *¿Cómo funciona clase invertida?*  
[https://www.grupoeducar.cl/material\\_de\\_apoyo/funciona-clase-invertida/](https://www.grupoeducar.cl/material_de_apoyo/funciona-clase-invertida/)
- Gastelú, C. T., Gastelú, C. A. T., & Coatzozón, G. M. (2013). Inclusión de las TIC en los escenarios de aprendizaje universitario. *Apertura*, 5(1), 48-65.  
<http://udgvirtual.udg.mx/apertura/index.php/apertura/article/view/369>
- Granados Maguiño, M. A., Romero Vela, S. L., Rengifo Lozano, R. A., & Garcia Mendocilla, G. F. (2020). Tecnología en el proceso educativo: nuevos escenarios. *Revista Venezolana de Gerencia*, 25(92), 1809-1823.  
<https://doi.org/10.37960/RVG.V25I92.34297>
- Guzmán, J. C. (2011). La calidad de la enseñanza en educación superior ¿Qué es una buena enseñanza en este nivel educativo? *Perfiles educativos*, 33(SPE), 129-141. [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0185-26982011000500012&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-26982011000500012&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
- Hernández Sampieri, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación* (Cuarta). McGraw-Hill Interamericana.  
<http://187.191.86.244/rceis/registro/Methodolog%C3%ADa%20de%20la%20Investigaci%C3%B3n%20SAMPIERI.pdf>
- Herrera Capita, Á. M. (2009). Las estrategias de aprendizaje. *Innovación y Experiencias Educativas*.  
[http://prepajocotepec.sems.udg.mx/sites/default/files/estrategias\\_herrera\\_capita\\_0.pdf](http://prepajocotepec.sems.udg.mx/sites/default/files/estrategias_herrera_capita_0.pdf)
- Herrera López, M. G., & Sarango Aguirre, D. E. (2022). *Escenarios de simulación experimental alternativos en la enseñanza de Biología, Bachillerato General Unificado, Unidad Educativa Municipal “Antonio José de Sucre”, D. M. de Quito, 2021 – 2022*. [Universidad Central del Ecuador].

- <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/28019>
- Hurtado, J. (2012). *El proyecto de Investigación. Comprensión holística de la metodología y la investigación* (Séptima). Quirón.  
<https://www.studocu.com/latam/document/universidad-nacional-experimental-de-los-llanos-occidentales-ezequiel-zamora/metodologia-de-la-investigacion/elproyecto-de-investigacion-hurtado-2012-pdf/22858510>
- Jaramillo-Marín, P. E. (2005). *Informática, todo un reto. Ambientes de aprendizaje en el aula de informática: ¿Fomentan el manejo de información?*  
[https://www.academia.edu/11622486/Inform%C3%A1tica\\_todo\\_un\\_reto\\_Ambientes\\_de\\_aprendizaje\\_en\\_el\\_aula\\_de\\_inform%C3%A1tica\\_Fomentan\\_el\\_manejo\\_de\\_informaci%C3%B3n](https://www.academia.edu/11622486/Inform%C3%A1tica_todo_un_reto_Ambientes_de_aprendizaje_en_el_aula_de_inform%C3%A1tica_Fomentan_el_manejo_de_informaci%C3%B3n)
- Jiménez Pinto, J. del C., & Calzadilla Muñoz, M. E. (2011). Construcción de aulas virtuales: impacto en el proceso de formación docente. *Apertura*, 3.  
<https://www.redalyc.org/pdf/688/68822701004.pdf>
- Karsenti, T., & Lira, M. L. (2011). ¿Están listos los futuros profesores para integrar las TIC en el contexto escolar?: El caso de los profesores en Quebec, Canadá. *REDIE: Revista Electrónica de Investigación Educativa*, ISSN-e 1607-4041, Vol. 13, N°. 1, 2011, 13(1), 4.  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3677659&info=resumen&idioma=SPA>
- Klimenko, O., & Alvares, J. L. (2009). Aprender cómo aprendo: la enseñanza de estrategias metacognitivas. *Educación y Educadores*, 12(2), 11-28.  
<https://educacionyeducadores.unisabana.edu.co/index.php/eye/article/view/1483>
- Lardoeyt Ferrer, R., Calixto Robert, Y., Torres Sánchez, Y., Taboada Lugo, N., Lardoeyt Ferrer, M., Perdomo Arrien, J. C., Lardoeyt Ferrer, R., Calixto Robert, Y., Torres Sánchez, Y., Taboada Lugo, N., Lardoeyt Ferrer, M., & Perdomo Arrien, J. C. (2021). Entorno virtual de aprendizaje de Genética Médica en tiempos de la COVID-19 en la Facultad de medicina Finlay-Albarrán. *Revista Cubana de Informática Médica*, 13(2).  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1684-18592021000200012&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18592021000200012&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
- León, T. (2000). El impacto previsible de las nuevas tecnologías en la enseñanza y la organización escolar. *Iberoamericana de Educación*, 24.  
<https://rieoei.org/historico/documentos/rie24a02.htm>
- Londoño, P., & Calvache, J. (2010). *Estrategias de enseñanza: investigaciones sobre didáctica en instituciones educativas de la ciudad de Pasto* (F. Vásquez Rodríguez, Ed.). Editorial Kimpres Ltda.  
<http://biblioteca.clacso.edu.ar/Colombia/fce-unisalle/20170117011106/Estrategias.pdf>
- Marqués, P. (2004). *Los medios didácticos*. Universidad de Barcelona.  
<https://orion2020.org/archivo/docencia/05%20Medios%20didacticos.htm>
- Martínez Rodríguez, A. del C. (2009). El diseño instruccional en la educación a distancia. Un acercamiento a los Modelos. *Apertura*, 9, 104-119.  
<https://www.redalyc.org/pdf/688/68812679010.pdf>
- Mayora-Pernía, C. A. (2015). Locus de control y rendimiento académico en educación universitaria: Una revisión bibliográfica. *Revista Electrónica Educare*, 19(3). <https://doi.org/10.15359/ree.19-3.16>

