



UNAE

UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN

Carrera de:

Educación Ciencias Experimentales

Estrategia de aprendizaje significativo en Biología con uso de plataformas virtuales en BGU

dentro de U.E. Luis Cordero

Trabajo de integración Curricular
Previo a la obtención del título de
Licenciado/a en Educación en Ciencias Experimentales

Autor:

Guiñansaca Monge Diego Mateo C.I. 0107341075

Tutores:

Elizeth Mayrene Flores Hinostriza C.I. 1759316316

Azogues – Ecuador

Marzo ,2022

RESUMEN

La educación es afectada debido a los cambios y factores desarrollados en el mundo, orientando la misma a una necesidad compleja de cambios, para el cumplimiento de sus objetivos y destrezas en distintas áreas del conocimiento de nivel elemental, para continuar con conocimientos profundos especializados, en las distintas ramas de necesidad. Los cambios principalmente se han dado en lo que se aprende y como se deben aplicar estos medios, mas, no se han cambiado, que es lo que se utiliza para aprender en las escuelas, pues el currículo no ha sido severamente claro en cómo alcanzar lo que apunta. La manera en la que se aprende necesita ser modificada de manera procedimental en conjunto a procesos orientados a el uso de nuevas herramientas.

El aprendizaje de las temáticas debe ser significativo teniendo en cuenta que los conocimientos se van acumulando para ser utilizados en sus respectivas situaciones. Pero para enfocarse a un conocimiento es necesario una estrategia bien elaborada y manejada de acuerdo al objetivo. En esta ocasión se analiza la manera en la que se pretende llegar a ese aprendizaje en la temática “ciclo celular” en el 2do de BGU con distintos instrumentos de investigación considerando a dos paralelos, sus opiniones docentes, estudiantes y un testeo previo y posterior. Esto para desarrollar una guía para el aprendizaje significativo y alcanzar ese objetivo tan deseado a través del uso de plataformas virtuales en la asignatura de Biología de 2do de BGU.

La guía que se propone contiene distintos métodos, considerando los recursos actuales que se emplean por la virtualidad. Como son las plataformas virtuales, siendo de ayuda para docentes con necesidad de conocer sobre su uso en clases, así como para los estudiantes que abordan esta área del “ciclo celular”. La misma es aplicada y ejecutada para comprobar los avances que se presentan, teniendo una mejora considerable al contrastar los resultados obtenidos en las calificaciones previas y posteriores a la aplicación de la estrategia.

Palabras Clave: Plataforma, virtual, aprendizaje, significativo, ciclo celular

ABSTRACT

Education is affected due to the changes and factors developed in the world, orienting it to a complex need for changes, for the fulfillment of its objectives and skills in different areas of knowledge from elementary level, to continue with deep specialized knowledge, in the different branches of need. The changes have been mainly in what is learned and how these means should be applied, but what is used to learn in schools has not been changed, since the curriculum has not been severely clear on how to achieve what it aims at. The way in which learning takes place needs to be modified in a procedural way in conjunction with processes oriented to the use of new tools.

The learning of subjects must be meaningful, taking into account that knowledge is accumulated in order to be used in its respective situations. But in order to focus on a knowledge it is necessary to have a well elaborated and managed strategy according to the objective. On this occasion, we analyze the way in which we intend to reach this learning in the

subject "cell cycle" in the 2nd year of BGU with different research instruments considering two parallels, their teachers and students' opinions and a previous and subsequent test. This in order to develop a guide for meaningful learning and achieve the desired objective through the use of virtual platforms in the subject of Biology in the 2nd year of BGU.

The proposed guide contains different methods, considering the current resources used by virtuality. Such as virtual platforms, being helpful for teachers who need to know about their use in classes, as well as for students who approach this area of the "cell cycle". The same is applied and executed to check the advances that are presented, having a considerable improvement when contrasting the results obtained in the grades before and after the application of the strategy.

Palabras Clave: Platform, virtual, learning, significant, cell cycle

Contenido

RESUMEN	2
ABSTRACT	3
INTRODUCCIÓN	8
Línea de investigación.....	9
Modalidad de trabajo de titulación	9
Situación problemática	9
Contexto físico:	12
Justificación.....	13
Pregunta de investigación.....	15
Objetivos	16
Objetivo General.....	16
Objetivos específicos	16
Breve panorámica sobre aspectos teóricos y metodológicos	16
MARCO TEÓRICO.....	17
Antecedentes de la investigación	17
Competencias digitales docentes y el reto de la educación virtual derivado de la covid-19 (2020)	17
Desafíos de la educación virtual en Ciencias Experimentales en tiempos de pandemia COVID-19 (2020)	18
La Educación Virtual en tiempos de COVID-19 (2020).....	19
El uso de plataformas virtuales y su impacto en el proceso de aprendizaje (2018) ...	21
El contexto	21
Fundamentos teóricos	23
Conocimiento.....	23
Aprendizaje.....	23
Aprendizaje desde el estudiante	24
Estrategias de aprendizaje	24
Aprendizaje significativo	25
Plataformas virtuales	27
Plataformas virtuales en el aprendizaje significativo	27
Beneficios de una plataforma virtual de aprendizaje	28
Plataformas virtuales en el aprendizaje significativo del “ciclo celular”	28

La Célula	28
Ciclo Celular	28
División celular	29
Mitosis	29
Meiosis	30
Unidad temática según libro del estudiante del segundo año BGU	31
MARCO METODOLÓGICO.....	33
Paradigma de la Investigación	33
Diseño de Investigación.....	36
Población y muestra	37
Técnicas e Instrumentos de Investigación	39
La Encuesta.....	39
La Entrevista.....	40
La guía de observación.....	42
Operacionalización de las variables	43
Diseño de triangulación.....	48
Pre-test de Biología	49
Encuesta	52
Matriz de triangulación de diagnóstico	57
ESTRATEGIA APLICADA	61
GUIA COMO LLEVAR UN APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO CON EL USO DE	
PLATAFORMAS VIRTUALES.....	61
Plataformas virtuales empleadas para el funcionamiento de la estrategia	61
<i>Objetivo de la propuesta:</i> Aprendizaje Significativo para el aprendizaje del “ciclo celular” con el uso de plataformas virtuales	64
Destrezas aplicadas: indagar y describir las fases del ciclo celular, así como los diferentes procesos y componentes inmersos en dicho ciclo celular	65
Estructuración de la propuesta:	65
Actividades de la propuesta:	67
ACTIVIDADES DE ANTICIPACION.....	67
ACTIVIDADES DE CONSTRUCCION	68
ACTIVIDADES DE CONSOLIDACION:	69
ACTIVIDADES DE EVALUACION	70

Por qué tiempos cortos	72
Por qué ser tan variados.....	72
TECNICAS UTILIZADAS EN EL DESARROLLO DE LA PROPUESTA.....	72
Ejemplificación de manejo de contenidos	75
Plataforma	75
Recomendaciones tomas en cuenta durante la aplicación de la propuesta:	79
Ejemplificación de manejo de contenidos	80
Post-test de Biología Luego de la aplicación de la Estrategia	82
Triangulación de resultados posterior aplicación de propuesta	85
CONCLUSIONES y RECOMENDACIONES.....	89
Conclusiones.....	89
Recomendaciones.....	89
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	91
Bibliografía.....	91
ANEXOS	96
Anexo #1	96
Anexo #3	98
Anexo #4	100
Anexo #5	101
Anexo #6	102
Anexo #7	104
Anexo #8	104
Anexo #9	106
Anexo #10.....	117

INTRODUCCIÓN

En la actualidad la educación en el planeta se ha visto cambiada con una velocidad sin precedentes cercanos, con diferencias que implican un reto para el sistema educativo tal como se lo conocía, la manera de enseñar, la manera de aprender, la manera de convivir, estar presentes o no; ha llevado a optar nuevas opciones que se acercaron de manera repentina. En las actividades en varios niveles se tienen que modificar o crear sus nuevas formas de avanzar, el área de biología no es la excepción, pues debe avanzar a pasos agigantados para un mundo que cambia de la misma manera. A todo esto, los mayores implicados en estos avances son las personas activas en un entorno de aprendizaje.

Los cambios observados en aprendizaje en el mundo optados para sobrevivir a una oleada de infecciones se analizan desde el punto del estudiante y su aprendizaje en esta investigación desarrollada en la ciudad de azogues en la unidad educativa Luis cordero en el nivel segundo de bachillerato general unificado segmento que se escogió a partir de la observación del participante en las practicas pre profesionales, mediante una guía de observación y un análisis donde se identificó ciertas dificultades en el aprendizaje de la temática “ciclo celular” en el área de biología. La problemática propiamente se la identifica por la falta de aprendizaje que se construye a partir de un conocimiento previo.

Debido a esto se analiza, diseña, planifica una manera de aportar con el aprendizaje significativo desde la temática de biología el “ciclo celular” cumpliendo con el currículo de guía para el segundo de bachillerato general unificado, con el uso de las plataformas virtuales, las cuales están en gran uso en la actualidad debido a su accesibilidad. Además, se puntúa la necesidad de ejecutar de forma procedimental planificada y evaluar la aportación realizada al aprendizaje significativo con los estudiantes de segundo de bachillerato general unificado.

Línea de investigación

La línea de investigación que se utiliza en este proyecto es “Didácticas de las materias curriculares y la práctica pedagógica”. Esta línea es la que delimita la investigación debido a que se diseña una estrategia para el aprendizaje de significativo proponiendo métodos de aplicación, los actores estudiados participan desde varios recursos disponibles considerando las TAC (tecnologías del aprendizaje y el conocimiento). Además de incluir referentes a investigaciones de buenas prácticas pedagógicas, relacionadas con el trabajo disciplinario. (UNAE, 2021)

Modalidad de trabajo de titulación

Para este trabajo se tomará la modalidad de trabajo de investigación. Es importante delimitar la modalidad en cual se trabaja, así como la forma en que se investiga en el proceso. Se opta por esta modalidad pues se delimita una problemática diagnosticada en la Unidad Educativa Luis Cordero en la ciudad de azogues y se sugiere una solución a la problemática, para su posterior comprobación de validez.

Situación problemática

La emergencia sanitaria suscitada con la llegada de la COVID-19 ha generado un impacto sin precedentes en los sistemas educativos del país, lo cual ha afectado directamente a estudiantes, docentes, padres e instituciones en general. A partir de esto, se han generado los cierres de los diferentes centros educativos con la finalidad de prevenir contagios comunitarios entre los estudiantes de escuela, colegio y universidad; debido a esto, las instituciones educativas han tenido que obligatoriamente cambiar sus modelos educativos presenciales por virtuales a través de las distintas herramientas que hoy en día es posible encontrar en los diferentes medios y plataformas tecnológicas disponibles.

Bajo esta premisa, se debe destacar el hecho de que la educación como se la conocía hasta antes de la llegada de la COVID-19, difícilmente volverá a ser la misma en el corto plazo (Cabrera, 2020), por ende, se empieza a trabajar ya en análisis de incluso indicadores que den a conocer los impactos que la educación virtual está causando. Así también se analiza las realidades que se viven en la Unidad Educativa, con la finalidad de aprovechar las oportunidades que se detecten y al mismo tiempo modificar los modelos de educación virtual buscando matices que generen beneficios para padres, maestros, pero, sobre todo, para estudiantes; pues son ellos quienes están recibiendo el impacto de manera directa.

La educación virtual ha sido una salida oportuna para continuar con los estudios en tiempos de COVID-19, no obstante, es difícil comprender realmente cómo los niveles de aprendizaje se han visto afectados y cómo estos pueden recuperarse sin necesidad de exponer a estudiantes a posibles contagios, y a través de una aplicación efectiva de estrategias por parte de los diferentes docentes en general.

Actualmente se ha vuelto muy común hablar de estrategias en todo sentido y en todos los ámbitos: en lo económico, en lo político, en lo social, en lo cultural y, obviamente, también dentro del ámbito educativo. En este sentido, se debe tomar en cuenta que todo efecto o resultado parte siempre de una planificación previa y lógica, la cual es ideada en un inicio siempre sobre las miras de un objetivo final. De acuerdo con lo que mencionan Carriazo et al. (2020), una adecuada planificación educativa permite la efectividad en los procesos de aprendizaje, pues a partir de esta es posible medir los conocimientos que finalmente se pueden transmitir.

En este sentido, las diferentes estrategias y estilos de aprendizaje se han convertido en elementos que toman gran importancia al momento de querer garantizar una educación de calidad (Gutierrez, 2018). Bajo esta premisa, se debe mencionar que existe una cantidad significativa de estilos y estrategias de enseñanza en la actualidad que se adaptan a diferentes

realidades y situaciones, pues los docentes necesitarán tomar en cuenta diversas variables como la complejidad de la asignatura, su dinamismo, la predisposición del estudiante y otros parámetros antes de tomar la decisión de por qué estrategia optar en cada caso.

Las estrategias en el tiempo necesitan de innovación, pues no son perdurables, mientras el tiempo y las situaciones en cada contexto cambian, las estrategias también lo tendrán que hacer. Es así, pues no es posible llegar a una meta diferente tomando siempre las mismas decisiones; a este respecto, se debe tomar en cuenta que los objetivos van cambiando constantemente debido al cambio de las variables y parámetros dependientes de cada contexto, como ya se ha comentado previamente.

Partiendo de ello, es posible afirmar que, cuando en el estudiante se evidencia la posibilidad de adaptarse de manera continua a cambios en las estrategias que se vayan a aplicar, esta debe ser aprovechada en función de las necesidades de cada caso. Para este estudio en específico, por ejemplo, se trabajará con la asignatura de Biología, para la cual resulta necesario partir de algunas consideraciones elementales y particularidades que han aparecido en el marco de la actualidad. Uno de los puntos centrales que hacen complejo al estudio de la Biología es la representación conceptual de los distintos aspectos teóricos, pues manejan en diversas ocasiones dimensiones minúsculas que generan cierta dificultad en su interpretación o ejemplificación hacia los estudiantes. En este sentido, diseñar una estrategia para la comprensión y apropiación de ciertos contenidos requiere una identificación específica y detallada de, por una parte, el contenido a ser estudiado y, por otra parte, la apertura del estudiante para mostrarse receptivo ante tales temas.

A tal respecto se puede agregar que, una estrategia es indispensable en el desarrollo de contenidos de distintas disciplinas (sin excluir la Biología, obviamente), lo cual permite una integración de la mayoría de estudiantes al principio y al final de la clase. De lograrse esto a plenitud, la estrategia generaría como resultado un aprendizaje significativo en cada estudiante.

Asimismo, se debe destacar que la aplicación de las estrategias por parte del docente debería generar placer y espontaneidad en el proceso de aprendizaje que está teniendo cada estudiante, así como un incremento en la voluntad para aprender.

En cuanto al fundamento pedagógico mencionado en el currículo nacional vigente en el área de Ciencias Naturales perteneciente a la Biología menciona que, desde el enfoque constructivista, crítico y reflexivo, la enseñanza de las ciencias naturales persigue el aprendizaje significativo y la construcción de conceptos nuevos a partir de los conocimientos y experiencias previas de los estudiantes. (MINEDUC, 2019) Además, la personalización del aprendizaje del área está relacionada con el conocimiento de las fortalezas y debilidades de cada estudiante, el desarrollo de habilidades por medio de estrategias, técnicas e instrumentos adecuados y adaptados a los diversos estilos, ritmos contextos de aprendizaje.

Bajo este contexto, el objetivo del presente trabajo de investigación es dar a conocer una guía de estrategia para aplicarse en la actualidad con los estudiantes de Biología del 2do de BGU de la unidad educativa “Luis Cordero”, con la finalidad de mejorar y contrastar con los resultados teóricos que están recopilados a través de una metodología de investigación, a fin de dar a conocer los principales beneficios y posibilidades de la estrategia, así como los efectos en los estudiantes que serán objeto de estudio. Resultados cambiantes comparados con la situación previa de la temática.

Contexto físico:

La unidad educativa “Luis Cordero” es una institución de educación pública localizada en la ciudad de Azogues, provincia de Cañar; con una gran trayectoria durante las últimas décadas y con una infraestructura bastante reconocida. Se encuentra ubicada en el norte de la ciudad, específicamente en la calle Inga Pirca 3-01 y Rafael Mario García. La unidad educativa

“Luis Cordero” muestra como su principal objetivo brindar una educación de calidad cumpliendo con la normativa exigida por el gobierno de la república y sus intereses. Desafortunadamente, debido a la coyuntura actual fruto de la emergencia sanitaria por COVID-19, la institución ha tenido que adaptar sus clases –anteriormente presenciales– a la nueva modalidad virtual, a través del uso de las diversas herramientas y plataformas virtuales con las que la mayoría se encuentran ya familiarizados en la actualidad.

Finalmente, resulta importante destacar que, debido a que la asignatura de Biología es extensa y abarca una cantidad significativa de temas en la malla curricular del 2do de Bachillerato General Unificado (BGU), es pertinente delimitar el tema que será el foco de estudio en la presente investigación. En este sentido, la delimitación se centrará en el tema “El ciclo celular” como contenido macro, el cual abarca los sub contenidos: (1) mitosis y (2) meiosis, de acuerdo con la malla curricular 2021 considerando que es un contenido indispensable y prioritario para la adquisición de ciertas destrezas del estudiante.

Justificación

Desde la llegada de la COVID-19 al territorio nacional, el rumbo de los modelos educativos cambió abruptamente, las clases virtuales a través de diversas plataformas digitales, no obstante, no se sabe a ciencia cierta cuál es el impacto que este nuevo modelo de educación está teniendo sobre los niveles de aprendizaje de los estudiantes las afecciones educativas pueden ser significativas. La suspensión de clases presenciales en los diferentes centros educativos ha obligado a los docentes de las diferentes áreas a centrarse en nuevos desafíos del aprendizaje por las variables inherentes ya a su estilo de vida, deben seguramente tener complicaciones en el manejo de sus clases virtuales. Esta guía de estrategias probé una

solución a estos cambios teniendo un impacto en el área educativa, como inspiración y ejemplificación en otras áreas o instituciones.

Los estudiantes que tienen acceso a todas las plataformas virtuales necesarias para llevar a cabo la educación virtual tampoco tienen sus niveles de aprendizaje garantizados, pues debido al cambio en el modelo de educación, esto indudablemente se va a ver reflejado como un retroceso en los niveles de educación planificados inicialmente por las unidades gubernamentales responsables de este ámbito, por tanto, se vuelve necesario empezar a trabajar ya en análisis que ofrezcan una visión general de cómo los docentes en la actualidad están aplicando sus planificaciones o actuar en la clase, los antecedentes científicos dejados tras esta investigación llama la atención de los planes de acción dirigidos por entidades gubernamentales siendo un reclamo expresado desde la realidad que se vive en la sociedad. Un aporte al reclamo de la gestión con justificación teórica.

La presente investigación se ve justificada desde la necesidad de mantener un aprendizaje significativo en el estudiante de la temática y sobre todo de tener una estrategia con la cual apuntar a este aprendizaje en los estudiantes del 2do de BGU de la unidad educativa "Luis Cordero" tal como lo estipula MINEDUC (2019) mediante los estándares de calidad destacando su importancia y esperando que se alcancen los objetivos y desarrollen las destrezas establecidas.

La asignatura de biología es indispensable siendo una de las cuatro materias principales en el currículo ecuatoriano, compuesta por varias ramas y temáticas en esta ocasión la investigación está centrada en un tema dentro del nivel bachillerato general unificado (BGU). Es necesario llevar este tema con un aprendizaje significativo a través del uso de diversas herramientas, en este caso en concreto las plataformas virtuales disponibles. Con las que se vendrá de seguro trabajando en lo posterior pues son recursos de gran alcance que están presentes cada vez de manera continua. (Acevedo , 2021)

También sobre la base de los resultados que entrega este trabajo, se estima generar una aportación general que permite analizar los impactos de la estrategia diseñada y aplicada con los estudiantes, de la misma manera, la retroalimentación de estos últimos en cuando a cómo y qué tanto están realmente aprendiendo; con el desarrollo de la presente investigación se busca tener cambios en el nivel de aprendizaje desarrollado por los estudiantes que son el principal objeto de estudio y la razón de la educación. Esta aportación para los estudiantes es la manera de justificar los recursos que se utilizan.

Para finalizar, se debe agregar también que, otro de los motivantes sobre los cuales se llevará a cabo el presente trabajo de investigación, es el grado de deficiencia en los niveles de aprendizaje que, seguramente, se presentarán después de haber pasado los problemas relacionados por la enfermedad COVID-19 pues, indudablemente, existirá, un retroceso educativo significativo, por lo cual se vuelve mandatorio y pertinente empezar a trabajar ya en análisis y propuestas, así como en estrategias que den pie a la ejecución de diversos modelos educativos que permitan mitigar o, incluso, eliminar -en lo posible- los impactos negativos que con la llegada de la educación virtual, se han revelado; por otra parte, será importante también describir aquellos aspectos positivos de la educación virtual como parte de las estrategias aplicadas por los docentes objeto de estudios, pues sin duda muchas de estas perdurarán con el tiempo.

Pregunta de investigación

¿Cómo mejorar el aprendizaje significativo en la temática “ciclo celular” con estudiantes de 2do BGU?

