

Metodologías activas (recursos virtuales o físicos) empleadas en el proceso de enseñanza o aprendizaje en la asignatura de Biología para la temática de célula en la Institución Educativa “Luis Cordero”

Active methodologies (virtual or physical resources) used in the teaching or learning process in the subject of Biology for the topic of cells at the "Luis Cordero" Educational Institution

Metodologias ativas (recursos virtuais ou físicos) utilizadas no processo de ensino ou aprendizagem na disciplina de Biologia para a disciplina de células na Instituição Educacional "Luis Cordero"

Recibido: 01/09/2022 | Revisado: 17/09/2022 | Aceptado: 19/09/2022 | Publicado: 27/09/2022

Alicia Gabriela Paredes Benavides

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7643-1067>

Universidad Nacional de Educación, Ecuador
E-mail: agparedes@unae.edu.ec

Gloria Liseth Gualpa Marca

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2903-121X>

Universidad Nacional de Educación, Ecuador
E-mail: glgualpa@unae.edu.ec,

Elizeth Mayrene Flores Hinostroza

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2171-8348>

Universidad Nacional de Educación, Ecuador
E-mail: elizeth.flores@unae.edu.ec

Resumen

Este proyecto se basa en la identificación de las metodologías activas (recursos virtuales o físicos) que se utilizan en el proceso de enseñanza o aprendizaje en la temática de “célula”, en los aprendices de primero de BGU. Dicha investigación fue realizada en la Institución Educativa “Luis Cordero” del cantón Azogues. Con la finalidad de recolectar la información necesaria se utilizaron distintos instrumentos metodológicos, en este caso, diarios de campo, encuestas y pretest; la información obtenida tanto del maestro como del aprendiz se relaciona con la variedad de metodologías activas (recursos virtuales o físicos) que se emplean en las clases. Los datos obtenidos se estudiaron de la siguiente manera: el pretest identificó las dificultades de aprendizaje que tienen los aprendices con respecto a los conceptos básicos de Biología, y sobre todo se comprendió la confusión de términos biológicos que existe. También la encuesta obtuvo resultados sobre como perciben los estudiantes a las clases que se imparten en la asignatura de Biología, en este caso, una combinación entre lo teórico – magistral que conlleva a la memorización. Entonces, en los aprendices se evidenció la nula motivación que tienen por asistir y aprender estos conceptos biológicos. Concluyendo que, sería de gran ayuda emplear metodologías activas como páginas web que permitan enseñar (docente) y aprender (estudiante) estas temáticas de Biología.

Palabras clave: Metodologías activas (recursos virtuales o físicos); Aprendizaje significativo/vivencial; Proceso de enseñanza o aprendizaje.

Abstract

This project is based on the identification of active methodologies (virtual or physical resources) that are used in the teaching or learning process in the subject of "cell", in the first year of BGU. This research was conducted at the "Luis Cordero" Educational Institution in the Azogues canton. In order to collect the necessary information, different methodological instruments were used, in this case, field diaries, surveys and pretest; the information obtained from both the teacher and the learner is related to the variety of active methodologies (virtual or physical resources) used in the classes. The data obtained were studied in the following way: the pretest identified the learning difficulties that the trainees have with respect to the basic concepts of Biology, and above all, the confusion of biological terms that exists was understood. The survey also obtained results on how the students perceive the classes taught in the subject of Biology, in this case, a combination of theoretical and lecture that leads to memorization. Then, in the apprentices it was evidenced the lack of motivation they have to attend and learn these biological concepts. In conclusion, it would be of great help to use active methodologies such as web pages that allow teaching (teacher) and learning (student) these Biology topics.

Keywords: Active methodologies (virtual or physical resources); Meaningful/experiential learning; Teaching or learning process.

Resumo

Este projeto se baseia na identificação das metodologias ativas (recursos virtuais ou físicos) que são utilizadas no processo de ensino ou aprendizagem no tema "célula", no primeiro ano da BGU. Esta pesquisa foi realizada na Instituição Educacional "Luis Cordero", no cantão de Azogues. Para a coleta das informações necessárias, foram utilizados diferentes instrumentos metodológicos, neste caso, diários de campo, pesquisas e pré-testes; as informações obtidas tanto do professor quanto do aluno estão relacionadas à variedade de metodologias ativas (recursos virtuais ou físicos) utilizadas nas aulas. Os dados obtidos foram estudados da seguinte forma: o pré-teste identificou as dificuldades de aprendizado que os alunos têm com relação aos conceitos básicos da Biologia e, acima de tudo, a confusão de termos biológicos que existe foi entendida. A pesquisa também obteve resultados sobre como os alunos percebem as aulas ministradas na disciplina de biologia, neste caso, uma combinação de teoria e palestras que leva à memorização. Assim, a falta de motivação dos alunos para assistir e aprender estes conceitos biológicos era evidente. Em conclusão, seria de grande ajuda utilizar metodologias ativas, tais como páginas web que permitem o ensino (professor) e o aprendizado (estudante) destes tópicos de Biologia.

Palavras-chave: Metodologias ativas (recursos virtuais ou físicos); Aprendizagem significativa/experiencial; Ensino ou processo de aprendizagem.

1. Introducción

Desde el año 2000, se evidencia que, para que la educación sea de calidad los maestros deben crear, construir, modificar o innovar las distintas metodologías de aprendizaje (recursos virtuales o físicos), que mejoren la calidad de la educación en el país. Este artículo se enfoca en el análisis y crítica constructiva de cómo se emplean las metodologías activas (recurso virtuales o físicos) en la asignatura de Biología en la Institución Educativa "Luis Cordero" e identificar si estas metodologías están contribuyendo activamente en la experimentación, simulación para posteriormente conceptualizar los hechos biológicos (Esteves y otros, 2018). Esto con la finalidad de que los aprendices analicen los conocimientos (saberes) para plantear soluciones creativas a los problemas que se les presentan en la vida cotidiana.