- Mondragón Estupiñan, J. C. (2020). *Diseño e Implementación de un EVA para el fortalecimiento de los procesos de enseñanza y aprendizaje de la Genética en el grado noveno del Colegio Técnico Menorah IED* [Universidad Distrital Francisco José de Caldas].  
<https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/22950/MondragonEstupi%C3%B1anJuanCarlos2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Morocho, T., & Taida, C. (2021). *Los recursos didácticos aportan una metodología activa al docente de niños de tres a cuatro años*.
- Oñate Luis. (2009, noviembre). *La Metodología PACIE*.  
<https://silo.tips/download/la-metodologia-pacie-autor-ing-luis-oate>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la C. y la C. (UNESCO). (2013). *Uso de TIC en Educación en América Latina y el Caribe. Análisis regional de la integración de las TIC en la educación y de la aptitud digital*.  
<http://www.uis.unesco.org>
- Oxford University Press. (2003, octubre). <https://languages.oup.com/google-dictionary-es/>
- Pastora Alejo, B., Fuentes Aparicio, A., Pastora Alejo, B., & Fuentes Aparicio, A. (2021). La planificación de estrategias de enseñanza en un entorno virtual de aprendizaje. *Revista Científica UISRAEL*, 8(1), 59-76.  
<https://doi.org/10.35290/RCUI.V8N1.2021.341>
- Pereira, I. C. (2019). *Actividades Didácticas que propician la transferencia de conocimientos para su aplicación en la práctica cotidiana*.  
<http://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado>ORCID:<https://orcid.org/0000-0002-3380-5812>
- Pérez, C., Suárez, R., & Rosillo, N. (2018). La educación virtual interactiva, el paradigma del futuro. *Atenas*, 4(44), 144-157.  
<https://www.redalyc.org/journal/4780/478055154009/html/>
- Pérez Pino, M., Enrique Clavero, J., Carbó Ayala, J. E., & González Falcón, M. (2017). La evaluación formativa en el proceso enseñanza aprendizaje. *EDUMECENTRO*, 9(3), 263-283. <http://www.revedumecentro.sld.cu>
- Pérez Zúñiga, R., Mercado Lozano, P., Martínez García, M., Mena Hernández, E., Partida Ibarra, J. Á., Pérez Zúñiga, R., Mercado Lozano, P., Martínez García, M., Mena Hernández, E., & Partida Ibarra, J. Á. (2018). La sociedad del conocimiento y la sociedad de la información como la piedra angular en la innovación tecnológica educativa. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 8(16), 847-870.  
<https://doi.org/10.23913/RIDE.V8I16.371>
- Pernecky, M. (1997). Debate for the Economics Class—and Others. *College Teaching*, 45(4), 136-138. <https://doi.org/10.1080/87567559709596215>
- Pintrich, P., & Duncan, T. (1993). Intraindividual differences in students' motivation and self-regulated learning. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*, 7, 99-107.  
[https://www.researchgate.net/publication/232445042\\_Intraindividual\\_differences\\_in\\_students'\\_motivation\\_and\\_self-regulated\\_learning](https://www.researchgate.net/publication/232445042_Intraindividual_differences_in_students'_motivation_and_self-regulated_learning)
- Porras, J. (2005). *La Enseñanza de la genética: Una propuesta didáctica para la educación secundaria obligatoria desde una perspectiva constructivista*.  
[www.tdx.cat](http://www.tdx.cat)
- PUCE Virtual. (2013). *Características y dimensiones pedagógicas de las aulas*