Objetivos

Objetivo General

Proponer guía para el aprendizaje significativo del proceso “ciclo celular” a través del uso de plataformas virtuales en la asignatura de Biología de 2do de BGU de la unidad educativa “Luis Cordero”.

Objetivos específicos

- Sistematizar los diversos aspectos teóricos referentes a estrategias disponibles para el aprendizaje significativo en la asignatura de Biología.
- Diagnosticar los problemas del aprendizaje significativo en el uso de plataformas virtuales del proceso “ciclo celular” 2do de BGU.
- Desarrollar guía de estrategia para el aprendizaje significativo en plataformas virtuales.
- Evaluar los resultados de la aplicación, conclusiones y recomendaciones pertinentes a partir del estudio desarrollado.

Breve panorámica sobre aspectos teóricos y metodológicos

De manera breve se describe los apartados teóricos que se desarrollaron en la investigación, tomando en cuenta a autores con investigaciones centradas en el proceso de aprendizaje en distintos contextos tanto nacionales como internacionales, los antecedentes de los trabajos referenciados dan un aporte a esta investigación por su experiencia y la mención de conceptos de importancia, que demuestran el proceso de aprendizaje significativo en los estudiantes. Así mismo, se hace una referencia a la parte legal con los reglamentos y normativas para la educación en el país.

En la parte metodológica se describe la manera en que se obtendrá, analizara e interpretara la información para esta investigación, así como cuáles serán los límites de

recolección de la misma. Teniendo en cuenta a investigadores que refieren métodos ya probados de obtener un conjunto de datos, con el que se pueda dar un diagnóstico más acercado a la realidad. Por último, se destaca los elementos que serán usados para la recolección de información como encuesta, entrevista, pre-test y pos-test.

MARCO TEÓRICO

Antecedentes de la investigación

En este acápite resulta importante presentar una recopilación bibliográfica de algunos trabajos de investigación similares, que contienen relación con el tema de estudio, para lo cual se han tomado en cuenta desarrollos de los años 2020, 2021 y otros. Siendo de importancia que sean recientes, pues el escenario analizado ha sido contemporáneo.

Competencias digitales docentes y el reto de la educación virtual derivado de la covid-19 (2020)

A partir del año 2020 la educación virtual pasó de ser un enigma para convertirse en toda una realidad y, sobre esa base, diversas investigaciones empezaron a desplegarse en cuanto a las afecciones y la mejor manera de sobrellevar esta situación. Martínez (2020), por ejemplo, afirma que la implementación de la modalidad virtual permite:

- El desarrollo de habilidades cognitivas en los estudiantes, a fin de alcanzar una comprensión legítima direccionada mediante acciones virtuales.
- Un aprendizaje significativo a través de la disponibilidad de los recursos pedagógicos y tecnológicos.
- Una flexibilización en cuanto al ingreso, permanencia y salida de las aulas por parte de los estudiantes.
- Un método de evaluación procedimental y permanente, similar al sistema desarrollado en la modalidad presencial.

- El uso de recursos tecnológicos y didácticos que promueven la interactividad.

En este trabajo de investigación se planteó como objetivo determinar las competencias digitales que deben tener los participantes, frente a la necesaria implementación de la educación virtual en las aulas, a través de una metodología descriptiva que involucró a 52 personas activas de educación durante el año 2020 en tiempos de pandemia. En cuanto a los resultados del trabajo investigativo, el autor destaca la facilidad que han tenido algunos estudiantes para clasificar la información digital y editar el contenido compartido, no obstante, sale a relucir el hecho de que son pocos los estudiantes que han alcanzado un nivel innovador de competencias digitales y, por ende, existe una necesidad latente de implementación de estrategias de fortalecimiento en las aulas. Dándonos como idea que se puede mejorar la situación estudiada en esta investigación mediante la implementación de una estrategia ocupando su perspectiva positiva hacia la educación virtual.

Desafíos de la educación virtual en Ciencias Experimentales en tiempos de pandemia COVID-19 (2020)

Sobre la misma base, otros autores afirman también que la modalidad virtual ha traído consigo aspectos positivos en cuanto al campo de la educación. Así lo afirman Cayo y Agramonte (2020), quienes destacan que “el desarrollo tecnológico y la acelerada producción de conocimientos en el presente siglo, constituyen argumentos que avalan la virtualidad como una revolución dentro de la educación”; a lo cual se debe adicionar que varios estudios y especialistas en general ya venían prediciendo el hecho que, en el corto plazo, existiría una transformación digital de los modelos educativos.

Este trabajo de investigación destaca el hecho de que una docencia virtual será exitosa siempre y cuando se respeten una serie de parámetros orientados a garantizar la calidad de la educación, dentro de los cuales se mencionan políticas y estrategias educativas bien definidas, así como, un programa sólido que el docente comparta con los estudiantes y que incluya

diversas metodologías de educación virtual, tomando en cuenta las herramientas disponibles y las necesidades y expectativas de los estudiantes dentro de las aulas virtuales. En cuanto a los resultados, los autores destacan las siguientes condiciones y acciones por parte de los participantes como las más importantes al momento de afrontar el desafío de las clases virtuales en las clases de Biología dentro de la carrera:

1. Definir una estrategia atractiva de comunicación institucional.
2. Adaptar el sílabo de la materia de Biología a las plataformas virtuales disponibles en la actualidad.
3. Avalar y certificar una capacitación constante en el uso de herramientas virtuales.
4. Determinar los indicadores necesarios para la evaluación de la calidad del desempeño docente.
5. Evidenciar independencia en los procesos de aprendizaje por parte de los estudiantes en los temas relacionados con la materia de Biología.
6. Desarrollar la investigación e innovación científico-tecnológica con la participación de docentes y estudiantes.
7. Buscar opciones para complementar la educación virtual con una más física o presencial.

Esta investigación afirma de manera explícita que se debe tener una estrategia bien definida para cumplir con la educación de calidad. Además, destaca entre las acciones necesarias que el estudiante debería evidenciar independencia con los procesos de aprendizaje específicamente en la materia de biología, práctica que se pretende utilizar en la guía presentada como propuesta de aplicación.

La Educación Virtual en tiempos de COVID-19 (2020)

En cuanto a la adaptación que deben sufrir los involucrados en los nuevos modelos educativos, Velásquez (2020), por su parte, expresa que es de vital importancia señalar la

necesidad de capacitación continua en materia de manejo de plataformas, pues los cambios en los modelos educativos lo obligan a fusionar los conocimientos que instruye con los conocimientos que adquiere, de forma que con esto sea posible estar a la vanguardia de los diferentes retos y novedades que los diferentes modelos educativos (en este caso el virtual) traen consigo, de forma que cuando las diferentes instituciones abran nuevamente sus puertas a la educación presencial, esta pueda ir de la mano con la educación virtual, generando una educación significativa y de calidad. En este trabajo de investigación el autor acota que:

Los desafíos del docente que se convirtió en tutor virtual ante la epidemia que azota al mundo son complejos, pues, la educación se ha visto sumamente afectada debido que abruptamente las clases presenciales pasaron al entorno virtual, los docentes no estaban acostumbrados a implementar dicha cuestión, cabe mencionar que las clases virtuales requiere preparación y formación previa, ya sea para impartir el curso de manera sincrónica o asincrónica. (p. 19)

Esta investigación fue desarrollada bajo una metodología descriptiva aplicada dentro del Centro Universitario de Oriente de la Universidad de San Carlos de Guatemala, y a través de dicha metodología se pudo evidenciar que, de alguna manera, varios (de hecho la gran mayoría) de los docentes de la institución cuentan con débiles conocimientos relacionados con el uso de las plataformas virtuales para las clases virtuales, y han empezado a hacer esfuerzos para aprender adquirir competencias de tutor virtual, no obstante, los resultados pudieron evidenciar que las expectativas vs el *status quo* tienen una brecha grande.

El referenciado trabajo de investigación fue escrito con la finalidad de analizar y evidenciar cuáles con los conceptos de educación virtual que los estudiantes dominan, cuáles son sus falencias y, finalmente, indagar sobre las competencias de los estudiantes en el instituto previamente mencionado. Tiene relevancia en el trabajo de investigación pues se tiene que conocer de manera muy parecida los conocimientos que tienen los estudiantes de 2do

BGU sobre el uso de plataformas en la educación virtual, en combinación y aplicación con el conocimiento de “ciclo celular”.

El uso de plataformas virtuales y su impacto en el proceso de aprendizaje (2018)

En Costa Rica (Vargas & Villalobos Torres, 2018), en su investigación la cual pretende determinar la forma en la que incide, el uso de las plataformas educativas virtuales en el aprendizaje de asignaturas de Ciencias, en donde se trabajó con 50 estudiantes, concluyendo que el uso de plataformas virtuales sostenida por una adecuada interacción de quienes ejercen el guiamiento, beneficia el proceso de aprendizaje del estudiantado. Esta investigación desarrollada en años anteriores le da un apoyo a el trabajo pues demuestra una aplicación realizada de lo que se pretende alcanzar con el desarrollo de este trabajo en un contexto amplio refiriéndose a las ciencias en general.

El contexto

El coronavirus se esparció desde China de manera global hasta que el viernes 28 de febrero del año 2020 la, en ese entonces, ministra de Salud, Catalina Andramuño, afirmó que se había diagnosticado el primer caso de COVID-19 en el territorio ecuatoriano. Ante esta inminente llegada del virus, las unidades gubernamentales inmediatamente empezaron a tomar medidas para evitar el contagio comunitario en las distintas ciudades del país, no obstante, fue inevitable que este virus se esparciera por todo el territorio nacional (MSP, 2020).

Desde ese momento, con la llegada de la COVID-19 al territorio nacional, los modelos educativos tuvieron que cambiar radicalmente, desembocando en un nuevo modelo fundamentado sobre las clases virtuales. Existen varios países que han trabajado ya en el desarrollo de diferentes iniciativas de educación remota a través de diversas plataformas digitales, y Ecuador no es la excepción, no obstante, no se sabe a ciencia cierta cuál es el

impacto que este nuevo modelo de educación está teniendo sobre los niveles de aprendizaje de los estudiantes que, sin otra opción, han tenido que acogerse a este nuevo sistema; es decir, por un lado se evita el contagio comunitario por COVID-19, pero por otra parte las afecciones educativas pueden ser significativas.

Tras la propagación de COVID-19, muchas partes del mundo se han cambiado por completo a la educación virtual de manera obligatoria. Los problemas relacionados con la preparación de los estudiantes para este modo de educación han sido las principales preocupaciones en países donde los estudiantes no están acostumbrados a las clases virtuales (Mendoza, 2020). De acuerdo con la UNESCO, cerca de 862 millones de estudiantes, incluyendo jóvenes y niños, han percibido de manera directa las afecciones causadas en la educación con la pandemia ocurrida durante el año 2020 (Villafuerte, 2020). Asimismo, Mendoza (2020) destaca que “en un escenario educativo, se está acostumbrado a seguir un calendario, una planeación y un ritmo que han llevado tiempo de elaboración y que han sido diseñados tomando en cuenta contenidos y cargas horarias de una forma de enseñanza bien conocida, que es la presencial”. En este sentido, el cambio que ha traído consigo la llegada del coronavirus ha sido, sin duda, una fuente de diversos problemas educativos, sobre todo, en los estudiantes.

De esta manera se llegó a una educación virtual que tuvo varios cambios y contratiempos para adaptar a los involucrados a la nueva modalidad, mostrando falencias, necesidades entre otras características que estuvieron ocultas hasta entonces. La forma en la que se trabaja en el entorno educativo de la Unidad Educativa Luis Cordero que es donde se desarrolla esta investigación, es mediante una conexión con los estudiantes de manera virtual con un bajo uso de recursos adicionales que se podrían aprovechar, para el desarrollo de esta trabajo es necesario analizar la situación real aproximándose a la Unidad sin interferir de manera activa en principio para tener un diagnóstico acertado.

Fundamentos teóricos

Conocimiento

El conocimiento puede definirse como el resultado de las experiencias y vivencias, así como el resultado de la participación del sujeto en un objeto estudiado, donde el estudiante u observador forma parte del objeto de estudio, con lo cual se genera un proceso de aprendizaje (Martínez y Ríos, 2006). Todo discernimiento requiere obligatoriamente de una relación en la cual se presentan dos elementos vinculados entre sí: el individuo y el objeto. En este sentido, Mendoza (2018) define que:

El conocimiento es un conjunto de información que posee el ser humano del escenario que lo rodea y de sí mismo, valiéndose de los sentidos y de la reflexión para obtenerlo; luego lo utiliza como material para precisar las características de los objetos en su entorno empleando la observación. (p. 2)

A tal respecto, se debe agregar que el concepto enfatiza también el contexto social, con lo cual se vuelve necesario estar siempre en constante intercambio de ideas y conceptos, con lo cual la creación de conocimiento se vuelve mucho más factible y significativa.

Aprendizaje

“Aprender es un proceso dialógico, en el que el maestro ve y piensa en el estudiante no como en un receptáculo de saberes, sino como otro agente con el cual se equipara en unos contextos definidos” (Infante, 2007). Asimismo, Jiménez (2020) afirma que el aprendizaje se puede definir como una etapa a través de la cual es posible llevar a cabo una transferencia de conocimientos generales de un contenido en específico, desde el maestro o escritos hacia el estudiante, a lo cual es factible agregar que también se podría dar de manera bidireccional.

Vale la pena acotar que, uno de los conceptos más importantes que debe ser tomado en cuenta, es el hecho de que el estudiante debe dejar de ser visto como un simple receptor de

información, pues este pasa a tomar un papel importante dentro de la creación de sus propios conocimientos llegando así al proceso de aprendizaje significativo.

Asimismo, se debe considerar que sin la retroalimentación del estudiante, los objetivos de enseñanza y, por ende, de aprendizaje, se vuelven inalcanzables. Es decir, el proceso de aprendizaje “se da cuando los dos agentes llegan a un acuerdo mediante el diálogo y trabajan en conjunto para tener una mayor aceptación en cuanto a los contenidos retenidos en entendimiento” (Jiménez, 2020).

Aprendizaje desde el estudiante

Según ISTE ORG (2021) el aprendizaje centrado en el estudiante se trata de moverse de ser pasivos a activos en su propio proceso de descubrimiento desde la necesidad y habilidades de cada persona. Como aprenden los estudiantes, que es lo que aprenden y como valúa su aprendizaje propio, depende de cada actividad del estudiante. Requiere implementar prácticas de planificación, pedagogía y métodos de evaluación respaldando la centralización del estudiante. Enfatiza el uso creativo y efectivo de tecnología abordando contenidos por distintos medios. Es importante pues representa grandes cambios para resolver problemas que se le presentan en un mundo real, mediante la aplicación y ejecución debida de lo aprendido.

Estrategias de aprendizaje

Monereo (2000) define las estrategias de aprendizaje como “un conjunto de acciones que se realizan para tener un objetivo de aprendizaje”; asimismo, según lo que destaca el autor, sería posible encontrar capacidades y habilidades cognitivas. Bajo esta premisa, las estrategias de aprendizaje se pueden definir como una serie de actividades cognitivas fundamentadas en diversos métodos y técnicas de estudio, que generan una disposición en el

estudiante que permite adquirir nuevas conductas y habilidades que se van desarrollando a través de la práctica.

Por otra parte, para Álvarez et al. (2007), las estrategias de aprendizaje se pueden interpretar como guías de acción intencionales, que intentan poner en práctica habilidades establecidas en los objetivos de aprendizaje. Asimismo, los autores mencionan que, al hablar de estrategias de aprendizaje, se debería hablar de “habilidades que demandan los objetivos del aprendizaje” antes que “las habilidades que establecen los objetivos del aprendizaje”, pues son las personas quienes establecen el objetivo de aprendizaje a través de las expectativas y necesidades específicas de cada contexto o esquema, donde sin duda se debe siempre tener en cuenta cuáles son las habilidades que requiere el objetivo de aprendizaje al que se quiere llegar.

Aprendizaje significativo

El creador de la teoría del aprendizaje significativo es David Ausubel quien, de hecho, afirma que “la organización cognitiva previa relacionada con la nueva información deben ser dependientes”. En este sentido, se puede afirmar que el aprendizaje significativo no es más que un aprendizaje con sentido (Aznar et al., 2020). Es decir, el aprendizaje significativo está directamente relacionado con el uso de los conocimientos previos en el estudiante, para siempre conseguir un nuevo aprendizaje dentro del campo de estudio que se esté revisando.

Rivera (2020) señala que existen 3 fases del aprendizaje significativo:

- Fase inicial
- Fase intermedia
- Fase final

En cuanto a la fase inicial, el autor destaca que esta etapa se fundamenta en hechos que, en un principio, se encuentran aislados conceptualmente, por lo cual el estudiante tiende a

memorizar hechos a través del uso de esquemas preexistentes, es decir, con un aprendizaje por acumulación. En este punto existe un conocimiento específico escaso por lo que la información a ser adquirida debe, sin duda, ser concreta y estar vinculada al contexto específico de aprendizaje, a partir de lo cual se empieza a trabajar con estrategia mnemotécnicas, es decir, se empieza a conectar lo que se desea aprender con lo que ya se ha aprendido previamente dentro del mismo contexto.

Dentro de la fase intermedia, en cambio, se empieza a presentar una formación de estructuras a partir de los componentes que previamente se encontraban aislados, con lo cual es posible detectar una comprensión mucho más profunda de los contenidos objeto de estudio, pues estos empiezan a ser relacionados con diversas situaciones más conocidas por el estudiante. En esta etapa existe ya una oportunidad de reflexionar y retroalimentar banalmente los conceptos que se están aprendiendo, pues el uso de estrategias de procedimiento con mayor sofisticación salta a la luz a través de una mejor organización y conexión de ideas entre la persona que desea transmitir el conocimiento y el estudiante o aprendiz.

Finalmente, en la fase final se presenta ya una integración de estructuras y esquemas mucho más sólida, además de un mayor control automático en las situaciones que se presenten. La ejecución del contenido aprendido poco a poco llega a presentarse de manera inconsciente y automática, pero, sobre todo, sin tanto esfuerzo como lo pudo haber parecido en las fases anteriores. Al encontrarse el estudiante en esta fase, se puede decir que ha llegado a obtener un aprendizaje significativo a través de una acumulación de nuevos conocimientos que, se suman a los previamente aprendidos, y un incremento de los niveles de conexión y relación existentes entre los diversos elementos presentes en los esquemas objeto de estudio. En esta fase se vuelve posible el “manejo hábil de estrategias específicas de dominio” (Rivera, 2020).

En este tipo el alumno asocia, reajusta, y reconstruye informaciones poseídas desde antes para una construcción nueva de conceptos y entendimientos, es decir trabajar en que las

ideas previas coincidan con las nuevas que se están asimilando. El sujeto procesa la información en una forma sistemática y organizada no de manera memorística. Esto es lo que hace que este adentro del constructivismo. (Moncini Marrufo & Pirela Espina, 2021)

Plataformas virtuales

Cada cierto tiempo aparece nuevas tecnologías y adaptaciones de las mismas, las plataformas virtuales son una de estas nuevas maneras de pasar de lo tangible a un soporte digital. Es decir, reproducir el modelo que se tiene de manera general a una virtualidad electrónica, simulando entornos. Varios tipos de plataformas virtuales se han desarrollado buscando ser específicas en temas concretos y usos dedicados. Se define a las plataformas virtuales como un espacio digital donde se asientan herramientas necesarias para un objetivo con la finalidad de efectivizar la operatividad y reducir costes en físico. Numerosos modelos para diferentes funciones existen hoy en día funcionando a través de internet. (Fernandez Martinez, 2012)

Plataformas virtuales en el aprendizaje significativo

Las plataformas virtuales de aprendizaje se pueden definir como un grupo de aplicaciones que funcionan en un entorno definido, con la finalidad de realizar un proceso de aprendizaje de manera no presencial y de gestionar retroalimentación con los demás compañeros de la clase. El uso en el aprendizaje es variado pues permite la gestión de contenidos, interacción con los aprendices, complementándose entre sí con distintas herramientas disponibles en la variedad de plataformas disponibles; la automatización es una de sus ventajas, así como el uso amplio que se las destina. Se las vincula con el aprendizaje significativo en el momento donde se las emplea para recordar y construir conocimientos a partir de los conocimientos previos ya disponibles en el aprendiz que la está utilizando. Mediante la implementación de actividades controladas y planificadas de manera cronológica para su utilización.

Beneficios de una plataforma virtual de aprendizaje

- El aumento de la retención debido a su formato, su formato permite mayor duración y variedad de contenidos.
- Reducción de costos de materiales físicos y logísticos.
- Facilidad de acceso a contenidos de manera repetitiva y voluntaria sin limitantes de horarios establecidos.
- Posibilidad de integración con otros entornos y herramientas digitales.

Plataformas virtuales en el aprendizaje significativo del “ciclo celular”

Las plataformas virtuales son unas inmensas herramientas de gran utilidad en cuanto a el desarrollo de actividades que requieren de apoyo, en lo que se refiere a la parte conectada con el aprendizaje significativo se puede mencionar que son una forma de aportar con conocimientos a los aprendices que las utilizan. De manera que ayudan en el desarrollo de los conocimientos, a partir de sus conocimientos anteriores. Deben ser planteadas de forma objetiva tendientes al logro de aprendizaje significativo por parte de los participantes con el propósito de dejar atrás el aprendizaje memorístico (Moncini Marrufo & Pirela Espina, 2021). La manera de utilizarlas es lo que las conecta con los conocimientos previos a través de actividades en donde se rescata los pensamientos anteriores ya conocidos por los estudiantes.