Este caso de investigación fue realizado a partir de las múltiples observaciones que se dieron en las clases que se imparten en Biología, de los primeros de BGU de la Institución Educativa "Luis Cordero". Dichas observaciones fueron registradas en diarios de campo, en el cual se evidencia la necesidad de crear o innovar metodologías activas (recursos virtuales o físicos) que contribuyan al pensamiento crítico/reflexivo en los aprendices sobre la temática de célula. Desde el año 2020, específicamente en la emergencia sanitaria mundial provocada por el COVID – 19, se observó como las países desarrollados y subdesarrollados enfrentaron diversas situaciones sociales, económicas y financieras, entre estos países se encuentra Ecuador. Así que, todos los niveles de educación obligatoria (básica elemental, bachillerato general unificado y las instituciones de educación superior), tuvieron que adaptarse a la modalidad virtual (Álvarez & otros, 2021).

En el espacio que permite ganar experiencia docente o también conocido como Las practicas preprofesionales, que se realizaron en "Luis Cordero" se conoció la realidad educativa, ya que no se aplicaban metodologías activas (recursos virtuales o físicos) como son: las evaluaciones interactivas, simulaciones de la realidad científica, demostraciones experimentales, dinámicas y aprendizajes significativos o vivenciales. Entonces, esto convertía a las clases de Biología en espacios que promovían la memorización, ya que sus clases se basan en la teoría y audiencias magistrales, así los aprendices solo entienden los conceptos de forma automática. Demostrando así que, el interés de los aprendices se va perdiendo poco a poco, ya que su participación en clases es nula; por ende, se limita el desarrollo de aptitudes, actitudes, habilidades y capacidades.

Las metodologías que utiliza el maestro en sus clases son: libros para leerlos, estudiarlos y resumirlos; PDF con la misma finalidad que los libros; PowerPoint para simplemente traspasar los contenidos de los libros a diapositivas; y los resúmenes que se emplean con todos los recursos mencionados anteriormente, esto se aplica en todas las clases e incluso en las clases sobre la temática de la "célula". Así, el aprendiz solo lee los conceptos y no razona sobre el contenido que se encuentra estudiando, lo que conlleva a la memorización y una idea equivocada sobre el tema. Enfatizando en que, las clases deben ser llamativas, estad deben emplear distintas metodologías que contribuyan al desarrollo de la curiosidad en el aprendiz por entender

el tema, dichas metodologías se pueden basar en: video interactivos e ilustrativos, simuladores de los hechos científicos, demostraciones experimentales, entre otros, las cuales se pueden aplicar de forma individual o grupal (Muñoz y otros, 2017).

El papel que desempeña un maestro es tan importante, ya que es el encargado de compartir sus conocimientos teóricos con los aprendices, entonces el debe tratar de favorecer las capacidades y habilidades que tienen cada uno de los aprendices, pues esto es fundamental para que el mismo tenga éxito en su vida escolar, profesional, social y personal (Salgado, y otros, 2017). Entonces, el maestro debe emplear distintas metodologías activas en el proceso de enseñanza o aprendizaje, dichas metodologías deben desarrollar en el estudiante un aprendizaje significativo/vivencial, por ende, se puede hacer uso de las TIC, creatividad y el arte con la finalidad de llamar y despertar el interés del estudiante.

Las TIC se deben utilizar en concordancia con León y Morales (2017), como metodologías que contribuyan a la transformación de la educación y así se erradique las falencias en la misma. Cabe recalcar que, las tecnologías se deben adaptara los procesos ordenados y cronológicos que existen en el aprendizaje de los conceptos teóricos, por ende, las metodologías activas (recursos virtuales o físicos) se deben adaptar a la práctica del maestro. En este sentido, la interrogante que se plantea en la presente investigación es: ¿Qué metodología activa (recursos virtuales o físicos) maneja el maestro en el proceso de enseñanza o aprendizaje de los conceptos básicos biológicos (“célula”) para despertar el interés de los aprendices de primero BGU de “Luis Cordero”?

Así, se plantea el siguiente objetivo general: Analizar y describir las metodologías activas (recursos virtuales o físicos) que utiliza el maestro de Biología para potenciar las destrezas de los aprendices de primero BGU de “Luis Cordero” en la simulación de hechos científicos, demostraciones experimentales para la conceptualización de la teoría en la temática de “célula”.

En el currículo de los niveles obligatorios de la educación, desarrollados por el Ministerio de Educación (2016), se mencionan distintos cambios en la educación que permiten potenciar y favorecer las capacidades, destrezas, habilidades aptitudes y actitudes intelectuales de los estudiantes en las distintas áreas de conocimiento, en la Biología, por ejemplo. El contexto educativo los aprendices deben tener una autonomía sobre su razonamiento lógico, verbal, numérico, entre otros; para así facilitar la toma de decisiones que contribuyan al desarrollo de un aprendizaje emotivo, significativo, vivencial y duradero. También, estos conocimientos se deben desarrollar mediante las experiencias (dinámicas, tecnología, colaboración y gamificación) (Caicedo et al., 2017)

El aprendiz además tiene la obligación de adquirir competencias teórico científicas para que su proceso de enseñanza o aprendizaje tenga una metacognición profunda sobre el tema, plateándose distintas interrogantes, definiendo problemas sociales y educativos, recolectando y verificando que la información sea verídica, haciendo demostraciones experimentales, planteando hipótesis, analizando e infiriendo, con la finalidad de encontrar soluciones verídicas, correcta, razonables y críticas (Caicedo et al., 2018)

Este artículo se apoya en las distintas teorías de aprendizaje como: conectivismo, aplicación de la tecnología, cognitivismo cognición que permite crear pensamientos propios y constructivismo que se desarrollan mediante el aprendizaje significativo/vivencial. Entonces, los saberes que el estudiante crea se deben a la integración de un pensamiento crítico, reflexivo y activo; además se propicia un espacio para crear experiencias que permitan reflexionar, analizar y aplicar los conocimientos teóricos. Esto mediante la evaluación continua y formativa que se da en el aprendiz mediante las actividades que realiza en el salón de clase (sincrónicas) y en su tiempo libre (asincrónicas) (Sánchez et al., 2019).