- virtuales / Centro de Educación Virtual.*  
<https://puceapex.puce.edu.ec/web/cev/caracteristicas-y-dimensiones-pedagogicas-de-las-aulas-virtuales/>
- Puig, W. R., & González Hourruitiner, A. (2012). Criterios de clasificación y selección de los medios de enseñanza. *Educación Médica Superior*, 26(2), 343-349. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-21412012000200015&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412012000200015&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
- Rajadell, N. (2000). Estrategias didácticas para el desarrollo de procedimientos. *Revista Española de Pedagogía.*, 573-591. <https://revistadepedagogia.org/wp-content/uploads/2007/06/217-20.pdf>
- Roca, J. (2013). *El desarrollo del Pensamiento Crítico a través de diferentes metodologías docentes en el Grado en Enfermería.*  
<https://www.tesisenred.net/bitstream/handle/10803/129382/jr11de1.pdf?sequence=1>
- Rodríguez, Y., Reyes, A., Jiménez, K., & Sánchez, A. (2018). La integración de las TIC y los medios didácticos en la nueva universidad cubana. *EdumedHolguín.*  
<http://edumess2018.sld.cu/index.php/edumess/2018/paper/viewFile/214/154>
- Romero, I., Gómez, P., Pinzón, A., Romero, I., Gómez, P., & Pinzón, A. (2018). Compartir metas de aprendizaje como estrategia de evaluación formativa. Un caso con profesores de matemáticas. *Perfiles educativos*, 40(162), 117-137.  
[http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0185-26982018000400117&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-26982018000400117&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
- (2016). Salinas, J. (2013). Políticas y gestión de las TIC para la inclusión digital. *EDUTEC Costa Rica.*  
[https://www.researchgate.net/publication/263729871\\_Políticas\\_y\\_gestion\\_de\\_las\\_TIC\\_para\\_la\\_inclusion\\_digital](https://www.researchgate.net/publication/263729871_Políticas_y_gestion_de_las_TIC_para_la_inclusion_digital)
- Sánchez, A. F. (2019). Fundamentos Epistémicos de la Investigación Cualitativa y Cuantitativa: Consensos y Disensos Epistemic Fundamentals of Qualitative and Quantitative Research: Consensus and Dissensus Fundamentos epistémicos da pesquisa qualitativa e quantitativa: consensos e dissensos. *Revista Digital de Investigación en Docencia universitaria*, 13(1), 102-122.  
<https://doi.org/10.19083/ridu.2019.644>
- Sandí Delgado, J. C., & Cruz Alvarado, M. A. (2016). PROPUESTA METODOLÓGICA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE PARA INNOVAR LA EDUCACIÓN SUPERIOR. *InterSedes*, 17(36).  
<https://doi.org/10.15517/ISUCR.V17I36.27100>
- Santana, M. S. (2007). Enseñanza y Aprendizaje. *LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS Y LAS NTIC. UNA ESTRATEGIA DE FORMACIÓN PERMANENTE.*
- Solano, C. (2014). *Recopilación de Técnicas Didácticas para el trabajo en el aula.*
- Talanquer, V. (2015). The importance of formative assessment. *Educación Química*, 26(3), 177-179. <https://doi.org/10.1016/j.eq.2015.05.001>
- Torres, C. (2015). *Formared: Capacitación y asesoría Educativa: Clasificación de Medios didácticos y recursos educativos.* Clasificación de medios didácticos y recursos educativos. <https://formared.blogspot.com/2013/02/clasificacion-de-medios-didacticos-y.html>
- Torres Cañizález, P. C., & Cobo Beltrán, J. K. (2017, enero). *Tecnología educativa y su papel en el logro de los fines de la educación.*