La Célula

Ciclo Celular

Es el mecanismo por el cual todos los seres vivos se propagan en cuando a los organismos unicelulares y multicelulares requieren distintos tipos de división o distintas divisiones en el proceso, a esto se lo denomina ciclo celular. Entre otras el estudio del ciclo

celular es importante por su importancia al ser lo que mantiene a una especie en constante renovación o reemplazo tras su desgaste.

En el proceso se describe como se dividen las células desde sus organelos internos, siendo necesario que la célula coordine el conjunto complejo de procesos internos citoplasmáticos y nucleares. (Lomanto, Ortiz, Breton, Gomez, & Mesa, 2003)

Es decir, es un mecanismo complejo que permite a la célula mantenerse en un equilibrio para el organismo, evitando problemas que pueden terminar con la salud de la misma, en el mismo se pueden diferenciar distintos tipos de mecanismos y procesos divididos en etapas, infortunadamente el ciclo no es infalible pues puede verse afectado de factores químicos y físicos en determinadas ocasiones.

División celular

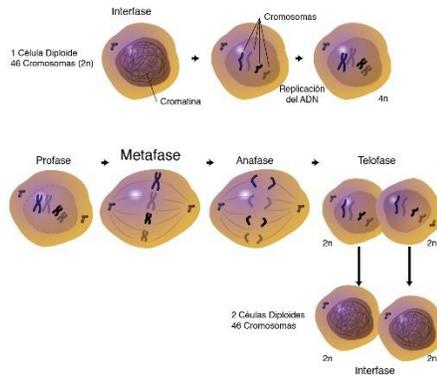
La división celular es el proceso por el que, a partir de una célula, que podemos llamar madre, se obtienen dos células hijas. Cada célula hija contiene una copia exacta de los cromosomas de la célula madre y, aproximadamente, la mitad de su material citoplasmático.

Mitosis

Normalmente en la mitosis se realiza la condensación de la cromatina para formar cromosomas, la membrana protectora del núcleo se rompe, se organiza el cito esqueleto para la formación del huso mitótico, así, como se mueven a los polos los cromosomas, normalmente teniendo de manera seguida a la citoquinesis o división celular. Algunos detalles son cambiantes entre organismos; sin embargo, normalmente está dividida en las cuatro fases: Profase, metafase, anafase, telofase, partiendo en su función equitativamente el material genético. Este marcado el inicio de la mitosis por la rotura de la membrana nuclear. (Lomanto, Ortiz, Breton, Gomez, & Mesa, 2003)

Figura 1.

Representación Mitosis



Nota. Adaptado de ilustración [Fotografía] (National Human Genome Research

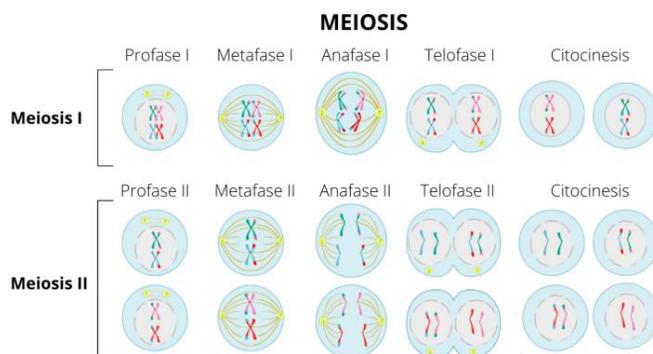
Institute, 2014)

Meiosis

Es un proceso de división celular que se origina de una célula diploide para dar como resultado dos células haploides, se caracteriza por dar células hijas genéticamente diferentes a la célula de origen. En si consiste en la división desde una (2n) es decir diploide para llegar a (n) cuatro células hijas por sus dos juegos de cromosomas, se debe considerar que sus células hijas solo tienen un juego de cromosomas. En los animales se puede encontrar este proceso en el proceso de reproducción pues los gametos son producto. Desde que se conoce este proceso, se han venido realizando diferentes investigaciones, pues son de gran importancia para la comprensión de la evolución de las formas de vida. (Etece, 2021)

Figura 2.

Representación Meiosis



Nota. Adaptado de ilustración [Fotografía] (ETECE, 2013)

Unidad temática según libro del estudiante del segundo año BGU

Es imprescindible que para la aplicación de la guía de estrategia se debe tener en claros los conceptos que se pretenden explorar, lograr y manejar con su desarrollo dentro del aula de clases con los estudiantes mismos en participación. Por la razón se hace referencia a los contenidos mantenidos en la unidad “Ciclo Celular” desde el libro de segundo BGU materia de Biología mismo libro que es entregado por el ministerio de Educación y es estructurado considerando el currículo. Dentro la unidad temática mencionada se resaltan temas como las Fases de ciclo celular y el control del ciclo celular teniendo englobados subtemas en su interior como la meiosis y mitosis, entre otros que son relacionados. Como se menciona se trabaja con los contenidos puestos en este libro, con la ayuda de recursos bibliográficos adicionales que se requieren según la actividad que se desarrolla dentro de la guía.

Figura 3.

Representación unidad temática



Nota. Portada de la Unidad Temática Ciclo Celular [Fotografía] (Ministerio de Educación Ecuador, 2018)

MARCO METODOLÓGICO

Paradigma de la Investigación

En este apartado de capítulo se define el paradigma de la investigación a realizarse mediante el cual se tomará las herramientas, estilo y otros conjuntos para el desenvolvimiento de procesos a lo largo del trabajo. También se establece el diseño, los métodos e instrumentos que serán y como serán utilizados de acuerdo a las implicaciones. Según Gonzales (2003) los paradigmas son de importancia en definirlos pues son “como construcciones científicas universalmente identificadas que a lo largo de un tiempo otorga modelos de problemas y soluciones ante un determinado grupo científico” es decir es la manera aceptada con cierto grupo científico para la resolución de problemas mediante patrones y guías que seguirán los investigadores en el campo.

Tomando en cuenta lo último se define que se trabaja en esta investigación con el paradigma Socio Crítico pues el mismo señala que exige al investigador reflexión-acción obligando al investigador a realizar el cambio para la transformación social. Además, el discernimiento se crea en base a las necesidades e intereses (Maldonado, 2018) característica que se desarrolla al proceder con la actual investigación, generando una solución a un problema descubierto a través del planteamiento de una guía de estrategia.

En el presente trabajo de investigación se realiza a través de una metodología mixta. “Los métodos mixtos tienen un proceso para su ejecución sistemático, empíricos y críticos de investigación e implican el análisis y la recolección de información cuantitativos y cualitativos” (Hernández-Sampieri, 2014), a cuál se puede adicionar que laboran junto a una integración y discusión conjunta de dichos datos, a fin de construir inferencias resultantes de toda la información explorada, con cual es alcanzable lograr una mayor comprensión de la situación que se está estudiando. Desde los años 60 se ha recomendado ya algunos estudios e investigaciones en las cuales se ha laborado con mezclas de enfoques cuantitativos y

cualitativos (Pereira, 2011). Siguiendo a ello ha tomado fuerza los métodos mixtos en diferentes áreas de la investigación a través de estudios exploratorios cualitativos y algunos estudios que dan confirmación que se han vuelto concurrentes.

Tashakkori y Teddlie (2010) resume que, en términos generales, el diseño en un conjunto de metodologías mixtas puede bien apreciarse como un diseño que, además de involucrar datos cuantitativos y cualitativos, puede llevar a cabo el análisis y recopilación de estos datos de manera doble al mismo tiempo, de forma que no presenten una dependencia bilateral, por tanto, las interrogantes que se planteen y las inferencias que se vayan a elaborar pueden ser recibidas muchas veces como cuantitativas o cualitativas en su entorno natural sin obligatoriedad de que estas terminen combinando o aliándose entre sí.

Por consecuente, se llega a deducir que la investigación elaborada a cabo se interpreta como investigación multi método. El mencionado método de investigación está enfocado en la usabilidad de más de un método, pero a su vez se delimitan a una sola perspectiva, es decir, o bien cuantitativa o bien cualitativa (Pole, 2018). Por otro lado, es importante mencionar que la decisión de trabajar a cabo una investigación con la utilización de métodos variados se transforma en apropiada cuando existe un bien agregado al estudio en comparación con la utilización de un único punto, implicando el uso mayor de herramientas y recursos (Hernández-Sampieri, 2014).

Conociendo de que este informe de investigación será manejado bajo una metodología, se debe distinguir que se hará un alto énfasis en el enfoque cualitativo para la elaboración de la propuesta y, sobre todo, para la evaluación de resultados obtenidos en lo posterior a su aplicación. “El enfoque cualitativo (que representa un grupo de procesos) es probatorio y secuencial. Cada paso precede a la siguiente y no se puede excluir “brincar” o evitar pasos” (Hernández-Sampieri, 2014). Para aquello se trabaja en una recopilación exhaustiva de datos e información, con procedimientos de tabulación y establecimiento de objetivos alcanzables que

permitan valorar las modificaciones en términos de los resultados que se pretenden conseguir con la guía de estrategia que ha de ser propuesta (basado en la información recopilada en la etapa de diagnóstico).

Una vez ya definida y orientada ya la metodología y los enfoques a ser utilizados en el presente elaborado de investigación, es indispensable también determinar el alcance que llega a tener el proceso de investigación. El procedimiento de selección del alcance de estudio es de gran importancia, pues del alcance saldrá los límites de la estrategia de investigación a ser empeñada (Hernández-Sampieri, 2014). En este caso el trabajo de investigación se diseña bajo un alcance de estudio de exploración, el cual será útil para el lugar, sobre el que se va a trabajar. Según Hernández-Sampieri (2014) los estudios exploratorios son ejecutados a cabo en el momento de que objetivo de la investigación es examinar un tema o problema nuevo o de poco estudio; en este caso hablamos de una exploración de un escenario nuevo donde se ha tenido un sin número de cambios de manera repentina y la situación de manejo mediante estrategia y modelos educativos en general que han tenido que empezar a ser adaptados.

Bajo esta delimitación de estudio es de importancia tomar en cuenta, a primera instancia qué conceptos o variables se van a medir (bajo un enfoque cuantitativo o cualitativo) y quién o quiénes son las personas actoras a través de las cuales se recolectarán los datos o hechos más relevantes en la selección de acciones y estrategias a ser planteadas (esto, bajo un enfoque cualitativo-cuantitativo). Con estos datos se procede a estructurar la información dando como resultado cuál es el *status quo* de la situación problemática en las clases de Biología de 2do de BGU en la Unidad Educativa Luis Cordero para, posteriormente, analizar los datos recopilados a través de las técnicas de investigación con las que se trabaja pues sobre esta base será posible determinar cuáles son las posibles causas y consecuencias del problema que se pretende erradicar, así como las posibles soluciones que permitirán generar

una mejora en el aprendizaje de la temática en estudiantes invitados a llevar la estrategia de la mejor manera posible.

Diseño de Investigación

En cuanto al diseño de la investigación, se trabajará con un diseño cuasi experimental tomando en cuenta el cambio que se ha dado a lo largo del desarrollo mediante un pre-test y pos-test. La investigación cuasi experimental tiene como objetivo examinar, las relaciones existentes de manera precisa y sistemática en una población, situación o fenómeno y, al mismo tiempo, puede responder preguntas sobre qué, dónde, cuándo y cómo, así como sus indicadores. Es decir, consiste fundamentalmente en, caracterizar una situación o fenómeno indicando sus rasgos y características más peculiares o diferenciadores extrayendo generalizaciones significativas. (Morales, 2012). Un diseño de investigación cuasi experimental puede utilizar una amplia variedad de métodos de investigación para investigar una o más variables.

En este sentido, se trabajará con un diseño de investigación cuasi experimental pues lo que se pretende realizar es comprender y detallar qué está sucediendo actualmente con el modelo educativo virtual en las clases de Biología y cuáles podrían ser las posibles consecuencias que esto podría traer, con lo cual se pretende proponer una guía de estrategia educativa que permita a los estudiantes asimilar de la mejor manera posible los conocimientos estimados para la temática, además de generar una retroalimentación que genere un valor significativo dentro del aprendizaje.

A tal respecto, se debe adicionar el hecho de que las técnicas de investigación a ser utilizadas serán el soporte ideal para poder desarrollar los procesos investigativos que permitan ejecutar el diseño de la investigación planteado pues, al tratarse de un paradigma socio crítico y un diseño cuasi experimental, será necesario mezclar los enfoques cuantitativos y cualitativos con la finalidad de comprender, por una parte, cuál es la percepción del contexto social por

parte de los estudiantes objeto de estudio y, por otra parte, cuantificar estadísticamente las posibilidades y resultados de hechos posibles sucedan o no sucedan, considerando las diversas consecuencias que ha traído la implementación de las clases virtuales.

Los participantes en este tipo de estudios se seleccionan en función de variables particulares de interés, dado que los diseños de investigación transversales se utilizan muy a menudo dentro del ámbito de la Psicología del desarrollo y dentro de la Pedagogía, por lo cual resulta muy factible trabajar con este tipo de corte de investigación. Se debe acotar también que los estudios transversales son de naturaleza observacional y se conocen como investigación descriptiva, no causal ni relacional, lo que significa que no pueden usarse para determinar la causa de algo, como, por ejemplo, una enfermedad. Esto implica que en los procesos de investigación será necesario registrar toda la información que se encuentre presente dentro de la población de estudio, pero no se deberán manipular las variables con las que se esté trabajando. Al menos no en el momento en el que se esté recolectando la información.

Asimismo, es importante destacar que este tipo de diseño de investigación se utiliza a menudo para hacer inferencias sobre posibles relaciones o para recopilar datos preliminares para respaldar más investigaciones y experimentos. Esto quiere decir que, en la presente investigación, a través de los datos que se vayan a recopilar será posible deducir algunas posibles causas y consecuencias que, aunque no son el principal objeto de la investigación, servirán para determinar la interrogante de qué sucedería si no se lleva a cabo la guía que se vaya a proponer y qué podría cambiar si los alumnos parte del estudio llevan a cabo o desarrollan las acciones que se vayan a plantear.

Población y muestra

Para la ejecución correcta del estudio es necesario e imprescindible dar a exponer cuál es la población con la que interactúa o se estudia y, sobre esta base, aproximar

adecuadamente cuál es la muestra necesaria para obtener los datos indispensables en la toma de decisiones al interior de la investigación del presente documento. En este sentido, se debe resaltar que el estudio está enfocado a una unidad educativa ubicada en la provincia del cañar, específicamente a la ciudad de Azogues donde se encuentra ubicada la Unidad Educativa Luis Cordero misma que cuenta con varios cursos referentes a segundo nivel de Bachillerato General Unificado con un aproximado de 40 estudiantes por aula o paralelo, como población en general se tomará a 2 paralelos con un total de 82 estudiantes.

El tamaño de la muestra debería ser de 67 estudiantes (los cuales son considerados pues no todos han podido participar), entre los 16 y 18 años, se debe tomar en cuenta que por temas de falta de recursos u otros motivos resulta complicado realizar un estudio para toda la población de los paralelos, por tanto, se ha tomado la decisión de trabajar con un total 67 estudiantes que pertenezcan al 2do de BGU de la Unidad Educativa Luis Cordero como muestra para el trabajo de investigación, considerando que la delimitación de la investigación ha sido dada únicamente en esa Unidad Educativa más no en todo el cantón. De todas formas, con la muestra de 67 personas es posible obtener un nivel aceptable de confiabilidad para la toma de elecciones en el proceso investigativo siendo los participantes, la mayoría del total de la población. Se debe tomar en cuenta también que personas varias pertenecientes a la población optarán por no llevar a cabo la encuesta, por lo cual también se ha considerado ese margen dentro del análisis.

En este sentido debe ser puntualizado la situación de la toma de muestras del total de la población y para en el proceso de recopilación de datos se considera de manera única a las personas que pertenezcan a la población seleccionada inicialmente, es decir, la muestra está dispuesta por un total de personas que cumplen con la condición de tener un rango de más de 16 años y menos de 18 años de edad. Para efectos de la investigación no se discrimina o segmenta la recopilación de datos por género o sexo, pues de esta manera el estudio lanzará

datos de mayor relevancia y reales para el proceso a considerar en cuanto a cuáles son las condiciones que hoy por hoy se deben tomar en cuenta para plantear la guía de estrategia, tomándolo inclusivo en que podría ser replicado en un futuro para otros centros educativos de interés con desarrollo de clase de 2do BGU.

Finalmente, hay que acotar que las personas que serán parte de la muestra deberán expresar explícitamente su disposición de participar en el proceso investigativo, de forma que la recopilación de datos pueda ser llevada a cabo de la mejor manera posible y que cumpla con las expectativas de la investigación. Los datos recopilados dentro de los instrumentos con los que participan los estudiantes son confidenciales y serán utilizados de manera exclusiva para esta investigación, se comunicó a los participantes que la información no será revelada de manera individual.

Técnicas e Instrumentos de Investigación

Una vez analizada en la investigación la metodología con la que se trabajará, así como la población, muestra y las variables de estudio, resulta importante y pertinente comprender y detallar también cuáles serán las técnicas de investigación, así como los instrumentos de investigación que serán utilizados para la recopilación de los datos necesarios dentro del proceso de investigación.

La Encuesta

Por una parte, la encuesta se la define como una técnica de investigación cuantitativa con posibilidad a preguntas cualitativas cortas que “consiste en una recolección sistemática de información a una muestra representativa de un colectivo más amplio, por medio de un cuestionario que contiene preguntas estandarizadas que miden la distribución de dicho colectivo a través de varias características” (Neill y Cortez, 2018). Para este específico caso se ha desarrollado en un cuestionario que va direccionado a recopilar la información con

referencia a cuáles son los problemas que se están generando en el aprendizaje de la temática “ciclo celular”, si está siendo o no utilizada una estrategia y cuál es la percepción de los actores dentro de la asignatura de Biología además de cómo los docentes han afrontado mediante técnicas la nueva realidad de la educación virtual. De esta forma se espera determinar posibles causas y soluciones para dichos problemas.

La encuesta que será llevada a cabo estará fundamentada en la técnica de investigación denominada cuestionario, el cual contará de preguntas que serán direccionadas hacia la muestra previamente detallada a través del uso de formularios digitales en la plataforma Formularios de Google. Es de importancia tomar en cuenta que la restricción de asistencia por prevención a un posible brote de Covid-19 es, sin duda, una limitante en el proceso de recopilación de datos, por consecuente la plataforma virtual a ser utilizada para el desarrollo de encuestas es de Google, que será un medio importante que permite evitar los problemas al llevar a cabo la encuesta en mención. Aunque, seguramente, una encuesta presencial hubiera sido la mejor opción para percibir detalles relacionados con la actitud y la forma de responder cada pregunta, se tratará de canalizar de la mejor manera posible las respuestas a través de la plataforma digital. El cuestionario que es utilizado durante el proceso de encuesta se encuentra elaborado en el **Anexo #1** al final de este documento. Sus tabulaciones, conclusiones y resultados se reflejarán en el acápite correspondiente a los resultados obtenidos.

La Entrevista

Por otra parte, es de importancia comprender a la entrevista como una manera técnica cualitativa de la adquisición de datos. Según lo destacan Díaz, et al. (2017), “la entrevista es una técnica de gran utilidad en la investigación cualitativa para recabar datos; se define como una conversación que se propone un fin determinado distinto al simple hecho de conversar” (p. 163). Asimismo, resume el autor también que la entrevista puede ser tomada como un

instrumento técnico con adaptación de lenguaje con la forma de un diálogo coloquial, construyendo una comunicación interpersonal doble entre el investigador y el sujeto de estudio a fin de obtener respuestas de manera verbal a las interrogantes planteadas sobre la problemática analizada (Díaz et al., 2017).

En el presente trabajo de investigación se lleva en ejecución, una semiestructurada entrevista con base en el instrumento de investigación, denominado batería de preguntas, la cual estará orientada a recabar información referente a las variables de investigación que previamente han sido delimitadas. Será importante trabajar con una técnica de investigación cualitativa pues esta soportará la metodología mixta con la cual se han diseñado el presente trabajo, además será necesario desarrollar la entrevista pues con esto se podrá comprender cuáles son las actitudes de los entrevistados al momento de responder las preguntas planteadas.

Para esto se considerarán a dos docentes del área de biología, así como 2 estudiantes, quienes no serán parte de la muestra previamente seleccionada para las encuestas aunque si son parte de la población total, podrán brindar información relevante sobre las estrategias educativas que se están utilizando en la actualidad, y quienes responderán las preguntas a través de la herramienta digital WhatsApp -nuevamente- para evitar posibles contagios por COVID-19.

El diseño de la entrevista con su respectiva batería de preguntas a ser desarrollada se encuentra detallados en el **Anexo #2** del presente documento, y serán direccionadas a dos docentes y a dos estudiantes de manera anónima, para evitar que los lectores de este documento y las autoridades de la unidad educativa identifiquen a las personas que han respondido tales preguntas. Asimismo, se debe acotar que se utilizará el recurso “video llamada” como un instrumento adicional de soporte para visualizar gestos y tonos de voz que

los entrevistados utilicen al momento de responder las preguntas que se vayan a desarrollar a través de la metodología previamente definida y planteada.