Las metodologías activas (recursos virtuales o físicos) son herramientas que facilitan la estimulación de las distintas habilidades metacognitivas de los aprendices. Así, el aprendiz (Ordoñez et al., 2020), desarrolla la capacidad de entender, comprender, captar, razonar y valorar la cognición teórica adquirida en la clase. Según De la Rosa entre otros, (2019); las metodologías activas (recursos virtuales o físicos) son una herramienta que sirve de apoyo para la definición de alguna temática

o para realizar alguna actividad planteada por el maestro. Esta metodología, favorece los sentidos básicos del aprendiz, para animarlo a aprender los conceptos teóricos.

En otro sentido, las metodologías activas (recursos virtuales o físicos) son herramientas que se integran en las clases desde hace 10 años, según Becerra, y otros (2021). Los autores también exponen la importancia de la utilización de metodologías tecnológicas que estimulen la comprensión de los saberes teóricos, ya que son novedosos y llamativos. Dichas metodologías demuestran la diversidad de contenidos educativos que se pueden exponer mediante su utilización.

2. Metodología

Este artículo se basa en una interpretación mixta (datos cualitativos y cuantitativos). El enfoque cualitativo interpreta y valora las opiniones/acciones que realizan los sujetos de estudio, cuáles son sus actitudes, y de qué manera los aprendices desarrollan un aprendizaje significativo/vivencial o memorístico/teórico. Por otro lado, el enfoque cuantitativo representa y valora la información obtenida mediante fórmulas estadísticas (Montaño et al., 2018).

La investigación es de *campo*, ya que, los datos e información fue adquirida de forma directa, es decir el investigador estaba formando parte del lugar de los hechos. En otras palabras, los datos obtenidos se recolectaron directamente del lugar en el cual sucede el caso de estudio, dicha recolección fue de forma natural y no se manipularon las variables sujetas a investigar. También, se observó como el aprendiz participaba de forma activa en las clases, valorando las metodologías activas (recursos virtuales o físicos) que emplea el maestro y cómo dicha metodología es aceptada o rechazada por los aprendices (Palella & Martins, 2012)

Las personas que formaron parte de la investigación fueron elegidas de manera deliberada, por el ambiente de la indagación. Esta selección se aterrizó en los aprendices de primero BGU en la asignatura de Biología; estos aprendices forman parte de “Luis Cordero”, de Azogues. La muestra fue representada por 120 aprendices, mismos que, rellenaron los distintos instrumentos de recolección de datos.

Para determinar el diagnóstico se empleó una observación participante, estrategia que permite analizar, valorar, identificar y observar lo que “hacen” los aprendices seleccionados para llevar a cabo el estudio (Jociles, 2018). Es decir, se observan a los aprendices con el fin de reflexionar críticamente sobre el tema estudiado. Los registros de las observaciones realizadas fueron documentados en los diarios de campo (Espinoza & Ríos, 2017).

La observación permitió determinar el problema de estudio y así evidenciar la colaboración de los aprendices en la clase de Biología, su nivel de interés con respecto al aprendizaje de los hechos biológicos “célula”; y la aceptación que tienen las metodologías usadas por el maestro. Además, se empleó una encuesta para valorar el nivel de aprobación que tienen ellos en referencia a la clase que se imparte en el área de Biología y cómo conciben la práctica que emplea el maestro. Dicha encuesta se apega a las normas de la escala *Likert* (Morales et al., 2016).

Para valorar el nivel de saberes teóricos que tienen los aprendices con respecto a la temática de la “célula” se empleó un pretest (evaluación inicial) para así verificar si las metodologías utilizadas por el maestro funcionan correctamente y contribuyen en el proceso de enseñanza o aprendizaje (López & Fachelli, 2015)

3. Resultados y Discusión

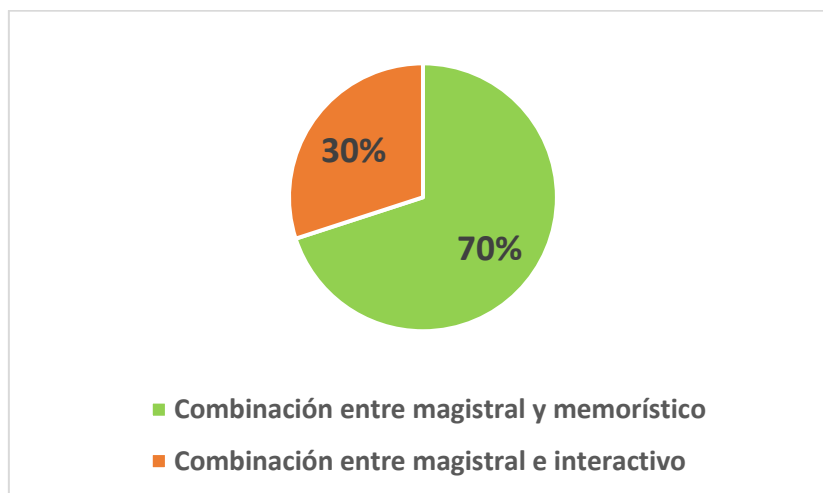
El instrumento de recolección de datos (observación participante) permitió identificar el problema de estudio, ya que se empleó durante 9 clases impartidas en el área de Biología, a lo cual denominamos diagnósticos; aquí se comprendió que las metodologías activas que emplea el maestro son: libros del ministerio de educación para la elaboración de lecturas y resúmenes, diapositivas en PowerPoint. Provocando en el aprendiz un desinterés total por la temática impartida, ya que, para él las clases son teóricas y solo implican la memorización de contenidos.

Se evidenció que los aprendices no analizan de forma correcta las tareas que plantea el maestro y por eso la participación en clase es nula; añadiendo a esto el enfoque de la clase causa que el aprendiz pierda el interés por aprender estos hechos biológicos básicos.

El segundo instrumento de recolección de datos fue: la encuesta aplicada a 120 aprendices, la cual permitió valorar el nivel de aceptación, interés y comprensión que tienen los aprendices por las temáticas impartidas en la clase de Biología. Esta encuesta tenía preguntas que permitieron conocer las metodologías activas (recursos virtuales o físicos) que se emplean en clase.

Interrogante 1 evidenció que el aprendiz nombra a la metodología activa que se utiliza en la clase como una teórica magistral que promueve la memorización (70%, *Figura 1*) y no contribuye activamente en el desarrollo efectivo del proceso de enseñanza o aprendizaje. Lo cual evidencia el inapropiado manejo de las metodologías y como esto desencadena la escasa participación del aprendiz en clase.