- <https://www.redalyc.org/pdf/356/35652744004.pdf>
- Torres Ramírez, B. (2022, junio 29). *¿Qué es el aprendizaje entre pares?*  
<https://redsocial.rededuca.net/aprendizaje-entre-pares>
- Trimiño, B., Vizcarra, J., & Hernández, J. (2016). *La enseñanza y el aprendizaje de conceptos. Estrategias didácticas para una educación de calidad.*  
[https://www.google.com.ec/books/edition/LA\\_ENSE%C3%91ANZA\\_Y\\_EL\\_APRENDIZAJE\\_DE\\_CONCEP/gBZIEAAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=1&dq=estrategias+did%C3%A1cticas&pg=PA113&printsec=frontcover](https://www.google.com.ec/books/edition/LA_ENSE%C3%91ANZA_Y_EL_APRENDIZAJE_DE_CONCEP/gBZIEAAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=1&dq=estrategias+did%C3%A1cticas&pg=PA113&printsec=frontcover)
- Universidad de Pacífico. (2019). *Estrategias de Aprendizaje – Casa UP.*  
<https://casaup.up.edu.pe/estrategias-de-aprendizaje/>
- Universidad Técnica Particular de Loja. (2013). *La educación a distancia y virtual en Ecuador. Una nueva realidad universitaria* (M. Morocho & C. Rama, Eds.; Primerea). EDILOJA Cía. Ltda.  
[https://virtualeduca.org/documentos/observatorio/la\\_educacion\\_a\\_distancia\\_y\\_virtual\\_en\\_ecuador.pdf](https://virtualeduca.org/documentos/observatorio/la_educacion_a_distancia_y_virtual_en_ecuador.pdf)
- Universidad Veracruzana. (2010). *Pasos para el diseño de Tareas/Proyectos de Aprendizaje para el Desarrollo de competencias y pensamiento complejo.*
- Urquijo León, A. P., Del Valle, E. R., & Alarcón, C. (2014). Estrategias de aprendizaje en educación superior en un modelo curricular por competencias. *Revista de la Educación Superior*, 43(172), 123-144.  
[http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0185-27602014000400007&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-27602014000400007&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
- Vargas Murillo, G. (2017). Recursos educativos didácticos en el proceso enseñanza aprendizaje. En *Revista "Cuadernos* (Vol. 58, Número 1).
- Villalustre Martínez, L., & Del Moral Pérez, Ma. E. (2010). *Mapas conceptuales, mapas mentales y líneas temporales: objetos «de» aprendizaje y «para» el aprendizaje en Ruralnet.*  
<http://campusvirtual.unex.es/cala/editio/Jhttp://campusvirtual.unex.es/cala/editio15>
- Virginia Jerez Naranjo, Y., & Barroso Osuna, J. (2021). *Estructura para el diseño de actividades que fomenten el desarrollo de entornos personales de aprendizaje.* <http://scielo.sld.cu/pdf/rc/v17n78/1990-8644-rc-17-78-87.pdf>
- Wehbe García, S. (2014). *El resumen como estrategia para mejorar la comprensión lectora en la asignatura Derecho de los Contratos / The summary strategy: improving reading comprehension in law students.*
- Yazo, E., Yazo, S., & Olaya, J. (2019). *Efecto de las Estrategias cognitivas, metacognitivas y de gestión de recursos, sobre el logro de aprendizaje en estudiantes que trabajan en un ambiente apoyado en TIC.*  
<http://repository.pedagogica.edu.co/bitstream/handle/20.500.12209/10941/TO-23638.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Zamora, C. P., Gil López, Y., Pardo García, Y., Orlando, L., & Cruz, S. (2017). Caracterización de los medios de enseñanza en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la Educación Física. *PODIUM - Revista de Ciencia y Tecnología en la Cultura Física*, 12(1), 4-11.  
<https://podium.upr.edu.cu/index.php/podium/article/view/681/html>