La guía de observación

Es una de las técnicas de las que más se vale la investigación científica y en particular la investigación social, educativa y pedagógica. Es un método inherente del hombre con el cual se llega a saber, identificar y conocer las situaciones para en lo posterior formular una hipótesis describiendo, explicando, analizando y dando predicciones. (Covarrubias & Martínez, 2012). En este trabajo se ha utilizado esta técnica con el apoyo de un formato para la guía de observación con distintos campos a llenar elaborada por el autor. La misma esta descrita como un ejemplar en el acápite correspondiente como **anexo#10**.

Operacionalización de las variables

Tabla 1.

Operacionalización de variable dependiente

Variable Dependiente	Dimensión	Subdimensión	Indicador	Ítems	Método	Técnicas e Instrumentos
<i>Proceso de aprendizaje</i>	Aprendizaje significativo	Conocimiento preexistente	Conceptos dominados	<p>¿Los estudiantes dominan el conocimiento conceptual? (entrevista)</p> <p>¿Los estudiantes marcan la diferencia entre conceptos similares? (entrevista)</p> <p>Que tan desarrollados observa a los estudiantes en el manejo de conocimientos teóricos(entrevista)</p> <p>Los estudiantes conocen la teoría de manera correcta (observación)</p> <p>Que tanto consideras conocer la teoría del “ciclo celular”</p> <p>Identifica las fases del “ciclo celular” de manera conceptual P.1 P.2 P.5 P.7</p>	<p>Encuesta</p> <p>Entrevista</p> <p>Observación con interacción sin intervención</p>	<p>Batería de preguntas</p> <p>Pre-test</p> <p>Cuestionario</p> <p>Guía de observación</p>

		<p>Conocimiento o correlación</p>	<p>Razonamiento y descripción</p>	<p>¿Los estudiantes asimilan de manera lógica los conocimientos teóricos?</p> <p>Los estudiantes conectan la teoría con los procesos de la temática “ciclo celular”</p> <p>Consideras que podrías explicar en tus propias palabras el “ciclo celular”</p> <p>Según lo observado ¿el estudiante ejemplifica y utiliza los conceptos de manera lógica procedimental?</p> <p>Describe el proceso de “ciclo celular” con sus propias palabras o explicación P.3 P.6</p>		
		<p>Conocimiento de Integración de estructuras de conceptos</p>	<p>Integración de conocimiento o en estructuras</p>	<p>¿Los estudiantes conectan la teoría, la práctica y los mapas conceptuales para tener un conocimiento significativo?</p> <p>Considera que los estudiantes en la actualidad podrían elaborar una explicación grafica procedimental del “ciclo celular”</p> <p>¿podrías explicar en 3 minutos mediante un gráfico que tanto sabes del “ciclo celular”?</p> <p>Integra conocimientos desde la teoría. Interpretando conceptos P.4 P.6</p>		

Nota. Esta tabla presenta la operacionalización de la variable dependiente “proceso de aprendizaje” detalla cuales son las indagaciones que se realizan. Elaborado por Guiñansaca, M (2021).

Tabla 2.

Operacionalización de variable independiente

Variable independiente	Dimensión	Sub dimensión	Indicador	Ítems	Método	Técnicas e Instrumentos
<i>Guía de Estrategia pedagógica</i>	Uso de Estrategia plataformas virtuales desde casa	Herramientas	Plataformas virtuales Estrategias	- ¿Qué plataformas virtuales se utilizan actualmente en la clase de biología? - ¿Cómo calificaría el uso de plataformas virtuales dentro de la estrategia ahora utilizada? - ¿Desde tu perspectiva como sirve el uso de plataformas virtuales? - ¿Qué plataformas recomendaría a los docentes para mejorar el aprendizaje significativo? - ¿Cómo cree usted que las clases virtuales han ayudado en su desarrollo como estudiante dentro de la asignatura de Biología?	Observación directa Entrevista Encuesta	Ficha de observación Batería de preguntas Cuestionario
		Planificación de actividades	Anticipación Construcción Consolidación	- ¿según su perspectiva las actividades desarrolladas están planificadas con antelación dentro de una estrategia? - ¿crees que las actividades realizadas en la temática “ciclo		

				<p>celular” fueron apropiados para un cronograma?</p> <ul style="list-style-type: none"> - ¿califica del 1 al 5 como vez la planificación de actividades? - ¿Considera algún cambio en la planificación actual? - ¿Está usted de acuerdo en que las estrategias utilizadas actualmente son las más adecuadas? - ¿Qué aspectos cree que deberían cambiar/mejorar para un aprendizaje más significativo en la planificación? - ¿Cómo describiría a la estrategia utilizada actualmente en las clases de biología? - ¿Parecen eficientes los procedimientos? 		
	<p>Destreza con criterio de desempeño</p>	<p>Og.cn.6. Usar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) como herramientas para la búsqueda crítica de información, el análisis y la comunicación de sus experiencias y conclusiones sobre los fenómenos y hechos naturales y sociales</p>	<p>Criterios de evaluación</p>	<p>Cumple con: indagar y describir las fases del ciclo celular, así como los diferentes procesos y componentes inmersos en dicho ciclo celular</p>		

		Experimentar con los procesos de mitosis, meiosis y demostrar la trasmisión de la información genética a la descendencia por medio de la fertilización				
--	--	--	--	--	--	--

Nota. Esta tabla presenta la operacionalización de la variable independiente “guía de estrategia pedagógica” detalla cuales son las indagaciones que se realizan. Elaborado por Guiñansaca, M (2021).

Diseño de triangulación

Con todos los aspectos metodológicos previamente seleccionados y definidos será posible trabajar en un proceso de triangulación que permita obtener 4 puntos de vista diferentes pero que ayuden a la investigación a obtener un resultado que cubra todas las variables involucradas en los procesos educativos que se están estudiando y que se pretenden mejorar. Para diseñar esta triangulación de manera adecuada dentro del marco metodológico se tomarán en cuenta los siguientes puntos de vista:

- **Estudiantes:** La perspectiva y, sobre todo, cuál es la situación actual de la temática “ciclo celular” en la asignatura de Biología en los estudiantes de 2do BGU será recopilada y analizada a través de una breve entrevista y la técnica de pre-test; esto quiere decir, se desarrollará y propondrá una prueba inicial que evalúe los conocimientos actuales de los estudiantes a fin de comprender cuál es su status quo y cuáles son los ejes temáticos donde existen más fallas y/o problemas y, por tanto, se deben trabajar mucho más a profundidad. Adicionalmente se trabajará con una encuesta que permita a los estudiantes responder de manera anónima sobre cuáles son los problemas que están teniendo actualmente con la asignatura de Biología y cuáles son sus opiniones frente a la situación. No olvidar también las perspectivas que se encontraran en las entrevistas a los estudiantes.
- **Docentes:** Resulta importante coleccionar también cuál es la visión y la percepción que tienen los docentes sobre la situación actual educativa de la asignatura de Biología, a fin de comprender el porqué de los problemas que pueden estar teniendo los estudiantes en la actualidad. Sobre esta base, será importante persuadir a los docentes sobre los cambios que deben ejecutarse con la finalidad de mejorar los resultados educativos dentro de la asignatura de Biología.

- **Bibliografía:** Finalmente, con los datos recolectados a partir de las técnicas de investigación destinadas a estudiantes y docentes, se trabajará en un contraste de lo que dicen los diferentes autores expertos en el tema para proponer la estrategia acorde con las necesidades de la situación educativa actual dentro de la materia de Biología en los estudiantes de 2do BGU. Para esto, sin duda, se deberá tener en cuenta bibliografía actualizada que funcione como un soporte para la estrategia que se vayan a proponer con base en los problemas que se hayan podido identificar.
- **Guía de observación:** La perspectiva desde el investigador que ha recolectado datos en el transcurso de las practicas pre profesionales, así como en la implementación de la estrategia desarrollada. Pretende afirmar desde otro punto de vista los datos que se reflejan en los instrumentos aplicados. Se analiza la posición que tienen los estudiantes por su reacción a las acciones realizadas.

Pre-test de Biología

Después de haber definido de manera adecuada la metodología a ser utilizada, ha sido necesario iniciar el estudio de campo con un *pre-test* que permita identificar cuál es el estado cognitivo, así como las falencias que los estudiantes pudiesen tener dentro de la asignatura de Biología. Este *pre-test* se encuentra detallado en el **Anexo #3**, y a continuación se muestran los resultados obtenidos:

- En la primera pregunta, “**¿Cuáles son las fases del ciclo celular?**”, cerca del 15% de los estudiantes ha respondido adecuadamente, aunque con ciertos errores de concepto y de escritura. Esto implica que, desafortunadamente, más de un 80% de los estudiantes no han podido responder correctamente a esta primera pregunta.
- En la segunda pregunta, “**Graficar las fases del ciclo celular debidamente identificados**”, tan solo un 11% de los estudiantes ha podido responder de manera totalmente correcta, mientras que un 31% del grupo ha respondido, pero de manera

parcialmente correcta, es decir, con ciertos parámetros incompletos o erróneos. El 58% restante de los estudiantes ha respondido de manera totalmente incorrecta.

- En la tercera pregunta “**Describir en sus propias palabras el concepto de mitosis**”, más del 60% de los estudiantes han respondido incorrectamente. Este es un concepto que, sin duda, no ha sido aprendido por la mayoría de los estudiantes, ya que no lo pudieron describir, una cantidad de estudiantes no cumplió con la orden pues su respuesta fue textualmente idéntica al del libro esto da una respuesta correcta pero no es lo que se solicitó.
- En la cuarta pregunta “**Seleccionar, de las siguientes opciones, cuáles corresponden a la mitosis**”, un 89% de los estudiantes seleccionaron de manera adecuada las opciones correspondientes al proceso celular de mitosis, no obstante, existió un 11% que no pudo responder de manera adecuada, demostrando un vacío significativo en una temática de alto valor cognitivo para el tema que se requiere revisar.
- En la quinta pregunta, “**¿Qué es la profase?**”, apenas un 20% de los estudiantes respondieron correctamente sobre el concepto en cuestión, pues el 80% restante a pesar de mostrar una idea clara del concepto, no pudieron responder claramente esta pregunta.
- En la sexta pregunta “**Describir en sus palabras qué es la división celular, detallando las fases que son parte de la misma**”, se pudo constatar según los resultados obtenidos, el 68% de los participantes contestaron medianamente correcto con una calificación entre 5 y 4, en las respuestas describían a la división celular como un proceso para la formación de nuevas células. Sin embargo, apenas un 11% pudo ser capaz de responder completamente a esta pregunta. Esto quiere decir que existe una oportunidad de mejora de hasta un 89% de los estudiantes

para completar los conocimientos necesarios relacionados a esta temática, complementando sus conocimientos con las fases.

- En la séptima pregunta “**¿Cuál de las siguientes opciones corresponde a la definición de citocinesis?**”, el 91% de los estudiantes ha respondido de manera correcta, demostrando así que, al menos en esta temática, el vacío cognitivo no es tan amplio y lo que se requiere únicamente es mantener tal espectro y tratar de incrementarlo hasta un 100%.
- En la octava y novena pregunta “**Definir la cromatina y definir la interfase celular**” se ha podido observar nuevamente que el 79% de estudiantes tiene una idea ligera sobre los aspectos que se preguntan, no obstante, se requiere un refuerzo significativo que permita solventar y rellenar los vacíos cognitivos que los estudiantes están presentando.
- Finalmente, en la décima pregunta “**Describir en sus propias palabras el proceso de transmisión de información genética**”, la gran mayoría de los estudiantes ha dado una respuesta bastante acercada a lo que dicta la teoría en realidad, a pesar de esto, las respuestas parecían copiadas de distintos sitios web y algunas entre los propios compañeros.

Bajo estas premisas, se propone idealmente trabajar en una guía de estrategia (detallada más adelante) que permita llevar a los estudiantes hacia un conocimiento mucho más amplio que pueda sustentarse en el uso de todos los recursos necesarios para contrarrestar los problemas cognitivos que presentan y mejorar o encaminar hacia una mejora constante a los mismos.

Encuesta

De la misma manera, como ya se ha manifestado, ha sido necesario trabajar en una encuesta destinada a los estudiantes parte del grupo de estudio, para identificar desde su óptica cuáles son los parámetros más determinantes en los resultados que se están obteniendo en la actualidad dentro de la asignatura de Biología. Las respuestas obtenidas se listan a continuación:

- En la primera pregunta, “**¿Cómo cree usted que las clases virtuales han ayudado en su desarrollo como estudiante dentro de la asignatura de Biología?**”, apenas un 6% ha destacado que las clases virtuales los ha ayudado de manera muy significativa, mientras que un gran 86% ha manifestado que la ayuda ha sido nada significativa y que, por el contrario, han perdido el hilo de cómo se venía trabajando normalmente, el porcentaje restante es imparcial pues no han preferido contestar esta pregunta.
- En la segunda pregunta, “**¿Está usted de acuerdo en que las herramientas tecnológicas utilizadas actualmente son las más adecuadas?**”, un 11% de los estudiantes encuestados señaló estar totalmente de acuerdo, mientras que el 89% restante ha expresado su respuesta entre parcialmente en desacuerdo y totalmente en desacuerdo. Esto sin duda genera deducciones relacionadas con la eficacia del uso de las herramientas tecnológicas por parte de los docentes, así como el correcto seguimiento a todos los estudiantes del salón en cuanto a los conocimientos que se están asimilando dentro de la asignatura de Biología.
- En la tercera pregunta, “**¿Cuáles de los siguientes puntos cree usted que deberían cambiar/mejorar para un aprendizaje más significativo? Seleccione una o más de una**”, todos los estudiantes han escogido prácticamente todas las opciones, entre las cuales han destacado mucho más las plataformas digitales

utilizadas, la metodología utilizada por el docente y el conocimiento del docente sobre los recursos tecnológicos. Esto sin duda se puede conectar con la pregunta anterior, a sabiendas de que las clases virtuales no han podido surgir el efecto deseado. Además de ser una clara opinión de la perspectiva que tienen los estudiantes sobre el conocimiento que poseen los docentes para el uso de recursos tecnológicos.

- En la cuarta pregunta, “**¿Está usted de acuerdo en que regresar cuanto antes a las clases 100% presenciales será una solución viable para mejorar el proceso de aprendizaje?**”, las opiniones han sido muy divididas pues cerca del 50% han respondido estar totalmente de acuerdo mientras que la otra mitad ha manifestado encontrarse entre parcialmente en desacuerdo y totalmente en desacuerdo. De alguna manera esto genera una deducción sobre la incertidumbre del estudiante, pues las clases virtuales no han dado los resultados que se hubiesen deseado y seguramente por eso los estudiantes no tienen una idea clara de cuál es la mejor opción para seguir recibiendo sus clases. El regresar a clases presenciales además no asegura que se pondrán en un aprendizaje deseado de manera inmediata. El temor a un contagio puede influir en esta perspectiva desde los estudiantes.
- En la quinta pregunta “**¿Qué recomendación otorgaría usted hacia los docentes para mejorar los procesos cognitivos en la asignatura de Biología?**”, se han podido recopilar varias opciones, entre las cuales destacan la capacitación hacia los docentes sobre el uso de diversas herramientas tecnológicas (incluso no solo Zoom, sino una variedad de plataformas que actualmente existen); así como la difusión del uso responsable de los espacios virtuales pues algunos estudiantes han destacado que no siempre se cumple con los tiempos previamente establecidos o que algunos docentes sencillamente comparten diapositivas incluso

descargadas desde otras páginas web ya existentes. Se ha podido ver también que varios estudiantes recomiendan evitar el uso enteramente de YouTube como medio de ayuda única pues la comprensión deseada no se llega a alcanzar, por lo que recomiendan utilizar cámaras que permitan al docente utilizar la pizarra y asemejar la clase lo más que se pueda a una clase presencial. Se puede además sospechar que los estudiantes no mencionan herramientas de plataformas virtuales por un desconocimiento, no las han utilizado.

- En la sexta pregunta **¿Qué tanto consideras conocer la teoría del ciclo celular?**, se han podido recibir respuestas como la conozco a medias, no estoy seguro de sus partes o procesos eh escuchado de ella, pero la desconozco, el absoluto y la confusión con otros conceptos que no tienen que ver con “ciclo celular” es la mayor preocupación.
- En la séptima pregunta **¿consideras que podrías explicar con tus propias palabras el “ciclo celular”?** las respuestas recibidas por los estudiantes están en su mayoría en la respuesta sí, pero con ayuda de algún material o con la ayuda de un texto, el 30% de los estudiantes respondieron de manera negativa afirmando desconocer lo suficiente del tema para poder realizar una explicación.
- En la octava pregunta **¿podrías explicar en un gráfico que tanto sabes del ciclo celular?** se obtuvieron respuestas de no en un 89% argumentando que no podrían realizar una explicación en un gráfico pues desconocen una interconexión entre las partes de la gráfica, el restante menciona un sí sin mencionar como lo haría.
- En la novena pregunta **¿Qué plataformas virtuales se utilizan actualmente en la clase de biología?** Se pudo obtener respuestas que se venían venir pues la mayoría de los participantes contestó 1 plataforma “YouTube” que más que plataforma dedicada a la educación es una plataforma de contenido multimedia. El

84% de la muestra menciona que se utiliza YouTube para las explicaciones gráficas, el 10% menciona a YouTube en combinación con la plataforma de la unidad educativa para la recolección de los trabajos. El 6% menciona que no se utiliza recursos digitales aparte de la plataforma de reuniones Zoom.

- Considerando la décima pregunta **¿Desde tu perspectiva como sirve el uso de plataformas virtuales?** Se puede obtener un punto de vista negativo pues no las han probado del todo, argumentando que son aburridas, eso hace que no sirvan de mucho las plataformas en el aprendizaje. Alrededor de un 60% de los estudiantes mantuvieron su respuesta negativa hacia las plataformas. Las trabas y el tiempo que toman dijeron que son las mayores dificultades. El 40% estuvo de acuerdo con que son una “herramienta útil” sin embargo no están bien utilizadas en el contexto actual.
- En la onceava pregunta **¿Cómo cree usted que las clases virtuales han ayudado en su desarrollo como estudiante dentro de la asignatura de Biología?** la respuesta ya era suposición por parte del encuestador pues al 90% estaba seguro que las clases virtuales no han ayudado en absoluto. Más bien los comentarios escritos en la encuesta fueron que la educación virtual ha sido un retroceso a lo aprendido. El restante responde que han sido solo una manera de mantenerse en lo ya aprendido mas no aprender algo notablemente nuevo o que sea de su interés.
- En la doceava pregunta **¿califica del 1 al 5 como vez la planificación de actividades?** Esta pregunta no tiene la característica abierta corta que poseen las demás preguntas sin embargo por sus respuestas se puede inferir que no están contentos del todo con lo planificado para la clase de biología. Con la mayoría de respuestas entre el 2 y 3.

- En la décimo tercera y última pregunta **¿Cómo describiría a la estrategia utilizada actualmente en las clases de biología?** los estudiantes han descrito que no saben cómo contestar esta pregunta en un 82% la única respuesta recibida son signos de pregunta o interrogantes mencionando desconocer cómo responder la pregunta, el 18% menciona que “bien” mas no da su opinión. Se puede inferir que esta pregunta debió tener un ejemplo de que es una estrategia puesto que los estudiantes no la han comprendido del todo.

Matriz de triangulación de diagnóstico

Tabla 3.