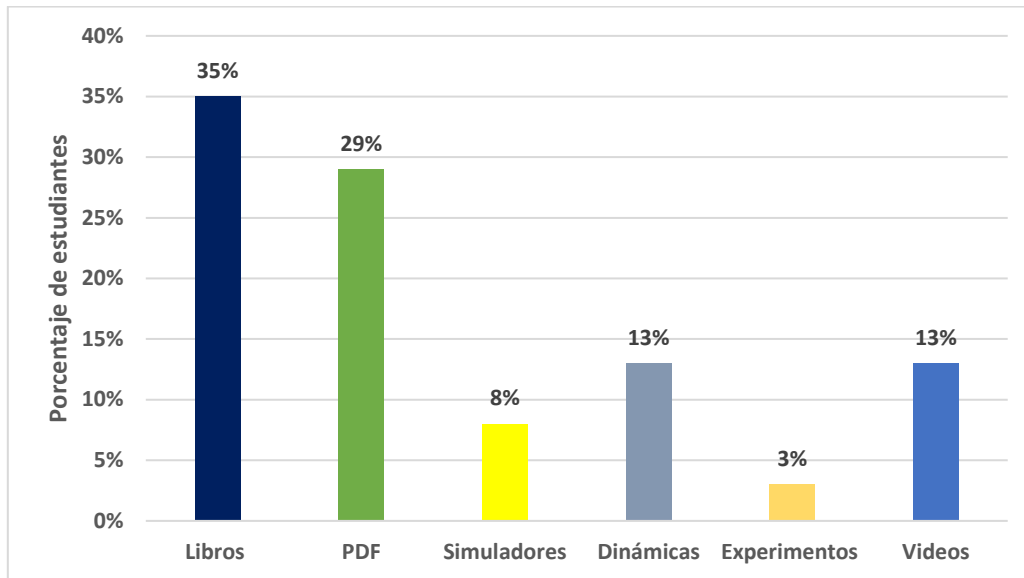
Figura 1. Percepción de las clases de Biología según la valoración de los aprendices.



Nota: El 70% de los aprendices manifiestan que las clases impartidas en Biología son teóricas/magistrales lo cual promueve la memorización y solo el 30% cree que las clases tratan de emplear la interactividad (metodologías activas) y magistrales (espacio para aprender y responder dudas) (*Figura 1*). Fuente: Elaboración propia.

La pregunta 2, valoró e identificó cuales son las metodologías activas (recursos virtuales o físicos) que se emplean con mayor frecuencia en la clase de Biología (*Figura 2*), para fortalecer el proceso de enseñanza o aprendizaje. Así, los aprendices definen a los libros entregados por el ministerio de educación como la principal metodología empleada en clase (35%). Seguidamente se tiene a los PDF que evidencian que la clase es teórica/magistral que promueve la memorización, en dicha clase los aprendices se ven obligados a repetir y repetir conceptos hasta memorizarlos.

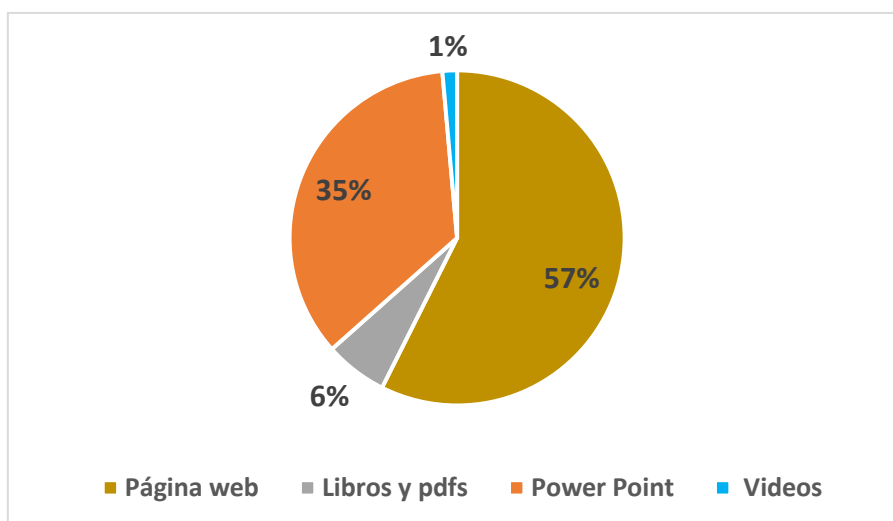
Figura 2. Metodologías activas (recursos virtuales o físicos) utilizado por el maestro de Biología para mejorar el proceso de enseñanza o aprendizaje.



Nota: El 35% de la muestra menciona que metodología más empleada en la clase de Biología es el libro del ministerio de educación (teoría), el 29 % manifiesta que son los PDF. El 13% se inclina por las dinámicas, las demostraciones experimentales tienen un 3% y finalmente los simuladores de hechos científicos con un 8% y interactividad mediante videos en un 13% (Figura 2). Fuente: Elaboración propia.

La interrogante 3, evidenció cuales son las metodologías activas (recurso virtuales o físicos) que fomentan el proceso de enseñanza o aprendizaje de la Biología. En un 57% creen que sería conveniente aprender los distintos conceptos de los hechos biológicos de la “célula” a través del uso de páginas web que presenten herramientas con el propósito de favorecer el desarrollo de las destrezas y habilidades mediante las metodologías activas (recursos virtuales o físicos) que despierten la curiosidad del aprendiz como: demostraciones experimentales, conceptos teóricos, simuladores de los hechos científicos y dinámicas que representen las temáticas estudiadas (Figura 3). Así, el los practicantes podrían construir una metodología activa con el fin de que los aprendices y maestros tengan una herramienta de apoyo, que fomente y consolide los saberes teóricos (conocimientos) de una manera diferente, creativa e innovadora.