## ANEXOS

### Formulario 1 aplicado a los docentes

#### Pontificia Universidad Católica del Ecuador

Facultad de Ciencias de la Educación

Maestría en Educación mención Gestión del Aprendizaje Mediado por TIC

Estimado/a docente. Tengo el agrado de invitarle a responder el siguiente cuestionario que forma parte de la investigación que realizo en función de lograr mi titulación en la Maestría en Educación, mención en gestión del aprendizaje mediado por TIC, de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador (PUCE). Mucho sabré agradecer su colaboración.

...

#### Cuestionario para encuesta para docentes y expertos

##### Objetivo específico:

Identificar las estrategias didácticas de enseñanza que emplean los docentes en la asignatura de Genética de quinto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología de la Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación, de la Universidad Central del Ecuador, período 2023-2023.

##### Indicaciones:

1. El cuestionario es anónimo, confidencial, con fines estrictamente académicos.
2. Por favor, lea detenidamente cada pregunta y en cada caso escoja la opción que mejor corresponde a su criterio.
3. Todas las preguntas son obligatorias, **respóndalas con total veracidad.**
4. Al terminar de responder, dar clic en ENVIAR.
5. **El cuestionario se responde una sola vez.**

**Muchísimas gracias por su colaboración**

**Marjiori Herrera López**

...

1. ¿Analiza usted con sus estudiantes los objetivos de aprendizaje y contenidos educativos de \* cada unidad para ganar la atención de su estudio?

- Nunca
- Casi nunca
- A veces
- Casi siempre
- Siempre

2. ¿Emplea usted la técnica de evaluación diagnóstica para explorar los conocimientos previos de sus estudiantes? \*

- Nunca
- Casi nunca
- A veces
- Casi siempre
- Siempre

3. De las siguientes técnicas didácticas, ¿Cuáles emplea usted para requerir la participación activa de sus estudiantes? \*

	Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
Preguntas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Debates	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
LLuvia de ideas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Interacción ent...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

4. ¿Con qué frecuencia emplea usted la técnica del aula invertida para fomentar que sus alumnos estudien de manera previa antes de las clases? \*

- Nunca
- Casi nunca
- A veces
- Casi siempre
- Siempre

5. De las siguientes técnicas didácticas. ¿Cuáles emplea usted para fomentar la socialización del aprendizaje? \*

	Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
LLuvia de ideas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Interacción ent...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Trabajo colabo...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tareas grupales	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Actividades de ...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

6. De las siguientes técnicas didácticas. ¿Cuáles emplea usted para solicitar a sus estudiantes que resuman la temática estudiada? \*

	Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
Preguntas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mapa concept...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Cuadros comp...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Líneas de tiem...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Glosarios	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Diagramas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Nubes de pala...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Collage	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

7. ¿Con qué frecuencia emplea usted la técnica de evaluación formativa mediante autoevaluaciones que deben realizar sus estudiantes para autorregular y comprobar el logro de sus aprendizajes en los temas abordados? \*

- Nunca
- Casi nunca
- A veces
- Casi siempre
- Siempre

8. De las siguientes técnicas didácticas, ¿Cuáles planifica usted para fomentar que sus estudiantes apliquen y transfieran conocimientos de los temas abordados? \*

	Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
Estudios de ca...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Proyectos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Aprendizaje ba...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Trabajo colabo...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
actividades prá...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

## Formulario 2 aplicado a los estudiantes

### Pontificia Universidad Católica del Ecuador

Facultad de Ciencias de la Educación

Maestría en Educación mención Gestión del Aprendizaje Mediado por TIC

Estimados/as estudiantes. Tengo el agrado de invitarles a responder el siguiente cuestionario que forma parte de la investigación que realizo en función de lograr mi titulación en la Maestría en Educación, mención en gestión del aprendizaje mediado por TIC, de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador (PUCE). Mucho sabré agradecer tu colaboración.