Triangulación de resultados

indicador	Ficha de observación	Pre-test	Docente	Estudiante
<i>Conceptos dominados</i>	El conocimiento al contestar y participar de los estudiantes es en extremo bajo, esperan a que alguien conteste o simplemente leen lo que está escrito	Preguntas: 1, 2, 5, 7 Desde la primera pregunta se presenta un alto porcentaje de equivocación, el cual se repite a lo que se refiere al dominio de conceptos.	Solo con la insistencia se genera una respuesta de ellos ante cualquier pregunta. Sin embargo, las respuestas carecen de fundamentos y no reflejan el contenido teórico.	Los estudiantes son conscientes de que su participación no es la adecuada, pero también han mencionado que no conocen del tema y por eso, no prefieren explicar o discutir sobre la teoría.
<i>Razonamiento y descripción</i>	La gran mayoría de los estudiantes no cumple con conectar de manera correspondiente las definiciones del ciclo celular con la lógica, mencionar la teoría una y otra vez no cuenta como aprendizaje.	Preguntas: 3, 6 Un porcentaje mínimo de respuestas son correctas, cuando se trata de responder con sus propias palabras. La utilización de los términos no es relevante cuando no asimilan las conexiones	Trata de que los estudiantes hagan a conciencia las tareas y que puedan exponer para demostrar que han adquirido los conocimientos esperados. La mayoría cumple con las tareas. Las exposiciones sin embargo son cumplidas, pero no demuestran saber del tema. Sobre todo, el orden de los pasos	Las actividades se cumplen y de manera relativamente sencilla. Según la encuesta la mayoría no podría realizar una demostración o explicación con sus propias palabras utilizando gráficos.

		teóricas de los mismos.		
<i>Integración de conocimiento en estructuras</i>	Trabajo en organizar lo aprendido en estructuras de mapas mentales desatendido, para reforzar no existe material de discusión o de sustentación entre compañeros	4 6 La respuesta seleccionada en la mayoría de casos es errónea.	Tal como se describe en la guía de observación, no existen apuntes o cuadros conceptuales que construyan los estudiantes, se requiere la participación para que debatan sobre el tema, pero no existe voluntarios.	La mayoría de estudiantes denota que prefiere el trabajo individual, sin apuntes, todo se encuentra ya en los libros.
<i>Plataformas virtuales</i>	El uso de recursos virtuales en plataformas es imperceptible, la plataforma de la Unidad educativa sirve como medio para subir o recibir trabajos.		Videos, imágenes, texto digital del ministerio de educación, son las herramientas que se utilizan, es complicado el uso de plataformas pues es demorado y la conexión a internet es baja.	El nivel de conocimientos no es malo, no obstante, expresan que no se sienten preparados para el uso de plataformas. No hay manejo de plataformas en clase. Las clases virtuales en definitiva no han ayudado al aprendizaje del tema. Juegos, lluvia de ideas, armar las piezas son las actividades que recomiendan los estudiantes.
<i>Estrategia</i>	No se evidencia una ejecución de estrategia en la clase. Podría ser una estrategia, pero no se menciona cual es el proceso que se va a manejar.		Estrategias como investigaciones, aula invertida y juegos de palabras son utilizadas, sin embargo, los estudiantes no participan al 100%	Creer que la implementación de juegos más dinámicos, y el uso de la pizarra podrían ayudar a mejorar.
<i>Anticipación</i>	Las actividades tienen apariencia de no estar planificadas con antelación		Las actividades vienen preparadas para los estudiantes, muchas de las veces se ha cambiado las actividades. Pero en su mayoría ya vienen preparadas situaciones esperadas	No parecen estar planeadas pues no salen del todo bien. En la mayoría de casos ocurren fallos.

<p><i>Construcción</i></p>	<p>En las actividades se aprecia una breve construcción del conocimiento luego de tratar de conectar la teoría con el proceso lógico y la práctica. No se realiza de manera constante una reafirmación de lo que se aprendió. Por falta de colaboración</p>		<p>Se pretende realizar un refuerzo en cada clase. Sin embargo, no se puede por la falta de cooperación de los estudiantes, el tiempo es otro de los limitantes.</p>	<p>Se repasa lo que se vio en teoría, pero nadie pregunta o menciona alguna falla en la técnica que se utiliza para explicar o para aprender.</p>
<p><i>Consolidación</i></p>	<p>Los trabajos que se envían son de hacer mapa mental o elaborar un resumen. Sin embargo, no se presenta ese resumen a los compañeros. Se desconoce la manera de calificar los resúmenes</p>		<p>Se refuerza lo aprendido en teoría al enviar a consolidar un mapa mental. La creatividad o la manera que lo realicen depende del estudiante.</p>	<p>Los procesos o deberes que se envían fuera del aula son mapas mentales o resúmenes, pero no sabemos si estará bien o mal. En la entrevista manifiestan que no se realizan preguntas sobre el tema por no recibir más deberes.</p>
<p><i>Criterios de evaluación</i></p>	<p>No se experimenta con el proceso de mitosis y meiosis. Se explica el proceso, pero no hay un experimento en el desarrollo de la clase. Puede deberse a la falta de recursos físicos.</p>		<p>Los estudiantes no indagan sobre el ciclo celular, no ponen el interés deseado en estudiar los procesos de la teoría celular. Las actividades que se pretendían hacer para experimentar no se han desarrollado por falta de laboratorio.</p>	<p>No se los consulto. Se infiere que, al no tener suficiente interés, no han intentado experimentar en laboratorios virtuales.</p>

Nota. Esta tabla presenta los resultados interpretados en la recolección de datos diagnóstico según los indicadores indicados. Elaborado por Guiñansaca, M (2021).

ESTRATEGIA APLICADA

GUIA COMO LLEVAR UN APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO CON EL USO DE PLATAFORMAS VIRTUALES

Una vez que se ha llevado a cabo la metodología de investigación seleccionada, resulta importante definir qué es lo que se quiere desarrollar a través de la estrategia que se propone y sobre las falencias que se han logrado identificar:

Destreza que se quiere mejorar: Experimentar con los procesos de mitosis, meiosis y demostrar la trasmisión de la información genética a la descendencia por medio de la fertilización.

Sobre esta base, la propuesta de guía de estrategia deberá estar fundamentada en la tabla de contenidos que van a abarcar las clases, así una tabla con el cronograma establecido para llevar a cabo las respectivas clases y los objetivos que se desean cumplir con la finalidad de generar un aprendizaje significativo de los temas en los que los estudiantes están presentando problemas. Para ello se propone utilizar algunas técnicas basadas en resúmenes de la materia vista en la clase anterior, mapas mentales desarrollados por los estudiantes, lluvias de ideas con una participación total del grupo y proyectos en clase que les permita utilizar los conocimientos aprendidos y utilizarlos en el desarrollo de los trabajos que se pretendan proponer, a fin de verificar su grado de conocimiento y entregar una retroalimentación que ayude a mejorar el aprendizaje.

Plataformas virtuales empleadas para el funcionamiento de la estrategia

Es necesario mencionar que la estrategia es un grupo de actividades por el cual en este caso en particular se pretende llegar a un aprendizaje significativo

contribuyendo en un desempeño escolar para los estudiantes de segundo BGU. En las actividades que lleva el estudiante es necesario una organización de cuales se deben priorizar para tener una meta clara sin dejar que caiga en un azar, con el creciente uso de las plataformas es necesario tomarlas en cuenta como indispensables.

Con el uso de plataformas virtuales se presentan beneficios como la permanencia de contenidos en un espacio disponible de manera inmediata a todo momento, repetición sin límites de actividades, aprendizaje con ritmo propio dando la oportunidad de acelerar temáticas de fácil comprensión para cada estudiante y disminuir el ritmo en contenidos de compleja asimilación para la capacidad de cada personaje. Cada plataforma claro está que no es perfecta en la totalidad de necesidades por eso, a continuación, se describe propiedades de cada una de las que se usaran en esta estrategia propuesta:

- **Plataforma Quizizz:** la principal característica de esta plataforma es la parte evaluativa en variedad de actividades, está destinada para personas de la comunidad educativa docentes y estudiantes. Docentes que aportan con la creación de cuestionarios y actividades que ayudaran a la autoevaluación del estudiante, esta plataforma puede ayudar a medir en escala numérica los aprendizajes del estudiante. Sin embargo, en esta estrategia la utilizaremos como una manera de ensayar antes de la evaluación suministrada por el docente de la unidad educativa, teniendo más tiempo y oportunidades para corregir las teorías que no se comprendieron y así volver a repetir. La ilimitada cantidad de intentos darán apertura a aprender de los errores en cada intento. No necesita instalación y se puede abrir desde cualquier dispositivo con conexión a internet (Ruiz, 2019)
- **Plataforma Miro:** la plataforma miro es una herramienta muy eficiente cuando se trata del trabajo en equipo, por su singular forma de permitir el

acceso de varios aportes de ideas a la vez de distintos miembros, para construir un concepto que otros miembros del equipo, que sí pudieron comprender. Además de ser un lugar complementa mente gratis donde poner las ideas con compañeros, permite organizar actividades conversatorios como un debate con miembros interesados en el tema del cual se plantea en el título. No hay que olvidar una posibilidad de usarlo con un fondo para apuntar sobre imágenes. Una pizarra virtual múltiple como lo describen en su web para gestionar y trabajar con el equipo. (miro, 2021)

- **Plataforma Khan Academy:** plataforma creada por una organización sin fines de lucro que demuestra ser un espacio para mantener temáticas dentro de sus bibliotecas. Su misión es la de proporcionar una educación gratuita de clase mundial para cualquier persona en cualquier lugar. Teniendo en su biblioteca clases y contenidos referentes a la temática “ciclo celular” como son la mitosis y meiosis. (Khan Academy, Inc., 2019)
- **Plataforma Educaplay:** plataforma dedicada a la formación de estudiantes con contenidos variados en materias y temáticas entre ellos la temática abordada en esta propuesta “el ciclo celular”, en sus características cuenta con la etiquetación de videos desde la plataforma YouTube. La manera de etiquetar en el tiempo del video con preguntas interactivas para avanzar con la reproducción del video permite la autoevaluación y corrección de lo aprendido de manera inmediata del usuario que lo utiliza. Sus contenidos son gratuitos y abre las posibilidades de crear más contenidos aportando con la comunidad educativa. La plataforma tiene una gran utilidad cuando se la aplica en una estrategia de aprendizaje según (Parra, 2020) en donde aparte menciona que el uso de esta plataforma aporta a que los estudiantes

destierran el aburrimiento. A través de estas plataformas los estudiantes se conectan de manera interactiva, a su paso siendo estos los protagonistas en su conocimiento.

- **Plataforma YouTube:** la plataforma más conocida de todas las que implementaremos en esta propuesta es la dedicada a dar una voz a todo el mundo mediante videos de diferente tipo. En sus servidores aloja gran cantidad de información sobre el “ciclo celular” y podemos crear aún más, para que el aprendizaje se realice desde distintas técnicas, la plataforma en este caso será usada como apoyo para mantener los aprendizajes captados transformando al estudiante en el profesor de otros. El preparar un video explicando el desarrollo del “ciclo celular” prepara al estudiante alcanzando destrezas destacadas como deseables según el currículo nacional. En la actualidad YouTube se ha convertido en una plataforma en donde se puede clasificar los contenidos, segmentarlos, enviarlos permitiendo a conocedores de temas clasificar por contenidos comprobados. (Real, 2018)

Objetivo de la propuesta: Aprendizaje Significativo para el aprendizaje del “ciclo celular” con el uso de plataformas virtuales

Destrezas aplicadas: indagar y describir las fases del ciclo celular, así como los diferentes procesos y componentes inmersos en dicho ciclo celular

El alumno es capaz de relacionar de manera sustancial la nueva información y conocimientos previos. Los contenidos de aprendizaje poseen significado potencial o lógico

Estructuración de la propuesta:

La estrategia de aprendizaje significativo mediante el uso de plataformas virtuales cuanta, de 4 partes con dependencia para un funcionamiento óptimo, dedicadas a diagnosticar el conocimiento previo, describir detalladamente los conocimientos presentes en los estudiantes, la búsqueda y compartición de conocimientos, las actividades para la consolidación del aprendizaje, para terminar con la autoevaluación. Todo este procedimiento enfocado en la temática “ciclo celular” en nivel 2do BGU.

Etapa 1: Recopilar la información que ya se tienen como conocimiento en los estudiantes, la mayoría de los estudiantes ya han visto o escuchado de este tema en alguna actividad anterior o al menos se imagina lo que debe de tratar. Para comprender una temática nueva es necesario utilizar significativamente lo conocido. No solo los estudiantes deben tomar los conocimientos anteriores para avanzar a los nuevos, si no, también los docentes pues lo que se pretende es aprender nuevamente con los estudiantes, mas no solo transmitir lo que el docente conoce.

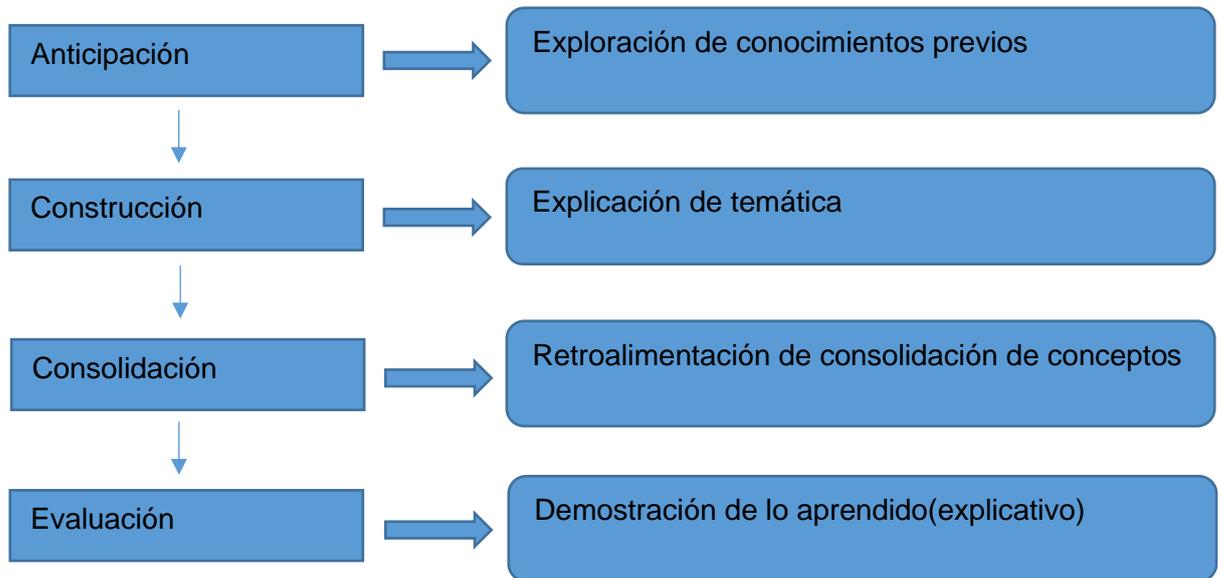
Etapa 2: Presentar nueva información, para ello es necesario que el docente domine los conocimientos, o en el caso de no tener un docente tener información comprobada de manera científica, el utilizar las plataformas virtuales ayuda a colocar contenido para compartirlo entre los compañeros.

Etapa 3: consolidación consiste en hacer generalizaciones, retroalimentar lo aprendido con preguntas, para la fijación correcta de los contenidos, recapitular de manera de grafica con cuadros explicativos o mapas mentales es una buena manera de concretar las definiciones que pudieron quedar libres o no enlazadas de cierta manera con el proceso del “ciclo celular

Etapa 4: evaluación en la etapa de ejecución se debe ir analizando el ritmo de trabajo conducta y disponibilidad presentada desde la participación, el aplicar el conocimiento para explicar de maneras alternas como es el funcionamiento del “ciclo celular” genera una perspectiva cualitativa si se comprendió de manera lógica los pasos.

Figura 4.

Representación Meiosis



Nota. Este gráfico representa las cuatro etapas de la aplicación de la estrategia y como es su recorrido en el tiempo. Esquema elaborado por Guiñansaca, M (2021).

Actividades de la propuesta:

ACTIVIDADES DE ANTICIPACION

Actividad 1. “Haz tus predicciones”

En que consiste: la actividad “haz tus predicciones” consiste en entregar una imagen con un proceso desglosado en pasos en donde no se verán algunas partes del proceso descrito. Los participantes deberán describir que es lo que sospechan o creen que van en los espacios faltante.

Para que: el conocer lo que los participantes predicen de los espacios en blanco, ayuda a la recolección de ideas generales, entre los participantes para encontrar lo faltante.

Actividad 2. “Opina”

En que consiste: la actividad “opina” da libertad al participante de decir todo lo que cree que hay, lo que está mal, comentar errores o aciertos sobre la imagen presentada.

Para que: al dar la opinión se notara que tanto sabe del tema, el dominio de conceptos o los contenidos que necesitan ser aprendidos. Considerando que todos tienen su ritmo y conocimientos diferentes se avanza en relación a esos resultados.

Actividad 3. “Discusión guiada”

En que consiste: la actividad consiste en una pequeña discusión utilizando las plataformas virtuales, de manera textual, cada persona pondrá su aporte sobre lo que sabe del tema y el compañero contrario en la lista comentará el aporte de sus compañeros con una corrección o algo que este olvidando. Los textos no deben sobrepasar las 3 líneas.

Para que: la discusión obliga al estudiante a crear la necesidad de defender su idea y a su paso lo hará investigar más sobre la temática para poder defenderla. La necesidad del aprender sale desde la pregunta para ganar la razón.

Actividad 4. “Lluvia de ideas”

En que consiste: lo programado para realizar una lluvia de ideas se debe a la facilidad de interacción en las plataformas digitales, en este caso a Miro que permite que varios usuarios aporten a la vez. Poner una idea a la vez por estudiante a partir de un tema, permite la exploración de lo que se conoce en la temática, es de esperar que estudiantes realicen más aportaciones que otros, pero todas las ideas son aceptadas para posteriormente analizarlas

Para que: una aportación voluntaria de las ideas que se tienen sobre una temática familiariza a los participantes de lo que se está tratando y permite la cooperación colectiva.

ACTIVIDADES DE CONSTRUCCION

Actividad 1.” Mapa Conceptual”

En que consiste: en esta actividad los estudiantes trabajan juntos en equipos, haciendo una lluvia de ideas para generar listas de todos los hechos, ideas y principios sobre un tema concreto, y luego trazan líneas para conectar los diferentes conceptos de esa lluvia de ideas. La mayoría de los conceptos se conectarán a otras dos o más ideas, y los estudiantes trabajarán para identificar las conexiones más apropiadas.

Para que: la conexión entre las ideas puestas por los participantes obligara a los conectores a tener una razón lógica de dependencia de las ideas conectadas por lo que se va creando una línea conceptual con sus relaciones.

Actividad 2.” Batalla de textos”

En que consiste: los participantes indagan en diferentes textos sobre la definición de un nombre, su historia y como es que llego a llamarse así, además de su funcionamiento, todas estas definiciones deben estar en un solo libro por cada frente. Cada equipo pondrá la definición frente a la alternativa y la defenderán mediante justificación.

Para que: la construcción de definiciones no es permanente en la ciencia pues se sigue interpretando nuevos puntos de vista, el defender y refutar la postura de un texto crea una nueva percepción de la temática puesto así se va definiendo de manera acertada un concepto.

ACTIVIDADES DE CONSOLIDACION:

Actividad 1. “la paráfrasis”

En que consiste: individualmente el estudiante toma un texto del libro, y lo escribe nuevamente en sus propias palabras, cambiando las palabras por sinónimos. Pero sin cambiar el significado de la definición parafraseada, teniendo en cuenta que las definiciones no son construcciones literales si no explicativas de concepto.

Para que: el crear una nueva definición parafraseada permite a los estudiantes, conectar su pensamiento lógico con la definición conceptual de lo escrito por otra persona, para inclusive compartir este entendimiento del mismo, aprender es necesario para compartir, ya que, si no se puede explicar algo de forma sencilla, será porque no se ha entendido lo suficiente. (Garcia, 2019)

Actividad 2. “Fotogramas”

En que consiste: en grupos se selecciona un video para una separación en fotogramas, es decir imágenes, en donde se señala lo que está ocurriendo, un pequeño video dará como resultado una serie de imágenes 5 a 10 fotografías, en

donde cada fotografía es descrita, de manera que posteriormente se adjuntaran lo descrito, obteniendo como resultado un conjunto de pasos descrito “proceso”.

Para que: el contenido en video es fácil de verlo, pero se puede pasar a su origen “imágenes” que son el conformador del video, el dominar esta habilidad permite identificar lo observado en otras fuentes de información conformando estudiantes capaces de reconocer en distintos medios sus conocimientos.

Actividad 3. “Creando videos”

En que consiste: en grupos se desarrolla videos explicativos, de lo entendido posterior a la revisión de contenidos conceptuales, con creatividad, herramientas, contenido multimedia adicional y muchas ganas de explicar un tema se puede diseñar y emitir un video dando una forma más de explicar el ciclo celular. A partir de la premisa de que los contenidos en el “ciclo celular” son amplios, los grupos tienen diferentes sub temáticas específicas escogidas y no repetidas entre grupos. El video no puede durar un tiempo superior de 3 minutos.

Para que: el diseño y desarrollo del video demuestra sus conocimientos sobre la sub temática del “ciclo celular” explicado, además de otras habilidades, la finalidad de esta actividad es que los estudiantes discutan y lleguen a un acuerdo internamente sobre que poner en el video. Tomando lo más relevante según su punto de vista.

ACTIVIDADES DE EVALUACION

Actividad 1. “Prueba para mis compañeros”

En que consiste: en grupos los estudiantes crean una prueba para compartirla con sus compañeros. La prueba será aplicada a un grupo que no sea el mismo. Para la creación de la prueba tendrán que usar un lenguaje entendible y simple sobre la temática “ciclo celular” y configurar la herramienta que vayan a usar con las respuestas correctas e incorrectas.

Para que: el crear una evaluación requiere de múltiples conocimientos, entre estos el conocer del tema a consultar. Las respuestas correctas son argumentadas y las falsas no son solo respuestas falsas si no a su vez distractores. Poco a poco el ensayo con distracciones evita caer en lo mismo.

Actividad 2. “Difundir”

En que consiste: la evaluación mediante esta actividad no pretende obtener una nota numérica, por la complejidad de ser medida. Los estudiantes adquieren un conocimiento en el proceso de no ser así, existe ya un conocimiento previo y fue reforzado al indagar, anexar y conectar conceptos. Estos conocimientos son difundidos por medio de un video, audio, opinión, post o ensayo en las distintas plataformas de comunicación social. Cada aporte es valorado, analizado y compartido con los compañeros.

Para que: El compartir los conocimientos de cada estudiante con otros estudiantes refuerza el aprendizaje significativo pues además de conectar con la práctica, conecta con una persona conocida y sus relaciones.