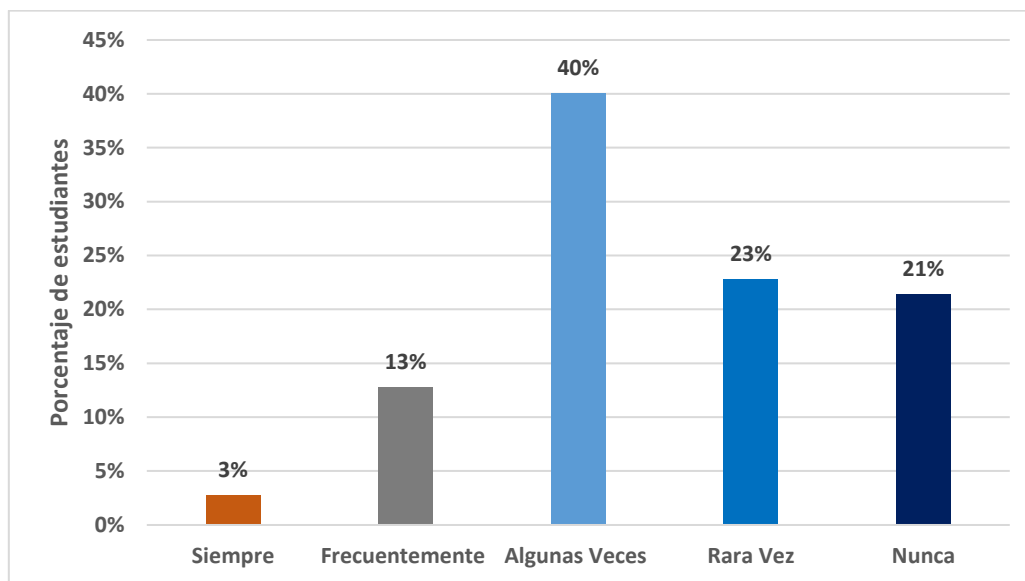
Figura 3. Metodologías activas que despiertan la curiosidad del aprendiz para aprender distintos hechos biológicos de la célula



Nota: El 57% de los aprendices creen que estudiar con el apoyo de una página web sería beneficioso, al 35% quiere aprender utilizando diapositivas elaboradas en *PowerPoint*, el 6% le gusta la metodología actual para aprender (PDF y libros); y solo el 1% encuentra interesante estudiar las temáticas de Biología empleando videos (Figura 3). Fuente: Elaboración propia.

Por último, el aprendiz debía mencionar si después de cada clase de Biología consolidaba sus conocimientos repasando los temas en su casa, es decir si realizaba actividades asincrónicas. Así, el 16% de los aprendices nunca realizan actividades asincrónicas, debido a que no lo encuentran necesario. El 84% realiza este tipo de actividades a veces, nunca o rara vez. Por lo cual, concluimos que, los aprendices no realizan actividades asincrónicas porque no lo encuentran necesarias, son “algo aburridas”, las metodologías aplicadas no despiertan su curiosidad por aprender, están desmotivados, entre otros elementos (Figura 4).

Figura 4. Tiempo que invierten los aprendices para realizar actividades asincrónicas después de cada clase de Biología.



Nota: El 3% realiza actividades asincrónicas una vez al día, el 13% lo realiza de manera frecuente, el 40% lo hace algunas veces y 23% rara vez y el 21 % tiene una realización nula de este tipo de actividades (Figura 4). Fuente: Elaboración propia.

La inducción analítica (Amezua & Gálvez, 2002), es un método que permite valorar los datos cualitativos de manera objetiva, clara, realista y precisa. En esta investigación los datos obtenidos en el pretest se analizarán mediante este método, dicho instrumento evaluó el nivel de cognición y conocimientos que poseen los aprendices sobre los hechos biológicos que ocurren en la temática de la “célula”; el pretest se dividió en 3 dimensiones (Rodríguez et al., 2019): conceptos de la teoría celular (sus postulados), la diferenciación de la célula (clasificación) y los organelos con sus funciones.

Conceptos de la “teoría celular”

Esta dimensión se englobó en las interrogantes 1 y 2 de la evaluación (pretest), con el fin de valorar los saberes teóricos que tienen los aprendices en relación a los hechos biológicos que ocurren en la “célula” y cuáles son sus postulados (Tabla 1). Las interrogantes se basaban en evidenciar la autenticidad de los postulados, la definición y entendimiento de los saberes teóricos de Biología que se repiten con más frecuencia. Así, el 39% acertó a la respuesta correcta.

Tabla 1. Postulados verídicos sobre la célula, repuesta brindada por los aprendices.

Conceptos de la teoría celular	Contestaciones	% de contestaciones verídicas	% de contestaciones equivocadas
Concepto de célula:	“Es la forma de vida más pequeña existente que se puede mantener por si solo y permite el correcto funcionamiento del cuerpo humano” “Es un elemento pequeño q no se observa por si solo”	39%	61%

Nota: La *Tabla 1* contestaciones más frecuentes en relación a la interrogante planteada. Fuente: Elaboración propia.

La *Tabla 1* demuestra las falencias frecuentes que se presentan en la cognición de “célula”, las funciones de la “célula”, organización y origen de la “célula”. Evidenciando, que los aprendices se equivocan con la teoría referente a esta dimensión.

La cuestión 2, evidencia la interpretación que poseen los aprendices en relación al surgimiento de la “célula” representada en la *Tabla 2*.

Tabla 2. Surgimiento (origen) de la “célula” según la interpretación del aprendiz.

Concepto de la teoría celular	Contestaciones	% de contestaciones verídicas	% de contestaciones equivocadas
Las células se dividen a partir de la “célula madre”, Si o No. ¿Por qué	“No, ya que las células al duplicarse forman órganos y luego tejidos” “Si, ya que la información de la madre se transmite a la hija” “No, ya que las células se reproducen al juntarse con otras células”	28%	72%

Fuente: Elaboración propia.

El número de respuestas correctas en la *Tabla 2* es de 28%, se evidencia que el conocimiento esta distorsionado ya que, las contestaciones están malas o parcialmente buenas, pero ninguna llega a la conclusión verídica y lógica en referencia al surgimiento de la “célula”.