\*\*\*

#### Cuestionario para encuesta a estudiantes de quinto semestre de la asignatura de Genética

##### Objetivo específico:

Describir la situación actual de las estrategias de aprendizaje que evidencian los estudiantes en la asignatura de Genética, de quinto semestre, en la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología en la Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación, de la Universidad Central del Ecuador, período 2023-2023.

##### Indicaciones:

1. El cuestionario es anónimo, confidencial, con fines estrictamente académicos.
2. Por favor, lea detenidamente cada pregunta y en cada caso escoja la opción que mejor corresponde a su criterio.
3. Todas las preguntas son obligatorias, **respóndalas con total veracidad.**
4. Al terminar de responder, dar clic en ENVIAR.
5. El cuestionario se responde **una sola vez.**

Muchísimas gracias por su colaboración

Marjiori Herrera López

1. ¿Con qué frecuencia realiza usted actividades de repaso para retener información y aprender los temas de Genética? \*

- Nunca
- Casi nunca
- A veces
- Casi siempre
- Siempre

2. ¿Con qué frecuencia realiza usted actividades de elaboración, como por ejemplo paráfrasis, \* síntesis, toma de notas, analogías, para relacionar los nuevos conocimientos con sus experiencias y conocimientos previos en el aprendizaje de Genética?

- Nunca
- Casi nunca
- A veces
- Casi siempre
- Siempre

\*\*\*

3. ¿Con qué frecuencia realiza usted actividades de organización para estructurar la información nueva y aprenderla con mayor facilidad, por ejemplo, usando organizadores gráficos en el estudio de Genética? \*

- Nunca
- Casi nunca
- A veces
- Casi siempre
- Siempre

4. ¿Con qué frecuencia realiza usted actividades de pensamiento crítico, tales como reflexionar, reconocer falencias, argumentar, para analizar y evaluar la información nueva de manera objetiva en el aprendizaje de Genética? \*

- Nunca
- Casi nunca
- A veces
- Casi siempre
- Siempre

\*\*\*

5. ¿Con qué frecuencia realiza usted actividades de planificación de su proceso de aprendizaje, por ejemplo, estableciendo un plan de estudio y el tiempo necesario para el cumplimiento de las tareas en Genética? \*

- Nunca
- A veces
- Casi siempre
- Siempre

\*\*\*

6. ¿Con qué frecuencia realiza usted actividades de control de su proceso de aprendizaje, por ejemplo, respondiendo pruebas de autoevaluación para identificar sus fortalezas y debilidades en el logro de los objetivos de aprendizaje de Genética? \*

- Nunca
- Casi nunca
- A veces
- Casi siempre
- Siempre

\*\*\*

7. ¿Con qué frecuencia realiza usted actividades de regulación sobre su desempeño estudiantil, por ejemplo, reflexionado sobre lo que hace bien y lo que no hace bien, revisando las estrategias de aprendizaje que emplea en el estudio de Genética? \*

- Nunca
- Casi nunca
- A veces
- Casi siempre
- Siempre

## Formulario 3 aplicado a los docentes

### Pontificia Universidad Católica del Ecuador

B I U ↻ ✕

Facultad de Ciencias de la Educación

Maestría en Educación mención Gestión del Aprendizaje Mediado por TIC

Estimados docentes. Tengo el agrado de invitarles a responder el siguiente cuestionario que forma parte de la investigación que realizo en función de lograr mi titulación en la Maestría en Educación, mención en gestión del aprendizaje mediado por TIC, de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador (PUCE). Mucho sabré agradecer su colaboración.

#### Cuestionario para encuesta a docentes de quinto semestre de la asignatura de Genética

##### Objetivo específico:

Estructurar el diseño de un Aula Virtual de Aprendizaje enfocado en el modelo PACIE para el desarrollo de la asignatura de Genética de quinto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología de la Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación, de la Universidad Central del Ecuador, período 2023-2023.