Figura 5

Planificación de actividades

(según el tiempo)	(según los participantes)	(según los participantes)
Anticipación: 5minutos	Anticipación: 5minutos	Anticipación: 5minutos
Construcción: 15minutos	Construcción: 15minutos	Construcción: 15minutos
Consolidación: 15minutos	Consolidación: 15minutos	Consolidación: 15minutos

Nota. Este gráfico representa la manera de organización de las actividades teniendo en cuenta tres factores. Esquema elaborado por Guiñansaca, M (2021).

Por qué tiempos cortos

Un problema con el método de la clase magistral es que los estudiantes pueden perder la atención y pasar a otras actividades que satisfagan necesidades más inmediatas. La investigación muestra que después de 15 minutos la mayoría de los estudiantes ya no está atendiendo a las charlas de una forma concentrada. Estrategias de aprendizaje activo dividen las lecciones en segmentos de mini-charlas y segmentos de pensamiento. Esto hace muy variada la experiencia, enriqueciéndola y facilitando que los alumnos puedan mantener la atención focalizada en el aprendizaje. (Faust & Paulson, 1998)

Por qué ser tan variados

Como explican Martínez y Garcés (2020) así como Berge, Collins, y Dougherty (2000), el diseño de una actividad orientada al aprendizaje significativo depende y exige mucho más que colocar sitios o recursos entrelazados en un lugar o en una página electrónica. Si no debe tener diferentes integraciones interactivas audiovisuales, como clips, dibujos, efectos sonoros, siendo los causantes de despertar una motivación por su accesibilidad e interactividad

TECNICAS UTILIZADAS EN EL DESARROLLO DE LA PROPUESTA

Identificación de conocimientos previos

Papel Pre-Charla "Aprendemos más al buscar la respuesta a una pregunta y no encontrarla que aprendiendo la respuesta en sí misma" (Lloyd Alexander). En breves palabras se aprende de una mejor manera cuando se pregunta la razón de la definición de un concepto.

Retroalimentación

Pausa periódica Cada 12 o 15 minutos el profesor completa una parte de la charla/conferencia. Tras ese periodo se solicita a los estudiantes que discutan el contenido visto durante unos 2 minutos, por ejemplo, compartiendo inquietudes, aclarando malentendidos, etc. Para cumplir con esto los estudiantes deben concentrarse en el tema del que se está dialogando y el docente debe delimitar hasta donde está permitido salirse del tema.

Evaluación (papel de un minuto o one minute paper)

Toma una pequeña retroalimentación sobre la temática principal que se está estudiando y como los compañeros toman a la idea principal. Las interpretaciones son muy parecidas. Añadiendo una petición de pregunta al final para los estudiantes acerca de la materia tratada. Para su aplicación se determinan los siguientes pasos:

Estudiantes deben organizar sus pensamientos

Clasificar los puntos principales

Elaborar pregunta significativa acerca de la temática.

Compartir las preguntas con los compañeros es una buena técnica para resolver inquietudes que no se le ocurren a solo una persona.

Ejemplo: ¿Qué fue lo más sorprendente, inquietante, curioso de esta temática?
¿Tienes alguna pregunta de este tema? ¿Qué fue lo más difícil de entender en esta parte de estudio?

Pelea de cuadros

No pretende que las personas eleven su agresividad, pero es una competencia en donde un cuadro tratara de absorber al otro cuadro. Se refiere a cuadro conceptual, las apreciaciones de importancia de cada persona son diferentes y se puede aprovechar lo que cada estudiante ha creado. La persona que quiere absorber en su

esquema al cuadro del compañero deberá ganar con argumentos. Demostrando que su organización es mejor.

Ensayos con revisión de pares

Estudiantes redactan un ensayo sobre un tema predeterminado luego de una lectura al libro de donde se saca el tema. Deben elegir el tema en parejas, el primer sujeto escribirá el ensayo mientras el par le dará una revisión, orientando en donde necesite correcciones, esto ayudara a mejorar la forma de escribir e identifican argumentos para su ensayo, pues el par este encargado de ser muy crítico a su compañero. Luego cambiaran su posición.

Mesas redondas en debate

Se asigna un tema en específico a grupos de estudiantes con cierta conexión entre las temáticas para que puedan debatir sobre su posición. Cada grupo hablara con preparación del tema que le toco, pero la información no está completa, se necesita complemento de los otros grupos por lo que el siguiente grupo, hablara de su complemento. Cada grupo tendrá que pensar una serie de preguntas para los otros grupos. Así también se harán opiniones y retroalimentaciones desde todos los puntos de vista.

Ejemplificación de manejo de contenidos

Tabla 4.

Manejo de plataformas

Plataforma	Objetivo	Actividad	Procedimiento	Participantes	Beneficios
YouTube	Exploración gráfico	Observar los trabajos de los demás de manera grafica	Búsqueda de video através de la plataforma en donde se pueda identificar con gráficos el movimiento que se da en la mitosis y meiosis Ejemplo: https://www.youtube.com/watch?tuaulaaunclick=10.700 suscriptores?v=IB8utopTL-c tuaulaaunclick (2018)	Estudiantes de la clase	Observación de experiencias, actividades objetivas y subjetivas.
	Vista de experiencias	Analizar y conectar experiencias de trabajar con células desde los laboratorios son contadas por personas del campo	Observar las experiencias que pueden experimentar personas con disposición de ciertas herramientas como el tener microscopios electrónicos o simulaciones por súper computadores es una forma de conocer de dónde se obtiene las gráficas comúnmente dibujadas en los textos.	Asistencia docente	Comunicación y experimentación de terceros con experiencias, métodos de dificultad variable.
	Almacenamiento para contenido creado	Los contenidos creados en la consolidación son compartidos hacia compañeros y hacia el mundo	Los estudiantes desarrollan cuadros explicativos, los presentan y los graban por medio de una cámara para luego editarlos y compartir los conocimientos que tienen sobre el "ciclo celular"		Las imágenes tienen un papel actual e histórico en la reproducción de la ciencia.
Miro	Creación de lluvia de ideas	Compartir espacio virtual para compartir ideas de forma ordenada	Crear una página en blanco con el título en la mitad del tema que queremos revisar y solicitar a los estudiantes escriban que es lo que saben sobre el título. El estudiante puede aportar varias veces	Creación Docente Participación de estudiantes	Interconexión múltiple con estudiantes, participación colaborativa

	<i>Diseño y elaboración de mapas conceptuales</i>	<i>Elaboración de mapa mental a partir de las ideas aclaradas y valoradas de la colaboración con la clase.</i>	<i>Luego de comprobar, revisar y complementar los conocimientos que tienen mediante conceptos bibliográficos. Se procede a crear un cuadro "mapa mental" en donde se ordene lo aprendido con la finalidad de tener un almacenamiento de información entendible-</i>		<i>Manejo de herramientas, construcción de imágenes Reconstrucción de cuadros Renovación de diseño</i>
<i>EducaPlay</i>	<i>Exploración de conocimientos</i>	<i>Identifica los términos del "ciclo celular"</i>	<i>Mediante una sopa de letras identifica los términos que conocen. Luego de identificar señala su concepto conocido a tus compañeros de manera verbal.</i>	<i>Solicitante de actividad docente</i>	<i>Observación de imágenes simulaciones.</i>
	<i>Identificación de partes graficas</i>	<i>Conectar los gráficos con la parte teórica que explica lo que está sucediendo</i>	<i>se solicita al estudiante conectar de manera correcta la imagen con el concepto adecuado mediante una línea. Ya existe la actividad en la plataforma. https://es.educaplay.com/recursos-educativos/8157637-ciclo_celular.html Valladares(2022)</i>	<i>Estudiantes ejecutantes de la actividad</i>	<i>Conexión de conceptos con gráficos. Identificación de coincidencias en practicidad de casos.</i>
	<i>Conocer el desarrollo de conceptos</i>	<i>Evaluación de conceptos teóricos</i>	<i>Al finalizar el proceso de aprendizaje se tiene en cuenta evaluar de manera cuantitativa por medio de la posibilidad que da Educaplay de realizar preguntas con opciones y calificación.</i>		<i>Exploración de avances. Diagnóstico de debilidades</i>
<i>Quizzes</i>	<i>Evaluar los conceptos aprendidos durante el desarrollo de las actividades</i>	<i>Responder diferentes cuestionarios</i>	<i>Resolver cuestionarios ya desarrollados en la plataforma. No tiene límites de intentos, el estudiante se da en cuenta en lo que está fallando y lo volverá a realizar.</i>	<i>Estudiantes entre compañeros</i>	<i>Repaso, autoevaluación, autocorrección.</i>
	<i>Desarrollar cuestionarios e instrumentos para el dominio de conocimientos</i>	<i>Contestar diferentes cuestionarios</i>	<i>Contestar diferentes cuestionarios desarrollados en la plataforma. El estudiante responde utilizando sus conocimientos sin importar si la pregunta cambia de orden.</i>		<i>Desarrollo de habilidades evaluativas.</i>

	Compartir analizar y mejorar con retroalimentación los cuestionarios	Entregar a compañeros y a docente lo desarrollado. Recibir lo desarrollado desde compañeros para análisis.	El docente deberá solicitar a los estudiantes que intercambien sus instrumentos creados. El redactar las interrogantes y seguir su procedimiento lógico crea una retroalimentación.	Docentes Estudiantes	Comparar y compartir evaluaciones. Aportación de contenido. Autocorrección
Mozaik3D	Observar e interactuar con figuras representativas de procesos	Observar junto a los compañeros o de manera individual el paso a paso de la "mitosis" y "meiosis"	El docente busca y comparte con los estudiantes lo que se puede observar sobre la partición celular. Los estudiantes comentan sobre lo que se observa en los pasos.	Docentes Estudiantes	Manejo de simulación, Identificación de movimientos
Classroom	Compartir resultados de consolidación de trabajos realizados.	Compartir en la plataforma Google classroom contenido	Ingresar y subir tareas que se realizan en el proceso de consolidación del aprendizaje. Es decir, Mapas, Gráficos, Cuadros, Videos.	Estudiantes	Cooperación en desarrollo de evaluaciones.
	Almacenar trabajos consolidados realizados en la clase	Guardar los trabajos que se realizan.	Subir al espacio gratuito de la plataforma para almacenamiento de documentos, cuadros conceptuales, videos, archivos, apuntes, capturas.	Estudiantes	Seguridad y respaldo físico, bajo consumo de recursos.
	Gestionar y compartir con información bibliográfica para la construcción del aprendizaje	Sistematización de información referente a la temática "ciclo celular"	Buscar, comprender, organizar y preparar documentos, textos, videos, imágenes sobre el "ciclo celular" que cuenten con respaldo científico.	Docentes	Creación de contenidos. Aportaciones a la dispersión de información
Edumedia	Observar e interactuar con figuras representativas de procesos	Observar junto a los compañeros o de manera individual el paso a paso de la "mitosis" y "meiosis"	El docente busca y comparte con los estudiantes lo que se puede observar sobre la partición celular. Los estudiantes comentan sobre lo que se observa en los pasos.	Docentes Estudiantes	Interacción y uso de plataforma. Reducción de tiempos y costos de observación.

Nota. Esta tabla presenta las actividades, objetivos, procesos y procedimientos a llevarse en cada plataforma mencionada además resalta sus beneficios. Elaborado por Guiñansaca, M (2021).

Recomendaciones tomadas en cuenta durante la aplicación de la propuesta:

Ganar la atención: Consiste en la fase de motivación, comenzar con una reflexión sobre el tema y su importancia de conseguir los conocimientos del “Ciclo Celular”. Llamar la atención sobre para que servirán estos conocimientos.

Tener objetivos claros y compartirlos: consiste en dar a conocer el propósito del tema que se va a abordar. Presentar la competencia que se quiere alcanzar cumpliendo con lo planificado en el currículo.

Combinación de actividades: las actividades descritas en esta guía están analizadas considerando una etapa en específico. Sin embargo, las actividades pueden ser modificadas dependiendo de los factores que afecten la planificación de esta guía de estrategia. Las actividades se aplican con varias plataformas, considerando la versatilidad de las mismas y sus cambios constantes en funcionamiento e interacción.

Ejemplificación de manejo de contenidos

Tabla 2.

Manejo de contenidos

Destreza	Procedimiento	Actividades	Recursos físicos	Participante	Habilidad Necesaria	Recursos
Indagar y describir las fases del ciclo celular, así como los diferentes procesos y componentes inmersos en dicho ciclo celular	Anticipación 10 min	Exploración de conocimientos previos - Recolección de conceptos - Definición de ciclo celular - Fases del ciclo celular - Concepto de mitosis Todo esto a partir de una lluvia de ideas en la plataforma Miro	- Dispositivos tecnológicos (celulares, computadores) - Plataforma Miro	Individual	Comparte su conocimiento previo para la construcción de definición de ciclo celular y sus fases	Método Participación multiplataforma Instrumento Lluvia de ideas
	Construcción 30 min	Explicación: Se toma los conocimientos y definiciones encontradas en la anticipación para conectar con la parte grafica del ciclo celular y sus fases tomando en cuenta las características más importantes a resaltar.	- Dispositivos tecnológicos - Miro - Classroom Google - Youtube	Docente Estudiantes grupales	Argumenta desde la sustentación científica el concepto de ciclo celular y sus distintas fases, conecta de manera gráfica y lógica las definiciones	Método Explicación Instrumento Miro Multimedia de ciclo celular
	Consolidación 30 min	Retroalimentación: Refuerzo para consolidar lo previamente conectado entre lo teórico, gráfico y lógico. En la parte de la construcción. Generación de mapas conceptuales, videos explicativos, elaboración de cuestionarios, identificación de puntos de alto valor en video.	- Dispositivos tecnológicos - Miro - Mapa mental - YouTube - EducaPlay - Editor de video (libre elección)	Estudiantes Supervisión docente	Elabora contenidos explicativos, Identificación de conceptos en multimedia.	Método Construcción de instrumentos Instrumento Editor EducaPlay

	Evaluación 10 min	Compartir los cuestionarios elaborados. Revisión paralela de estructura de cuestionario. Llenado de cuestionarios. Retroalimentación de resultados. Elaboración de contenidos demostrativos.	<ul style="list-style-type: none"> - Plataforma Quizzes - Plataforma YouTube - Dispositivos electrónicos 	Grupos pequeños	Comparte, observa, corrige, contesta los instrumentos. Recibe comentarios, analiza, verifica interrogantes.	<p>Método Estrategia revisión de lo adquirido</p> <p>Instrumento Guía de actividades</p>
--	-----------------------------	---	---	-----------------	--	--

Autores: Guiñansaca M.

Nota. Esta tabla presenta el manejo de contenidos en una clase considerando el tiempo de actividad que se delimita para para etapa del proceso de aprendizaje significativo. Elaborado por Guiñansaca, M (2021).

Tabla 6.

Cronograma de aplicación

Actividades	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6
Planificación micro curricular 1						
Planificación micro curricular 2						
Planificación micro curricular 3						
Planificación micro curricular 4						
Post Test						
Encuesta						
Entrevista						

Nota. Esta tabla presenta la planificación según semanas de implementación de la guía de estrategia para el aprendizaje significativo.

Elaborado por Guiñansaca, M (2021).

Post-test de Biología Luego de la aplicación de la Estrategia

El *pos-test* se encuentra detallado en el **Anexo #4**, y a continuación se muestran los resultados obtenidos:

- En la primera pregunta, “**Graficar y describir las fases del ciclo celular**”, se ha podido identificar que hasta un 85% de los estudiantes han logrado graficar y

describir las fases del ciclo celular, aunque no todos lo han hecho de la mejor manera, esto implica que la idea general después de haber revisado de otra manera ha dado resultado.

- En la segunda pregunta, “**Identificar los aspectos más importantes del ciclo celular**”, tan solo un 8% de los estudiantes ha cometido errores en esta pregunta, pues el 82% restante ha respondido correctamente y utilizando sus propias palabras.
- En la tercera pregunta “**¿Qué es la mitosis?**”, más del 82% de los estudiantes han respondido de manera correcta. Este es un concepto que ya había sido bien aprendido por la mayoría, y esto ha logrado prevalecer en el pos-test, incrementando incluso ligeramente.
- En la cuarta pregunta “**Listar las fases que corresponden a la mitosis**”, un 10% de los estudiantes cometió uno o más errores (incluyendo errores de omisión de las fases de la mitosis), lo cual implica que el 90% restante lo hizo de manera correcta.
- En la quinta pregunta, “**¿Qué es la profase y la metafase?**”, apenas un 22% de los estudiantes respondieron correctamente sobre el concepto en cuestión, lo cual es una alarma pues el tema de conceptos, en teoría, había sido lo mayormente revisado.
- En la sexta pregunta “**¿Qué es la división celular?**”, una vez más se pudo observar que el 100% de los estudiantes tienen una idea clara de lo que es la división celular, sin embargo, apenas un 18% pudo ser capaz de responder completamente a esta pregunta. Esto quiere decir que existe una oportunidad de mejora que debe ser indagada, una vez más, en cuanto a conceptos se trata.

- En la séptima pregunta “**Responder verdadero o falso: La citocinesis consiste en la división del citoplasma**”, tan solo el 8% de los estudiantes respondió incorrectamente
- En la octava pregunta “**Definir la cromatina**” se pudo observar que la idea está mucho más clara de lo que estuvo en un principio, a pesar de que aún falta seguir practicando, pero el resultado ha sido positivo.
- En la novena pregunta “**¿Cómo se desarrolla el proceso de transmisión de genes**”, un 44% de los estudiantes falló, no obstante, su idea de la respuesta es bastante cercana a lo que realmente se debió haber respondido. El 56% restante lo hizo bastante bien.
- Finalmente, en la décima pregunta “**¿Por qué la mitosis es importante?**”, fue grato ver que el 100% de los estudiantes ha comprendido y adaptado una idea clara de la importancia del tema en cuestión y, aunque cada uno lo dijo con sus propias palabras y a su manera, las respuestas fueron bastante acertadas.

Triangulación de resultados posterior aplicación de propuesta

Tabla 7.

Triangulación de resultados

Indicador	Ficha de observación	Docente	Estudiante
<i>Conceptos dominados</i>	El conocimiento previo de los estudiantes es mediano y se puede decir que dominan la parte teórica a excepción de algunos nombres de partes del “ciclo celular”	Los estudiantes dominan la parte teórica, aunque necesitan leer de manera constante para conocer más sobre la célula	El no compartir las mismas ideas de los demás sobre la “teoría celular” si nos ayuda. Porque los compañeros ponen palabras que no se nos había ocurrido.
<i>Razonamiento y descripción</i>	Los estudiantes conocen el proceso que se lleva en el “ciclo celular”. Suelen interpretar las imágenes que se les muestra en la clase. Ordenan de manera correcta los pasos en el “ciclo celular” en su mayoría.	La importancia que le dan al tema es baja. Sin embargo, muchos de ellos han entendido el proceso de la mitosis y meiosis al compartir trabajos y calificarse entre ellos mismo	Se intercambia ideas y ya con eso se puede tener más claro. Pero algunos compañeros no colaboran. Sería bueno analizar el por que
<i>Integración de conocimiento en estructuras</i>	se genera mapas conceptuales resumidos con sus definiciones y palabras clave. Se puede observar un dominio del orden pues los gráficos son cronológicos.	No se encuentra voluntarios para la mostrar o hacer cuadros conceptuales. Solicitando por nombres si presentan cuadros o resúmenes que hayan realizado.	La mayoría de compañeros si trabajan ayudando en los cuadros conceptuales. Pero otros solo aportan muy poco.
<i>Plataformas virtuales</i>	Se utilizan las plataformas Miro, YouTube, Khan Academy de manera seguida, las tareas de repaso son enviadas a realizar en formato multimedia.	El uso de plataformas si ayuda porque no se depende solo del zoom. Cuando se traba las clases o cuando no se puede realizar una actividad existe otra de respaldo.	Se ha vuelto mejor la clase porque ya usamos más actividades y no nos aburrimos en una sola

<i>Estrategia</i>	Las clases están ordenadas de forma cronológica y preparadas para eventos esperados.	La estrategia es completa, aunque como sugerencia integraría a la estrategia Aprendizaje Basado en Problemas y Estrategia de investigación	Creer que la implementación de juegos más dinámicos, y el uso de la pizarra podrían ayudar a mejorar. La apreciación desde los estudiantes a la estrategia es buena.
<i>Anticipación</i>	Las actividades que requieren de ejemplos están preparadas con anticipación, la construcción de definiciones no se prepara pues depende de los conocimientos previos de los estudiantes.	Las actividades ya vienen preparadas desde la planificación que se presenta. Se realiza la mayoría de las actividades. El tiempo es corto para recordar temáticas anteriores.	
<i>Construcción</i>	Estudiantes colaboran discutiendo de la temática, describen las imágenes.	Se solicita presentarse para clases de refuerzo en horarios extras, pero no hay acogida. Los estudiantes que van al refuerzo si participan sobre el tema.	Nos ayuda a crear los cuadros y mapas que envían en grupo para que se vean mejor y nos demoramos menos. Lo bueno es que ya no te atrasas si faltas.
<i>Consolidación</i>	Los trabajos de mapa mental no se presentan a los compañeros. El compartir con los compañeros los cuadros no es de interés de los estudiantes.	No comparten los trabajos con los compañeros. Como deberes si realizan los mapas conceptuales. Siempre lo hacen considerando que habrá calificación.	
<i>Criterios de evaluación</i>	Se realiza una simulación de la mitosis. La misma corresponde a una vista en microscopio como experimentación del "ciclo celular"	Las herramientas de simulación favorecen a acercarse a la actividad que se realiza normalmente en el laboratorio.	