Diferenciación de la “célula”

Esta dimensión valora las habilidades, destrezas y capacidades que tienen los aprendices en relación al entendimiento y caracterización de las principales similitudes y diferencias (López y Sepúlveda) que se muestran en la diferenciación de la célula. En la interrogante de reflexión crítica sobre la célula animal como parte de la diferenciación de la célula procariota (*Tabla 3*), valorando que, los aprendices solo aprenden los saberes teóricos a través de la memorización, es decir no entienden los significados correctamente. Información plasmada.

Tabla 3. Diferenciación de la célula según la interpretación de los aprendices.

Diferenciación de la célula	Contestaciones	% de contestaciones verdícas	% de contestaciones equivocadas
Células animales siempre son PROCARIOTAS Si, No ¿Por qué?	“Sí, ya que en el citoplasma se encuentra esparcido el ADN” “Si, ya que las eucariotas son vegetales y las procariotas animales” “Si, ya que las procariotas tienen una reproducción asexual”	26%	74%

Nota: *Tabla 3* representa las contestaciones más frecuentes que se obtuvieron en la interrogante la célula denominada “animal” es siempre una procariota. Fuente: Elaboración propia.

Dicha interrogante plasmada (*Tabla 3*) se realizó con el fin de que los aprendices infieran acerca de la diferenciación de la “célula” según su grado de complicación, en la cual la mayoría dijo que sí (74%), argumentando que: “procariota y es animal”, “eucariota es vegetal”, “se origina por reproducción asexual”, sin embargo, ningún argumento es válido ni verídico.

La *Tabla 4*, evidencia que el 82,5% de los aprendices entendió los saberes teóricos (conceptos) de forma automática, por ende, a la hora de razonar y dar argumentos críticos y reflexivos como la diferenciación, similitudes y diferencias, la gran parte de la muestra falla con sus razonamientos y da argumentos inválidos.

Tabla 4. Organelos similares entre las células denominadas eucariotas y procariotas según la interpretación del aprendiz.

Diferenciación de la célula	Contestaciones	% de contestaciones verdícas	% de contestaciones equivocadas
Describe 4 organelos comunes entre las células denominadas procariotas y eucariotas	“Envoltura nuclear, vacuola, membrana plasmática, citoplasma y ADN” “Lisosoma, membrana, citoplasma, ribosoma, núcleo (ADN)” “Nucleoide, lisosoma cloroplasto, núcleo, centriolo, cilios y flagelos y pared celular”	17,5%	82,5%

Nota: La *Tabla 4* informa sobre las contestaciones más frecuentes que se adquirieron en la interrogante “Describe 4 organelos comunes entre las células procariotas y eucariotas”. Fuente: Elaboración propia.

Esta tabla demuestra el nulo aprendizaje que tienen los aprendices con respecto a los saberes teóricos básicos de Biología (*Tabla 4*), ya que se les dificulta diferenciar las características similares entre las células procariotas y eucariotas. Esto por las metodologías empleadas en la clase, no son llamativas y no despiertan la curiosidad del aprendiz, así la comprensión de los temas es limitada, a corto plazo y nada lógica.

Organelos celulares con sus funciones

Esta dimensión se define como la destreza que poseen los aprendices para analizar, clasificar y nombrar a los organelos celulares de una forma gráfica o descriptiva. Esta ¿s interrogantes se enfocan en el valor que implica entender, mencionar o identificar las distintas partes de los tipos de células (López y Sepúlveda, 2012). Asimismo, se demuestra las limitaciones presentes en los aprendices en relación a reconocer cada organelo, cuáles son sus funciones, la importancia y la localización en la célula. Verificando que, las metodologías empleadas solo promueven la memorización, aprendizaje repetitivo y no permite que el aprendiz se apropie del conocimiento.

Así, la *Tabla 5* muestra el número de contestaciones correctas en un 22,5% identificadas en el último instrumento de recolección de datos (pretest).

Tabla 5. Organelos principales de la célula denominada “procariota”, interpretación del aprendiz.

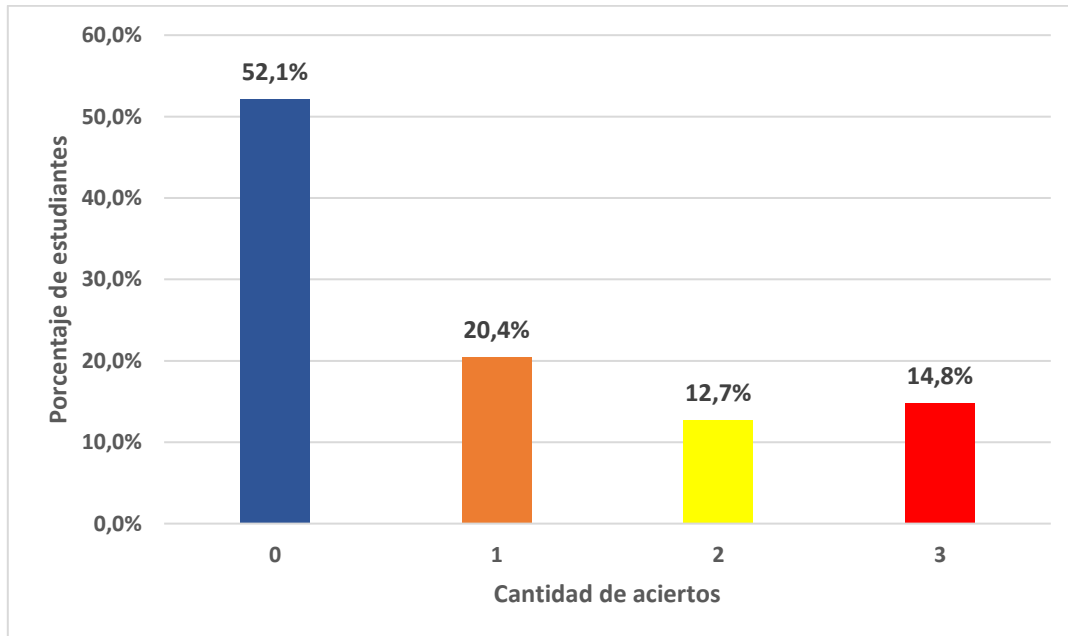
Organelos celulares con sus funciones	Contestaciones	% de contestaciones verdícas	% de contestaciones equivocadas
Describe a los organelos presentes en la célula procariota	“Centríolo, lisosoma, peroxisomas, mitocondrias y plastos”	22,5%	77,5%
	“Vesículas, Golgi, cloroplastos, núcleo, ribosomas, y mitocondria”		
	“Flagelo, pared celular, cilios y flagelos; centríolo y estructuras de resistencia”		
	“Bacterias, arquea y eubacterias”		

Nota: La *Tabla 5* muestra las contestaciones con mayor frecuencia acerca de los organelos celulares principales de las células eucariotas y/o procariotas. Fuente: Elaboración propia.