##### Indicaciones:

1. El cuestionario es anónimo, confidencial, con fines estrictamente académicos.
2. Por favor, lea detenidamente cada pregunta y en cada caso escoja la opción que mejor corresponde a su criterio.
3. Todas las preguntas son obligatorias, **respóndalas con total veracidad.**
4. Al terminar de responder, dar clic en ENVIAR.
5. El cuestionario se responde una sola vez.

Muchísimas gracias por su colaboración

Marjiori Herrera López

☰

1. Entre las siguientes razones. ¿Cuáles considera usted como justificaciones deseables (D) o Indispensables (I) para generar la propuesta de diseñar un aula virtual de aprendizaje en Moodle para la asignatura de Genética, desde el modelo PACIE, dirigido a estudiantes de quinto semestre, en la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Química y Biología? Seleccione una sola opción por cada fila.

	D	I
Empoderar a los docentes en el u...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Empoderar a los alumnos en el u...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Personalizar el aula virtual de ac...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Facilitar la comunicación e intera...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Dinamizar el proceso de enseñan...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

☰

2. Entre los siguientes enunciados. ¿Cuáles considera usted como objetivos Deseables (D) o Indispensable (I) para generar la propuesta de diseñar un aula virtual de aprendizaje en Moodle para la asignatura de Genética, desde el modelo PACIE, dirigido a estudiantes de quinto semestre, en la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Química y Biología? Seleccione una sola opción por cada fila.

	D	I
Promover el uso de las TIC en los...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Favorecer el aprendizaje socializ...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Planificar la instrucción de Genéti...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Desarrollar una metodología con...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

\*\*\*

\*

3. Entre los siguientes temas, ¿Cuáles considera usted como contenidos Deseables (D) o Indispensables (I) para generar la propuesta de diseñar un aula virtual de aprendizaje en Moodle para la asignatura de Genética, desde el modelo PACIE, dirigido a estudiantes de quinto semestre, en la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Química y Biología? Seleccione una sola opción por cada fila.

	D	I
Unidad 1. Genética en el tiempo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Unidad 1. Genética y bioética	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Unidad 2. Leyes de Mendel	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Unidad 2. Extensiones de la gené...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Unidad 3. Cariotipo y bandeamie...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Unidad 3. Ciclo celular	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Unidad 4. Mutaciones y agentes ...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Unidad 4. Aplicaciones de la gen...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

\*\*\*

\*

4. Entre las siguientes opciones, ¿Cuáles considera usted como deseables (D) o indispensables (I) para ser acopladas con la etapa de presencia de la metodología PACIE aplicada en el diseño del aula virtual para la asignatura de Genética?

	D	I
Incluir una imagen o logotipo rep...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Emplear colores e imágenes en l...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Incluir una guía ilustrada que orie...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Utilizar recursos digitales que per...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

☰

5. Entre las siguientes opciones, ¿Cuáles considera usted como deseables (D) o indispensables (I) para ser acopladas con la etapa de alcance de la metodología PACIE aplicada en el diseño del aula virtual para la asignatura de Genética? \*

	D	I
Establecer los objetivos de apren...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Activar los conocimientos previo...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Diseñar una guía de inicio para fa...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Diseñar foros para aclarar dudas ...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Diseñar un foro de novedades y a...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

☰

6. Entre las siguientes opciones, ¿Cuáles considera usted como deseables (D) o indispensables (I) para ser acopladas con la etapa de capacitación de la metodología PACIE aplicada en el diseño del aula virtual para la asignatura de Genética? \*

	D	I
Diseñar o seleccionar materiales ...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Planificar tareas auténticas, cont...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Utilizar diferentes recursos como...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Promover el aprendizaje autorreg...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

☰

7. Entre las siguientes opciones, ¿Cuáles considera usted como deseables (D) o indispensables (I) para ser acopladas con la etapa de Interacción de la metodología PACIE aplicada en el diseño del aula virtual para la asignatura de Genética? \*

	D	I
Usar herramientas para la interac...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Diseñar espacios para la interacc...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Activar espacios para el ejercicio ...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Programar encuentros virtuales s...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Promover el uso de redes sociale...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>