Nota. Esta tabla presenta los resultados interpretados mediante triangulación posteriores a la aplicación de la guía de estrategia y recolección de datos evaluación. Elaborado por Guiñansaca, M (2022).

Tabla 8.
Comparación Resultados Diagnóstico vs Resultados de aplicación de propuesta

pregunta	Diagnóstico promedio	Resultados promedio	Cambios diferenciales	
Pregunta 1	4.225806452	7.119402985	+2.893596533	
Pregunta 2	4.532258065	6.746268657	+2.214010592	
Pregunta 3	6.322580645	7.044776119	+0.722195474	
Pregunta 4	4.516129032	6.417910448	+1.901781416	
Pregunta 5	3.887096774	6.447761194	+2.56066442	
Pregunta 6	4.548387097	6.865671642	+2.317284545	
Pregunta 7	4.741935484	6.432835821	+1.690900337	
Pregunta 8	4.596774194	6.253731343	+1.592441021	
Pregunta 9	4.677419355	7.194029851	+2.516610496	
Pregunta 10	5.596774194	6.223880597	+0.627106403	

Nota. Esta tabla presenta una comparación entre los resultados de diagnóstico y los posteriores a la implementación de la guía de estrategia de manera numérica según las calificaciones de pre-test y pos-test. Elaborado por Guiñansaca, M (2022).

Lo observado como problemática inicialmente fue comprobado como tal pero no del todo pues las clases virtuales mostraron una realidad que no se estaba observando con claridad, la virtualidad de las clases no era el único causante de la falta de aprendizaje significativo en los estudiantes de segundo de BGU en la materia de Biología en específico el tema “ciclo celular” si no también la falta de una estrategia para llegar a un aprendizaje significativo y al no tener estrategia tampoco se podría aplicar técnicas que ayuden con el aprendizaje del estudiante a partir de un conocimiento previo, esto según lo diagnosticado con la ayuda de instrumentos de recolección de datos en donde se expresa una desconformidad con las plataformas utilizadas así como también se obtienen calificaciones bajas desde un pre-test aplicado. Para aportar con el aprendizaje de los estudiantes se sugiere una guía de estrategias la cual utiliza plataformas virtuales acompañado de técnicas y actividades para las etapas planificadas.

Luego de la aplicación de la estrategia se puede obtener datos cualitativos de opinión que permiten interpretar que los estudiantes ya están mayormente satisfechos con las plataformas utilizadas, apoyan la implementación y coinciden con un mayor punto de vista hacia las plataformas. Además de las opiniones y percepciones cualitativas obtenidas se puede apreciar, un incremento de las calificaciones en el instrumento pos-test tanto a nivel de cada pregunta como en promedio general de los participantes. Se puede interpretar en los resultados que las técnicas utilizadas en la estrategia ayudaron a generar un mayor conocimiento y conexiones lógicas de los conceptos por lo que los estudiantes pueden explicar el ciclo celular con sus propias palabras. Un porcentaje bajo no tuvo un cambio en las calificaciones por lo que se puede decir que falta trabajar en la implementación de técnicas que ayuden a cumplir con la mejora de todos los indicadores.

CONCLUSIONES y RECOMENDACIONES

Conclusiones

En esta tesis se ha podido realizar el desarrollo de la guía propuesta para el aprendizaje significativo en la temática “ciclo celular”, realizando una aportación mediante la guía como respuesta a la pregunta científica planteada, de “cómo mejorar el aprendizaje significativo en la temática”. Siendo desarrollada a partir del diagnóstico en el uso de plataformas virtuales en el curso de 2do BGU. Los resultados han sido favorecedores para los participantes de la investigación, puesto que se ha obtenido un gran cambio en los indicadores analizados gracias al correcto desarrollo de la guía propuesta.

Se debe concluir que mediante la implementación y desarrollo de la guía en estudiantes de 2do de bachillerato se pudo cambiar de una escasa planificación, a una elaborada actividad estratégica que según (Gutiérrez, 2018) es la forma de alcanzar una educación de calidad. Cumpliendo con lo establecido en el currículo “la personalización del aprendizaje por medio de estrategias, técnicas e instrumentos adecuados”

Recomendaciones

Se recomienda el uso de los datos obtenidos en la investigación como un referente a el cambio, que se debe aplicar en distintos contextos de aprendizaje que tengan una similar circunstancia. La estrategia implementada es flexible a los cambios que se requieran para futuras implementaciones.

La investigación realizada presenta los resultados obtenidos en ciertas circunstancias, modificar algunos de los parámetros podría conllevar a conseguir resultados diferentes. Para la



aplicación de manera similar se debe tomar en cuenta los factores como la educación virtual, la cantidad de participantes, la temática estudiada, entre otros.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bibliografía

Acevedo , E. N. (2021). *El futuro de la educacion virtual* (1 ed.). Catalogo editorial.

doi:<https://doi.org/10.15765/poli.v1i712.1750>

Aznar, M., Giménez, I., Fanlo, A., & Escanero, J. (2020). *El mapa conceptual: Una nueva herramienta de Trabajo*. Obtenido de Repositorio Digital de la Universidad de Zaragoza:

http://www.unizar.es/eees/innovacion06/COMUNIC_PUBLI/BLOQUE_IV/CAP_IV_5.pdf

Cabrera, L. (2020). Efectos del coronavirus en el sistema de enseñanza: aumenta la desigualdad de oportunidades educativas en España. *Revista de sociología de la educacion RASE*, 114-139. doi:<https://doi.org/10.7203/RASE.13.2.17125>

Carriazo, C., Pérez, M., & Gaviria, K. (2020). *Planificación educativa como herramienta fundamental para una educación con calidad*. Obtenido de Revista Utopía y Praxis Latinoamericana: <https://www.redalyc.org/jatsRepo/279/27963600007/27963600007.pdf>

Cayo, C., & Agramonte, R. (2020). Desafíos de la educación virtual en Ciencias Experimentales en tiempos de pandemia COVID-19. *Revista Cubana de Estomatología*, 57(3).

Recuperado el julio 27, 2021, de

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75072020000300017

Covarrubias, G. C., & Martínez, N. E. (2012). LA OBSERVACIÓN, UN MÉTODO PARA EL ESTUDIO DE LA REALIDAD. *Xihmai*, 47-50.

ETECE. (2013). *Meiosis*. Buenos Aires, Argentina.

Etece. (2021, noviembre 22). *Concepto*. Obtenido de Meiosis: <https://concepto.de/meiosis/>

Faust, J., & Paulson, D. (1998). Active Learning in the college classrom . *Journal on Excellence in College Teaching*, 3-24.

- Fernandez Martinez, A. M. (2012). Las plataformas virtuales en la enseñanza semipresencial de adultos. *LAS PLATAFORMAS VIRTUALES EN LA ENSEÑANZA SEMIPRESENCIAL DE ADULTOS*, 10-13. Obtenido de <http://repositorio.ual.es/bitstream/handle/10835/2104/Las%20plataformas%20virtualesAlvaro%20Manuel%20Fernandez%20Martinez.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Garcia, L. (2019, Junio 2019). *McGrawHill*. Obtenido de Aprender enseñando: <https://www.mheducation.es/blog/aprender>
- Gonzales, A. G. (2003). Los paradigmas de investigación en las ciencias sociales. *Islas*, 138, 125-135. Obtenido de <http://biblioteca.esucomex.cl/RCA/Los%20paradigmas%20de%20investigaci%C3%B3n%20en%20las%20ciencias%20sociales.pdf>
- Gutiérrez, M. (2018). Estilos de aprendizaje, estrategias para enseñar. Su relación con el desarrollo emocional y "aprender a aprender". (U. A. Educación, Ed.) *Revista Tendencias Pedagógicas*, 83-96. Recuperado el julio 16, 2021, de <https://repositorio.uam.es/handle/10486/680833>
- Infante, G. (2007). Enseñar y aprender: un proceso fundamentalmente dialógico de transformación. *Revista Latinoamericana de Estudios*, 3(2), 29-40. Recuperado el julio 27, 2021, de <https://www.redalyc.org/pdf/1341/134112600003.pdf>
- ISTE ORG. (2021, Noviembre 2). *Aprendizaje Centrado en el Alumno*. Obtenido de Aprendizaje centrado en el alumno: <https://www.iste.org/es/standards/essential-conditions/student-centered-learning>
- Jiménez, D. (2020). *Análisis de la estructura y uso del texto escolar de Lengua y Literatura para el cuarto nivel de básica del centro educativo Semionovych*. Obtenido de Repositorio

Digital de la Universidad Politécnica Salesiana Sede Quito:

<https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/19062/1/UPS-TTQ091.pdf>

Khan Academy, Inc. (2019, agosto 1). *Khan Academy*. Obtenido de Impacto:

<https://es.khanacademy.org/about/tos>

Lomanto, L., Ortiz, O., Breton, C., Gomez, A., & Mesa, V. (2003). El ciclo celular. *MedUNAB*, 21-28.

Maldonado, J. E. (2018). *Metodología de la investigación social: Paradigmas: Cuantitativo, sociocrítico, cualitativo, complementario*. Obtenido de

<https://elibro.net/es/ereader/bibliotecaupt/70335?bfpag=1&bfssearch=&bffolder=80567&prev=bf>

Martínez, A., & Ríos, F. (2006). *Los Conceptos de Conocimiento, Epistemología y Paradigma, como Base Diferencial en la Orientación Metodológica del Trabajo de Grado*. Obtenido de Repositorio Digital de la Universidad de Chile:

<https://www.redalyc.org/pdf/101/10102508.pdf>

Martínez, J. (2020). Competencias digitales docentes y el reto de la educación virtual derivado de la COVID-19. *Educación y Humanismo*, 22(39), 12-17. Recuperado el julio 26, 2021, de <http://revistas.unisimon.edu.co/index.php/educacion/article/view/4114>

Mendoza, D. (2018). Influencias cognoscitivas de la tecnología de información y comunicación en el aprendizaje de la matemática. *Innova Research Journal*, 3(5), 1-17. Recuperado el julio 26, 2021, de

<https://revistas.uide.edu.ec/index.php/innova/article/download/446/1059?inline=1>

Mendoza, L. (2020). Lo que la pandemia nos enseñó sobre la educación a distancia. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, L(1), 343-352. Recuperado el julio 26, 2021,

de Repositorio Digital de la Universidad IberoAmericana:

<https://www.redalyc.org/jatsRepo/270/27063237028/html/index.html>

MINEDUC. (2019). *BGU TOMO 1* (Vol. 1). Quito: Ministerio de educación del Ecuador.

Recuperado el Septiembre 14, 2021, de <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/09/BGU-tomo-1.pdf>

Ministerio de Educación Ecuador. (2018). *Biología 2do Curso Texto del estudiante*. Quito: Don Bosco.

miro. (2021, septiembre). *miro*. Obtenido de miro free: miro.com/sobrenosotros

Moncini Marrufo, R., & Pirela Espina, W. (2021). Estrategias de enseñanza virtual utilizadas con los alumnos de educación superior para un aprendizaje significativo. *SUMMA Revista disciplinaria en ciencias económicas y sociales*, 9-12.

doi:<https://doi.org/10.47666/summa.3.1.13>

Monereo, C. (2000). El asesoramiento en el ámbito de las estrategias de aprendizaje. En C. Monereo, M. Castelló, & M. Clariana, *Estrategias de enseñanza y aprendizaje* (págs. 15-62). Barcelona: Editorial Graó.

Morales, F. (2012, Noviembre). Conozca 3 tipos de investigación: Descriptiva, Exploratoria y Explicativa. *Tipo de Estudio Tipo de investigación*.

National Human Genome Research Institute. (2014). Illustration Mitosis. *Ilustracion*. USA.

Parra, G. A. (2020). Plataformas virtuales: restos y perspectivas a partir de Docentes . *Arbitrada interdisciplinaria KOINONIA*, 245-246.

Real, A. B. (2018). Proyecto de Investigación para optar el título de. *Evaluacion y validacion del impacto de youtube como medio de aprendizaje significativo en el programa de tecnologia en gestion industrial*. ECACEN.

- Rivera, J. (2020). *El aprendizaje significativo y la evaluación de los aprendizajes*. Obtenido de http://online.aliat.edu.mx/adistancia/dinamica/lecturas/El_aprendizaje_significativo.pdf
- Ruiz, D. (2019). Quizizz en el aula. *Observatorio de tecnología educativa*, 5-6.
- UNAE. (2021, Diciembre 22). *Quienes somos*. Obtenido de La investigación en la UNAE: <https://unae.edu.ec/investigacion/quienes-somos/>
- Vargas, L., & Villalobos Torres, G. (2018). El uso de plataformas virtuales y su impacto en el proceso de aprendizaje en la asignaturas de las carreras de Criminología y Ciencias policiales. *Educare Electronic Journal*, 22, 1-20. Recuperado el Octubre 20, 2021, de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6228645.pdf>
- Velásquez, B. (2020). La Educación Virtual en tiempos de COVID-19. *Revista Científica Internacional*, 3(1), 19-25. Recuperado el julio 27, 2021, de <https://www.revista-cientifica-internacional.org/index.php/revista/article/view/8/35>
- Villafuerte, P. (2020). *Educación en tiempos de pandemia: COVID-19 y equidad en el aprendizaje*. Obtenido de Observatorio de Innovación Educativa, Tecnológico de Monterrey: <https://observatorio.tec.mx/edu-news/educacion-en-tiempos-de-pandemia-covid19>

ANEXOS

Anexo #1

CUESTIONARIO PARA LA ENCUESTA

Estimado estudiante, la presente encuesta está direccionada a recopilar su apreciación sobre la manera en la que ha venido recibiendo sus clases de Biología a lo largo de los últimos meses (tomando en cuenta la emergencia sanitaria), con la finalidad de detectar oportunidades de mejora. Le pedimos contestar de la manera más sincera posible por favor.

1. ¿Cómo cree usted que las clases virtuales han ayudado en su desarrollo como estudiante dentro de la asignatura de Biología? (escriba por favor su opinión)

- Muy significativamente
- Significativamente
- Poco significativamente
- Nada significativamente

2. ¿Está usted de acuerdo en que las herramientas tecnológicas utilizadas actualmente son las más adecuadas? (escriba por favor su opinión)

- Totalmente de acuerdo
- Parcialmente de acuerdo
- Parcialmente en desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

3. ¿Cuáles de los siguientes puntos cree usted que deberían cambiar/mejorar para un aprendizaje más significativo? Seleccione una o más de una:

- Las plataformas digitales utilizadas

- La metodología utilizada por el docente
- El tiempo destinado para las clases
- El conocimiento del docente sobre los recursos tecnológicos
- La dinamicidad con la que el docente propone la clase
- Otro: _____

4. ¿Está usted de acuerdo en que regresar cuanto antes a las clases 100% presenciales será una solución viable para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje? (escriba por favor su opinión)

- Totalmente de acuerdo
- Parcialmente de acuerdo
- Parcialmente en desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

5. ¿Qué recomendación otorgaría usted hacia los docentes para mejorar los procesos cognitivos en la asignatura de Biología?

Anexo #2**BIOLOGÍA: PRE-TEST**

Estimado estudiante, el presente test no presentará ninguna afectación en su avance de notas curricular, sino que servirá únicamente como un *pretest* orientado a identificar las fortalezas y falencias del estudiante dentro de los temas de estudio correspondientes a la materia de Biología dentro del nivel de segundo de bachillerato. Los resultados de este cuestionario se los utilizara con fines investigativos con el afán de mejorar la calidad de educación, no se guardará ni relacionara sus datos personales con las preguntas contestadas.

- 1. ¿Cuáles son las fases del ciclo celular?**

- 2. Graficar las fases del ciclo celular debidamente identificados**

- 3. Describir en sus propias palabras el concepto de mitosis**

- 4. Seleccionar, de las siguientes opciones, cuáles corresponden a la mitosis:**
 - Profase
 - Prometafase
 - Metafase
 - Anafase
 - Telofase
 - Citoquinesis

- 5. ¿Qué es la profase?**

- 6. Describir en sus palabras qué es la división celular, detallando las fases que son parte de la misma.**

- 7. ¿Cuál de las siguientes opciones corresponde a la definición de citocinesis?**
 - Consiste en la división del citoplasma
 - En esta fase tiene lugar el reparto de los cromosomas
 - Comprende el 60% del total de la mitosis
 - Consiste en una envoltura que se fragmente en forma de membranas
 - Es el periodo más largo del ciclo celular

- 8. Definir la cromatina**

- 9. Definir la interface celular**

- 10. Describir en sus propias palabras el proceso de transmisión de información genética**

Anexo #3

BIOLOGÍA: POS-TEST

Estimado estudiante, el presente test no presentará ninguna afectación en su avance de notas curricular, sino que servirá únicamente como un *pos-test* orientado a identificar cómo han evolucionado sus conocimientos durante las últimas semanas de clases dentro de los temas de estudio correspondientes a la materia de Biología dentro del nivel de segundo de bachillerato. Las respuestas otorgadas no se relacionarán con sus datos personales y serán utilizadas solo con fines investigativos bajo el propósito general de mejorar la educación en esta asignatura.

(agradecemos sus esfuerzos al realizar de la manera mejor posible este cuestionario)

- 1. Graficar y describir las fases del ciclo celular**

- 2. Identificar los aspectos más importantes del ciclo celular**

- 3. ¿Qué es mitosis?**

- 4. Listar las fases que corresponden a la mitosis**

- 5. ¿Qué es la profase y la metafase?**

- 6. ¿Qué es la división celular?**

- 7. Responder verdadero o falso: La citocinesis consiste en la división del citoplasma**

8. Definir la cromatina
9. ¿Cómo se desarrolla el proceso de transmisión de genes?
10. ¿Por qué la mitosis es importante?

Anexo #4

ENTREVISTA DOCENTE

Estimado docente la siguiente entrevista será una manera de recopilar información sobre la situación actual presentada en la asignatura de Biología y no pretende juzgar o criticar el trabajo que se viene haciendo junto a los estudiantes en esta área de amplio interés. El enfoque de esta entrevista es explícitamente investigativo para el mejoramiento del nivel de aprendizaje de los estudiantes.

La información proporcionada por los entrevistados en este instrumento no será divulgada y es totalmente confidencial con la intención de proteger los intereses de las personas que colaboran de manera voluntaria con este proceso.

Les agradecemos su participación

Banco de preguntas:

1. ¿Los estudiantes dominan el conocimiento conceptual?
2. ¿Los estudiantes marcan la diferencia entre conceptos similares?
3. ¿Qué tan desarrollados observa a los estudiantes en el manejo de conocimientos teóricos
4. ¿Los estudiantes asimilan de manera lógica los conocimientos teóricos?

5. los estudiantes conectan la teoría con los procesos de la temática “ciclo celular”
6. según lo observado ¿el estudiante ejemplifica y utiliza los conceptos de manera lógica procedimental?
7. ¿Los estudiantes conectan la teoría, la práctica y los mapas conceptuales para tener un conocimiento significativo?
8. considera que los estudiantes en la actualidad podrían elaborar una explicación grafica procedimental del “ciclo celular”
9. - ¿Qué plataformas recomendaría a los docentes para mejorar el aprendizaje significativo?
10. ¿Cómo cree usted que las clases virtuales han ayudado en su desarrollo como estudiante dentro de la asignatura de Biología?
11. ¿Considera algún cambio en la planificación actual?
12. ¿Qué aspectos cree que deberían cambiar/mejorar para un aprendizaje más significativo en la planificación?
13. ¿Parecen eficientes los procedimientos?

Anexo #5

ENTREVISTA ESTUDIANTE

Estimado estudiante la siguiente entrevista está enfocada a la investigación cuenta con un conjunto de preguntas destinadas para obtener información sobre la situación actual en la asignatura de biología y en específico a la temática “ciclo celular”. Su identidad es protegida, este instrumento no pretende divulgar y no será revelado ante las autoridades ni demás participantes de la unidad educativa.

Estamos interesados en mejorar el aprendizaje de los estudiantes en el área de biología esta información es de gran ayuda. Quedamos agradecidos de su colaboración con el proceso investigativo.

1. Que tanto consideras conocer la teoría del “ciclo celular”
2. Consideras que podrías explicar en tus propias palabras el “ciclo celular”
3. podrías explicar en 3 minutos mediante un gráfico que tanto sabes del “ciclo celular”?
4. ¿Qué plataformas virtuales se utilizan actualmente en la clase de biología?
5. ¿Cómo calificaría el uso de plataformas virtuales dentro de la estrategia ahora utilizada?
6. ¿Desde tu perspectiva como sirve el uso de plataformas virtuales?
7. ¿Qué plataformas recomendaría a los docentes para mejorar el aprendizaje significativo?
8. ¿Cómo cree usted que las clases virtuales han ayudado en su desarrollo como estudiante dentro de la asignatura de Biología?
9. ¿según su perspectiva las actividades desarrolladas están planificadas con antelación dentro de una estrategia?
10. ¿crees que las actividades realizadas en la temática “ciclo celular” fueron apropiados para un cronograma?
11. ¿califica del 1 al 5 como vez la planificación de actividades?
12. ¿Está usted de acuerdo en que las estrategias utilizadas actualmente son las más adecuadas?
13. ¿Cómo describiría a la estrategia utilizada actualmente en las clases de biología?
14. ¿Parecen eficientes los procedimientos?