La *Tabla 5* demuestra las contestaciones más frecuentes de los aprendices, evidenciando así, la confusión de términos biológicos, el mal entendimiento del tema, y la falta de comprensión de los organelos celulares y sus funciones; debido a que, se localizan organelos de las células denominadas animales y las células denominadas procariotas, hasta se describen las distintas bacterias. Por eso las actividades se vuelven “tediosas” para los aprendices, ya que el conocimiento que tienen hasta el momento no alcanza para la realización de estas actividades.

La *Figura 5* muestra los saberes teóricos que poseen los aprendices en relación a los temas que se imparten en los organelos celulares y sus funciones, específicamente en los organelos vegetales, la información en su mayoría es errónea. Esto porque, el 72% contestó de 0 a 2 organelos, el 28% de 2 a 3 organelos. Exponiendo que, los aprendices colocan términos de otros tipos de célula en la célula denominada vegetal, es decir hay una confusión de términos.

Figura 5. Caracterización de los organelos celulares de la “célula vegetal”, interpretación del aprendiz.



Nota: Los aprendices en un 52,1% obtuvieron 0 respuestas correctas, 1 respuesta correcta equivale al 20,4%, 2 aciertos se evidencian en el 12,7% de la muestra y el 14,3% obtuvo todas las respuestas correctas de la “célula vegetal” (*Figura 5*). Fuente: Elaboración propia.

Se demuestra que, la definición a investigar (problema), sobre la escasa aplicación de metodologías activas y las clases teóricas que promueven la memorización, solo hace que los aprendices conozcan nombres y no sepan a qué tipo de célula pertenecen (*Figura 5*).

Después de valorar los datos (cualitativos y cuantitativos) obtenidos mediante los distintos instrumentos antes mencionados, se deduce lo siguiente.

Utilización de saberes teóricos (conocimientos)

- Al aplicar el pretest a los aprendices de primero BGU, se encontró que, ellos presentan una dificultad en relación a los saberes teórico (conceptos) y a la realización de prácticas (vivencias) sobre los distintos hechos biológicos de la “célula”, como: el concepto de teoría celular y sus postulados, la diferenciación de la célula (por complejidad) y los organelos celulares y sus funciones, lo cual no permite favorecer las destrezas, capacidades y habilidades, en relación a lo estipulado por el Ministerio de Educación (2016).

Utilización de saberes teóricos conceptos en su contexto cotidiano

- La encuesta, evidenció que, la construcción de aprendizaje según la perspectiva de los aprendices, está reflejada en la repetición de conceptos y memorización de los mismos, ya que las clases son teóricas y magistrales por la poca aplicabilidad de metodologías activas. Esto conlleva a que el aprendiz pierda la curiosidad por aprender y se desmotive en las clases de Biología (Ordoñez, y otros, 2020).
- Se valoró que las metodologías activas (virtuales o físicas) utilizadas por el maestro de Biología no contribuyen activamente en el proceso de enseñanza o aprendizaje; pues dichas metodologías limitan la participación del aprendiz y no emplean recursos tecnológicos que permitan la aplicación de la teoría conectivista (Sánchez, y otros, 2019).
- Por último, la curiosidad de los aprendices en las clases de Biología es relativamente baja, ya que, en los registros realizados en los diarios de campo, los aprendices no participaban activamente y se les notaba la desilusión, desmotivación y falta de entusiasmo, al igual que menciona Carranza y Caldera (2018). Destacando que, el maestro debe construir metodologías activas, novedosas y llamativas con la finalidad de que estudiante se motive y aprenda de forma significativa y vivencial.

En este diagnóstico, se evidencia la necesidad de construir metodologías activas (recursos virtuales o físicos), para que el maestro las aplique en sus clases de una manera correcta y eficaz, fijándose en los detalles novedosos y actuales como: la tecnología que según la LOEI (2017), contribuye activamente al progreso del proceso de enseñanza o aprendizaje.

Reflexiones Finales

- La observación que se empleó como primer instrumento de recolección de datos ayudó a identificar el caso de estudio, destacando la nula participación de los aprendices en las clases, la falta de curiosidad y motivación por aprender acerca de los hechos biológicos de la “célula” y el inadecuado uso por parte del maestro de las metodologías activas. Además, en las clases de Biología no existía un espacio para las preguntas y dudas, convirtiendo así al maestro en el único participante activo de la clase.
- La encuesta empleada como segundo instrumento de recolección de datos, a 120 aprendices, identificó la interpretación que tienen los aprendices en relación a las clases de Biología, siendo esta teórica y magistral que promueve la memorización y no permite desarrollar la curiosidad del aprendiz para que realice actividades asincrónicas. Según la muestra de investigación les gustaría aprender mediante: evaluaciones llamativas e interactivas, simuladores de los hechos científicos, demostraciones experimentales, entre otras metodologías; que se organicen y distribuyan en páginas web gratuitas y accesibles para todos.
- El último instrumento de recolección de datos: pretest, valoró los saberes teóricos que poseían cada uno de los aprendices con respecto a los hechos biológicos, lo cual evidenció que el aprendizaje se basa en la memorización y repetición de contenidos teóricos. Además, de que el aprendiz tiene una escasa capacidad de razonamiento crítico y reflexivo para la realización de las actividades planteadas por el maestro.

- Cabe recalcar que, el presente artículo no analizó de qué manera o forma influiría la motivación que tiene el estudiante en las clases de Biología, así que, se recomienda analizar esta variable en futuras investigaciones con el fin de determinar su impacto en el proceso de enseñanza o aprendizaje.