Anexo #6**ENTREVISTA ESTUDIANTE SEGUNDA PARTE**

Estimado estudiante la siguiente entrevista está enfocada a la investigación cuenta con un conjunto de preguntas destinadas para obtener información sobre la situación actual en la asignatura de biología y en específico a la temática “ciclo celular”. Su identidad es protegida, este instrumento no pretende divulgar y no será revelado ante las autoridades ni demás participantes de la unidad educativa.

Estamos interesados en mejorar el aprendizaje de los estudiantes en el área de biología esta información es de gran ayuda. Quedamos agradecidos de su colaboración con el proceso investigativo.

1. Que tanto consideras conocer la teoría del “ciclo celular”
2. Consideras que podrías explicar en tus propias palabras el “ciclo celular”
3. ¿Desde tu perspectiva como sirve el uso de plataformas virtuales?
4. ¿Cómo describiría a la estrategia utilizada actualmente en las clases de biología?
5. ¿Cómo calificaría el uso de plataformas virtuales dentro de la estrategia ahora utilizada?
6. ¿califica del 1 al 5 como vez la planificación de actividades?

Anexo #7**ENTREVISTA DOCENTE SEGUNDA PARTE**

Estimado docente la siguiente entrevista será una manera de recopilar información sobre la situación actual presentada en la asignatura de Biología y no pretende juzgar

o criticar el trabajo que se viene haciendo junto a los estudiantes en esta área de amplio interés. El enfoque de esta entrevista es explícitamente investigativo para el mejoramiento del nivel de aprendizaje de los estudiantes.

La información proporcionada por los entrevistados en este instrumento no será divulgada y es totalmente confidencial con la intención de proteger los intereses de las personas que colaboran de manera voluntaria con este proceso.

Les agradecemos su participación

1. según lo observado ¿el estudiante ejemplifica y utiliza los conceptos de manera lógica procedimental?
2. ¿Qué aspectos cree que deberían cambiar/mejorar para un aprendizaje más significativo en la planificación?
3. ¿Los estudiantes marcan la diferencia entre conceptos similares?
4. ¿Cómo cree usted que las clases virtuales han ayudado en su desarrollo como estudiante dentro de la asignatura de Biología?
5. ¿Los estudiantes conectan la teoría, la práctica y los mapas conceptuales para tener un conocimiento significativo?

Anexo #8

Planificación micro curricular 1

 Unidad Educativa “Luis Cordero”								
NOMBRE DEL DOCENTE:	Diego Mateo Guiñansaca Monge		ÁREA:	Biología	GRADO:	Segundo de Bachillerato	PARALELO:	A
N° DE UNIDAD DE PLANIFICACIÓN:	1	TÍTULO DE LA PLANIFICACIÓN:	Ciclo Celular	N° DE PERÍODOS:	4	FECHA INICIAL:	04/10/2021	
						FECHA FINAL:	20/11/2021	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA UNIDAD:	O.CN.B.5.1. Demostrar habilidades de pensamiento científico a fin de lograr flexibilidad intelectual; espíritu crítico; curiosidad acerca de la vida y con respecto a los seres vivos y el ambiente; trabajo autónomo y en equipo, colaborativo y participativo; creatividad para enfrentar desafíos e interés por profundizar los conocimientos adquiridos y continuar aprendiendo a lo largo de la vida, actuando con ética y honestidad.							
CRITERIOS DE EVALUACIÓN:	CN.B.5.1.13. Experimentar con los procesos de mitosis, meiosis, y demostrar la trasmisión de la información genética a la descendencia por medio de la fertilización.							

¿QUÉ VAN A APRENDER? DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO	MOMENTO	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	EVALUACIÓN			
			RECURSOS O MEDIOS	FORMAS DE ORGANIZACIÓN	INDICADORES DE LOGRO	MÉTODOS E INSTRUMENTOS
CN.B.5.1.13. Experimentar con los procesos de mitosis,	Anticipación	Exploración de conocimientos	Plataforma Miro Internet Pc o móvil Cuenta en Miro	Grupal	Explica la importancia de las biomoléculas a partir de la sustentación científica y/o la ejecución	Método Participación múltiple Instrumento

		Se realiza un cuadro, cuadro que se completa con la ayuda de la explicación por parte del docente, y al observar artículo en Khan Academy	cycle/cell-cycle/a/phases-of-mitosis-of-mitosis		sobre los procesos de abiogénesis, características básicas, estructura, diversidad y función en la materia viva. (Ref. I.CN.B.5.5.2)	Instrumento Diapositivas
	Consolidación	Retroalimentación: Creación de cuadro conceptual en utilizando plataforma Miro con el uso de sus herramientas internas.	Plataforma Miro Internet Pc o móvil Cuenta miro Texto 2do BGU Biología	Estudiantes y docente	Explica la importancia de las biomoléculas a partir de la sustentación científica y/o la ejecución de experimentos sencillos sobre los procesos de abiogénesis, características básicas, estructura, diversidad y función en la materia viva. (Ref. I.CN.B.5.5.1)	Método Estrategia lúdica para refuerzo Instrumento Guía de actividades
	Evaluación	Mediante la plataforma quizzes se aplica un cuestionario del tema mitosis de manera abierta para que puedan contestar por más de una ocasión.	Quizzes Internet Pc o móvil Cuenta quizzes Correo electrónico	Grupal	Explica la importancia de las biomoléculas a partir de la sustentación científica y/o la ejecución de experimentos sencillos sobre los procesos de abiogénesis, características básicas, estructura, diversidad y función en la materia viva. (Ref. I.CN.B.5.5.1)	Método Revisión de lo adquirido Instrumento Guía de actividades Resultados Quizzes

Nota. Esta tabla presenta las actividades desarrolladas durante la aplicación de la propuesta en la primera semana de la utilización con las plataformas virtuales. Elaborado por Guiñansaca, M (2021).

Planificación micro curricular 2

 Unidad Educativa “Luis Cordero”								
NOMBRE DEL DOCENTE:	Diego Mateo Guiñansaca Monge		ÁREA:	Biología	GRADO:	Segundo de Bachillerato	PARALELO:	
N° DE UNIDAD DE PLANIFICACIÓN:	2	TÍTULO DE LA PLANIFICACIÓN:	Ciclo Celular	N° DE PERÍODOS:	4	FECHA INICIAL:	04/10/2021	
						FECHA FINAL:	20/11/2021	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA UNIDAD:	O.CN.B.5.1. Demostrar habilidades de pensamiento científico a fin de lograr flexibilidad intelectual; espíritu crítico; curiosidad acerca de la vida y con respecto a los seres vivos y el ambiente; trabajo autónomo y en equipo, colaborativo y participativo; creatividad para enfrentar desafíos e interés por profundizar los conocimientos adquiridos y continuar aprendiendo a lo largo de la vida, actuando con ética y honestidad.							

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:	CE.CN. B.5.1. Argumenta el origen de la vida, desde el análisis de las teorías de la abiogénesis, la identificación de los elementos y compuestos de la Tierra primitiva y la importancia de las moléculas y macromoléculas que constituyen la materia viva.
---------------------------------	--

¿QUÉ VAN A APRENDER? DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO	MOMENTO	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	EVALUACIÓN			
			RECURSOS O MEDIOS	FORMAS DE ORGANIZACIÓN	INDICADORES DE LOGRO	MÉTODOS E INSTRUMENTOS
CN.B.5.1.13. Experimentar con los procesos de mitosis, meiosis	Anticipación	<p>Exploración de conocimientos previos</p> <p>Utilizando la plataforma Educaplay los estudiantes identifican las partes graficas del proceso de meiosis, menciona con sus compañeros de clase sobre lo que conocen de ciertas partes.</p>	<p>Plataforma EducaPlay Internet Pc o móvil Cuenta EducaPlay</p> <p>Sitio web para la actividad: Relacionar Columnas: Ciclo celular (biología - 2º - Bachillerato - mitosis y meiosis) (educaplay.com)</p>	Grupal	Explica la importancia de las biomoléculas a partir de la sustentación científica y/o la ejecución de experimentos sencillos sobre los procesos de abiogénesis, características básicas, estructura, diversidad y función en la materia viva. I.CN.B.5.1.2)	<p>Método Recolección de conocimientos previos</p> <p>Instrumento Identificación por discusión</p>
		<p>Explicación: Docente explica mediante las partes que no se identificaron con la actividad</p>	<p>Plataforma YouTube Apuntes de lo identificado mediante la anterior actividad Internet Analogías</p>			

		Se mantiene actualizada el curso en Google classroom			abiogénesis, características básicas, estructura, diversidad y función en la materia viva. (Ref. I.CN.B.5.5.1)	multimedia
	Consolidación	Retroalimentación: Creación de cuadro conceptual en utilizando plataforma Miro con el uso de sus herramientas internas.	Plataforma Miro Internet Pc o móvil Cuenta miro Texto 2do BGU Biología	Estudiantes y docente	Explica la importancia de las biomoléculas a partir de la sustentación científica y/o la ejecución de experimentos sencillos sobre los procesos de abiogénesis, características básicas, estructura, diversidad y función en la materia viva. (Ref. I.CN.B.5.5.1)	Método Estructuración Instrumento Guía de actividades
	Evaluación	Los estudiantes participan en la creación de un concepto entendible para difundirlo mediante un video. Para esto se utilizará lo identificado en la actividad de anticipación.	Plataforma YouTube Editor de video Internet Grabación Texto de BGU biología	Grupal	Explica la importancia de las biomoléculas a partir de la sustentación científica y/o la ejecución de experimentos sencillos sobre los procesos de abiogénesis, características básicas, estructura, diversidad y función en la materia viva. (Ref. I.CN.B.5.5.1))	Método Revisión de lo adquirido Instrumento Guía de observación

Nota. Esta tabla presenta las actividades desarrolladas durante la aplicación de la propuesta en la segunda semana de la utilización con las plataformas virtuales. Elaborado por Guiñansaca, M (2021).

Planificación micro curricular 3

 Unidad Educativa "Luis Cordero"									
NOMBRE DEL DOCENTE:	Diego Mateo Guiñansaca Monge		ÁREA:	Biología		GRADO:	Segundo de Bachillerato	PARALELO:	
N° DE UNIDAD DE PLANIFICACIÓN:	3	TÍTULO DE LA PLANIFICACIÓN:	Ciclo Celular			N° DE PERÍODOS:	4	FEC HA INICIAL:	04/10/2021
							FEC HA FINAL:	20/11/2021	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA UNIDAD:	O.CN.B.5.1. Demostrar habilidades de pensamiento científico a fin de lograr flexibilidad intelectual; espíritu crítico; curiosidad acerca de la vida y con respecto a los seres vivos y el ambiente; trabajo autónomo y en equipo, colaborativo y participativo; creatividad para enfrentar desafíos e interés por profundizar los conocimientos adquiridos y continuar aprendiendo a lo largo de la vida, actuando con ética y honestidad								
CRITERIOS DE EVALUACIÓN:	CN.B.5.1.13. Experimentar con los procesos de mitosis, meiosis, y demostrar la transmisión de la información genética a la descendencia por medio de la fertilización.								
¿QUÉ VAN A APRENDER? DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO	MOMENTO	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	EVALUACIÓN						
			RECURSOS O MEDIOS	FORMAS DE ORGANIZACIÓN	INDICADORES DE LOGRO	MÉTODOS E INSTRUMENTOS			

<p>CN.B.5.1.13. Experimentar con los procesos de mitosis, meiosis</p>	<p>Anticipación</p>	<p>Exploración de conocimientos previos Actividad haz tus predicciones aplicadas con el contenido de la plataforma EduMedia. La actividad referencia a la meiosis como el proceso que le faltan las partes.</p>	<p>EduMedia Internet Dispositivos electrónicos</p>	<p>Grupos de 8 estudiantes</p>	<p>Explica la importancia de las biomoléculas a partir de la sustentación científica y/o la ejecución de experimentos sencillos sobre los procesos de abiogénesis, características básicas, estructura, diversidad y función en la materia viva. (Ref. I.CN.B.5.5.1)</p>	<p>Método Recolección de conocimientos previos Instrumento o Lluvia de ideas</p>
	<p>Construcción</p>	<p>Explicación: Actividad batalla de textos. Los estudiantes defenderán a su texto sobre lo que dice su autor, argumentarán las definiciones y el porqué de estas mismas</p>	<p>Classrom Libros referenciales https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3838703/pdf/nihms-838703.pdf http://hdl.handle.net/11162/18227 https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/6538/1/mitosis%20y%20meiosis.pdf http://www.dspace.espol.edu.ec/handle/123456789/6297</p>	<p>Docente Grupos de 8 estudiantes</p>	<p>Explica la importancia de las biomoléculas a partir de la sustentación científica y/o la ejecución de experimentos sencillos sobre los procesos de abiogénesis, características básicas, estructura, diversidad y función en la materia viva. (Ref. I.CN.B.5.5.1)</p>	<p>Método Creación de nexos Instrumento o Discusión</p>

	Consolidación	Retroalimentación: Construcción con la ayuda de la plataforma quizzes de una encuesta para aplicarla al equipo contrario	Plataforma Quizzes Texto BGU del estudiante de Biología Internet Dispositivo electrónico	Grupos de 8 estudiantes	Explica la importancia de las biomoléculas a partir de la sustentación científica y/o la ejecución de experimentos sencillos sobre los procesos de abiogénesis, características básicas, estructura, diversidad y función en la materia viva. (Ref. I.CN.B.5.5.1)	Método Estrategia de aprendizaje significativo Repetición consiente de contenidos Instrumento • Guía de actividades
--	----------------------	--	---	-------------------------	--	---

Nota. Esta tabla presenta las actividades desarrolladas durante la aplicación de la propuesta en la tercera semana de la utilización con las plataformas virtuales. Elaborado por Guiñansaca, M (2021).

Planificación micro curricular 4

 Unidad Educativa "Luis Cordero"							
NOMBRE DEL DOCENTE:	Diego Mateo Guiñansaca Monge	ÁREA:	Biología	GRADO:	Segundo de Bachillerato	PARALELO:	A
N° DE UNIDAD DE	4	TÍTULO DE LA PLANIFICACIÓN:	Ciclo Celular	N° DE PERÍODOS:	4	FECHA INICIAL:	04/10/2021

PLANIFICACIÓN:					FECHA FINAL:	20/11/2021
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA UNIDAD:	O.CN.B.5.1. Demostrar habilidades de pensamiento científico a fin de lograr flexibilidad intelectual; espíritu crítico; curiosidad acerca de la vida y con respecto a los seres vivos y el ambiente; trabajo autónomo y en equipo, colaborativo y participativo; creatividad para enfrentar desafíos e interés por profundizar los conocimientos adquiridos y continuar aprendiendo a lo largo de la vida, actuando con ética y honestidad					
CRITERIOS DE EVALUACIÓN:	CN.B.5.1.13. Experimentar con los procesos de mitosis, meiosis, y demostrar la trasmisión de la información genética a la descendencia por medio de la fertilización.					

¿QUÉ VAN A APRENDER? DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO	MOMENTO	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	EVALUACIÓN			
			RECURSOS O MEDIOS	FORMAS DE ORGANIZACIÓN	INDICADORES DE LOGRO	MÉTODOS E INSTRUMENTOS
CN.B.5.1.13. Experimentar con los procesos de mitosis, meiosis	Anticipación	Exploración de conocimientos previos: mediante la actividad lluvia de ideas, se solicita aporten con ideas de su conocimiento sin revisar en fuentes lo que conocen del control,	Plataforma Miro Internet Dispositivo electrónico	Grupal	Explica la importancia de las biomoléculas a partir de la sustentación científica y/o la ejecución de experimentos sencillos sobre los procesos de abiogénesis, características básicas, estructura, diversidad y función en la materia viva. (Ref. I.CN.B.5.5.1)	Método Recolección de saberes Instrumento Lluvia de ideas

		envejecimiento y muerte celular.				
	Construcción	Explicación: Construcción con la ayuda del docente mediante la actividad mapa conceptual con las ideas mencionadas en la actividad lluvia de ideas	Plataforma miro Internet Texto BGU del estudiante de Biología	Docente	Explica la importancia de las biomoléculas a partir de la sustentación científica y/o la ejecución de experimentos sencillos sobre los procesos de abiogénesis, características básicas, estructura, diversidad y función en la materia viva. (Ref. I.CN.B.5.5.1)	Método Explicación Creación de nexos Instrumento
	Consolidación	Retroalimentación:	Texto BGU del estudiante de Biología Internet	Estudiantes y docente	Explica la importancia de las biomoléculas a partir de la sustentación científica y/o la ejecución de experimentos sencillos sobre los procesos de abiogénesis, características básicas, estructura, diversidad y función en la materia viva. (Ref. I.CN.B.5.5.1)	Método Estrategia de aprendizaje significativo Estructuración de contenidos Instrumento Guía de actividades
	Evaluación	Elaboración de video para compartirlo por YouTube.	Plataforma YouTube Cámara Editor Internet Bibliografía Texto BGU del estudiante de Biología	Grupal	Explica la importancia de las biomoléculas a partir de la sustentación científica y/o la ejecución de experimentos sencillos sobre los procesos de abiogénesis, características básicas, estructura, diversidad y función en la materia viva. (Ref. I.CN.B.5.5.1)	Método Revisión de lo adquirido Instrumento Guía de actividades

Nota. Esta tabla presenta las actividades desarrolladas durante la aplicación de la propuesta en la cuarta semana de la utilización con las plataformas virtuales. Elaborado por Guiñansaca, M (2021).

Anexo #9

Formato guía de observación

Ficha de Observación de clases					
Institución: Unidad Educativa "Luis Cordero"		Área: Ciencias Naturales		Asignatura: Biología	
Curso: 2do BGU					
Fecha:		Paralelo:			
Temática revisada: Ciclo Celular					
Objetivo de la ficha: Observar los aspectos más importantes en el desarrollo de la clase de Biología, identificando variables con dificultades para el aprendizaje significativo.					
Aspectos de observación:	Valoraciones:			Observaciones:	Anotaciones:
	Cumple	No Cumple	Inexistente		

Actividades desarrolladas planificadas				Las actividades presentadas tienen una planificación previa, notable de manera visual. Conserva las actividades planificadas con las distintas variables.	
Actividades apropiadas para la temática.				Las actividades desarrolladas en la clase corresponden con la temática que se revisa, según lo planificado para la clase, Alcanzando destrezas.	
Eficiencia de procedimientos				Los procesos y actividades desarrolladas en clases ayudan a los estudiantes de manera adecuada a cumplir con su aprendizaje.	
Utilización de plataformas				Los estudiantes utilizan plataformas virtuales en la clase para desarrollar las actividades.	
Participación de estudiantes activos				En la clase los estudiantes participan en las actividades, desarrollan ejemplificaciones, consultan,	

				cuestionan, comentan y realiza aportaciones.	
Cumplimiento de actividades grupales en clases				Los estudiantes cumplen con las actividades desarrolladas en la clase con el apoyo de sus compañeros.	



CLÁUSULA DE LICENCIA Y AUTORIZACIÓN PARA PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL

Certificado para Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial

Carrera de: Educación en Ciencias Experimentales

Elija un elemento.

Yo, Diego Mateo Guiñansaca Monge, en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales del Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial "Estrategia de aprendizaje significativo en Biología con uso de plataformas virtuales en BGU dentro de U.E. Luis Cordero", de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad Nacional de Educación UNAE una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad Nacional de Educación UNAE para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Azogues, 17 de abril de 2022

(firma)

Diego Mateo Guiñansaca Monge

C.I:0107341075



UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
EDUCACIÓN

CLÁUSULA DE PROPIEDAD INTELECTUAL

Certificado para Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial

Carrera de: Educación en Ciencias Experimentales

Elija un elemento. |

Yo, (Diego Mateo Guiñansaca Monge), autor del Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial “Estrategia de aprendizaje significativo en Biología con uso de plataformas virtuales en BGU dentro de U.E. Luis Cordero”, certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor.

Azogues, 17 de abril de 2022



(firma)

Diego Mateo Guiñansaca Monge

C.I: 0107341075 |



CERTIFICADO DEL TUTOR

Certificado para Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial

[Carrera de: Educación en Ciencias Experimentales

Elija un elemento.]

Yo, (Dra. Elizeth Mayrene Flores Hinostrza), [tutora] del Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial denominado “Estrategia de aprendizaje significativo en Biología con uso de plataformas virtuales en BGU dentro de U.E. Luis Cordero” perteneciente al estudiante: Diego Mateo Guiñansaca Monge con C.I.0107341075. Doy fe de haber guiado y aprobado el Trabajo de Integración Curricular. También informo que el trabajo fue revisado con la herramienta de prevención de plagio donde reportó el [9 %] de coincidencia en fuentes de internet, apegándose a la normativa académica vigente de la Universidad.

[Azogues, 15 de mayo de 2022



Firmado electrónicamente por:
ELIZETH MAYRENE
FLORES HINOSTROZA

(firma)

Dra. Elizeth Mayrene Flores Hinostrza

C.I: 1759316316]