Referencias

- Álvarez-Clavijo, E & Reinoso-López, F. (2021). *Interacción social y convivencia en la modalidad virtual entre niños de 4 a 5 años del CEI ABC de la ciudad de Cuenca-Ecuador. Universidad Nacional de educación (UNAE)*.1-100. <https://bit.ly/3cQYD5R>
- Amezcuza, M & Gálvez-Toro, A. (2002). Los modos de análisis en investigación cualitativa en salud: perspectiva crítica y reflexiones en voz alta. *Revista Española de Salud Pública.* (76) Nro. (5), 423-436. <https://bit.ly/3zJliY>
- Becerra-Brito, C. Gómez- Martín, S. & Bethencourt-Aguilar, A. (2021). Análisis categórico de materiales didácticos digitales en Educación Infantil: Portal EcoEscuela 2.0 en el marco de la COVID-19. *EDUTEC. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (76). 74-89.<https://doi.org/10.21556/edutec.2021.76.2039>
- Caicedo-Perlaza, L. Valverde-Medina, L. & Estupiñan-Nieves, I. (2017). Estrategias didácticas para la enseñanza de biología y química en la enseñanza media. *Polo del Conocimiento*, (2). Nro. (5). 1175-1186. <https://bit.ly/3zLbaRn>
- Carranza-Alcántar, M & Caldera-Montes, J. (2018). Percepción de los Estudiantes sobre el Aprendizaje Significativo y Estrategias de Enseñanza en el Blended Learning. *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 16. Nro. (1), 73-88. <https://doi.org/10.15366/reice2018.16.1.005>
- De la Rosa-Valdiviezo, A. Toro-Girón, K. Jaén-Armijos, K. & Espinoza-Freire, E. (2019). El proceso de enseñanza-aprendizaje en las ciencias naturales: las estrategias didácticas como alternativa. *Revista Científica Agroecosistemas.* (7). Nro. (1), 58-62. <https://bit.ly/3OMCseq>
- Espinoza, R. & Ríos, S. (2017). El diario de campo como instrumento para lograr una práctica reflexiva. *Congreso Nacional de Investigación Educativa. San Luis Potosí. (COMIE)*. (1). 1-11. <https://bit.ly/3oHCdGV>
- Esteves-Isabel, Z. Garcés-Garcés, N. Toala-Santana, V. & Poveda-Guremendi, E. (2018). La importancia del uso del material didáctico para la construcción de aprendizajes significativos en la Educación Inicial. *INNOVA Research Journal*, (3), Nro. (6), 168-176. <https://doi.org/10.33890/innova.v3.n6.2018.897>
- Jociles-Rubio, M. (2018). La observación participante en el estudio etnográfico de las prácticas sociales. *Revista colombiana de antropología*, (54), Nro. (1). 121-150. <https://doi.org/10.22380/2539472X.386>
- León-M, E & Morales-F, M. (2017). Experiencia didáctica: Las TIC en la enseñanza de la evolución biológica. *Revista de Tecnología de Información y Comunicación en Educación. Revista Eduweb.* (11), Nro. (1), 101-112. <https://bit.ly/3PPEV94>
- LOEI, L. O. (2017). *Ley Orgánica de Educación Intercultural. Ecuador: Ministerio de Educación.* 1-116. <https://bit.ly/3PPzR4z>
- López-Roldán, P & Fachelli, S. (2015). *Metodología de la investigación social cuantitativa. Barcelona, España: 1 era Ed. Bellaterra.*
- López-Camacho, Y & Sepúlveda-León, I. (2012). *Biología celular. Primera Edición. Culiacán, Sinaloa, México.*
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2016). *Currículo de los Niveles de Educación Obligatoria. Ecuador.* <https://bit.ly/2DiU8y7>
- Montaño-Burbano, I. Guayazán-Andrade, M. Cristancho-Alfonso, M & Gordillo-Gómez, E. (2018). *Diseño e implementación de objetos virtuales de aprendizaje (ova) de realidad aumentada para la enseñanza de la fotosíntesis.* <https://bit.ly/3zHQZDV>
- Morales-Jim, N. Sequeira, N. Prendas-Núñez, T, & Zúñiga, K. (2016). Escala de Likert una herramienta económica. *Revista PDF-Academia.* (6). <https://bit.ly/3bm31JJ>
- Muñoz-Pérez, J. Muñoz-Muñoz, A & Peña-Martínez, J. (2017). Aprendizaje de la célula en alumnos de Educación Secundaria Obligatoria: La influencia del contexto socio-económico familiar en tiempos de crisis. *Revista electrónica de enseñanza de las ciencias.* (16), Nro. (3). 483-501. <https://bit.ly/3JgguPX>
- Ordoñez-Pardo, J. Coraisaca-Quituzaca, E & Espinoza-Freire, E. (2020). ¿Se emplean recursos didácticos en la enseñanza de matemáticas en la educación básica elemental?, un caso de estudio. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas, revista científica multidisciplinaria.* (3). Nro. (3). 48-55. <https://bit.ly/3zjodrK>
- Palella-Stracuzzi, S & Martins-Pestana, F. (2012). *Metodología de la Investigación cuantitativa. Primera reimpresión. Caracas: Venezuela.*
- Rodríguez-Obando, W. Prado-Cruz, K & Castro-Cárcamo, S. (2019). *La unidad didáctica: La célula unidad de los seres vivos, en ciencias naturales estrategia de enseñanza y aprendizaje.* <https://bit.ly/3ON12Mh>
- Salgado-Díaz, G. Bauza-Barreda, B & González-Botello, M. (2017). La evaluación integradora en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Didáctica de la biología. *Revista boletín virtual redipe.* (6). Nro. (8). 49-56. <https://bit.ly/3SiDH8i>
- Sánchez-Cabrero, R. Costa-Román, Ó; Mañoso-Pacheco, L. Novillo-López, M & Pericacho-Gómez, F. (2019). Orígenes del conectivismo como nuevo paradigma del aprendizaje en la era digital. *Educación y Humanismo.* (21). Nro. (36). 113-136. <https://doi.org/10.17081/eduhum.21.36.3265>