



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, HUMANAS Y
TECNOLOGÍAS**

CARRERA DE BIOLOGÍA, QUÍMICA Y LABORATORIO

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
LICENCIADA EN LA ESPECIALIDAD DE BIOLOGÍA, QUÍMICA Y LABORATORIO.**

TÍTULO DEL TEMA:

**LA TEORÍA DEL CONECTIVISMO EN EL APRENDIZAJE DE BIOLOGÍA
CELULAR CON ESTUDIANTES DEL SEGUNDO SEMESTRE DE LA CARRERA DE
PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES QUÍMICA Y BIOLOGÍA,
PERIODO ABRIL-AGOSTO 2020.**

AUTOR: JAIGUA ARIAS Elizabeth Zoraya

TUTOR: PhD. ESTRADA GARCÍA Jesús Edelberto

RIOBAMBA-ECUADOR

2020

MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Los miembros del tribunal de graduación del proyecto de investigación de título: LA TEORÍA DEL CONECTIVISMO EN EL APRENDIZAJE DE BIOLOGÍA CELULAR CON ESTUDIANTES DEL SEGUNDO SEMESTRE DE LA CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES QUÍMICA Y BIOLOGÍA, PERIODO ABRIL-AGOSTO 2020, presentado por la estudiante: Elizabeth Zoraya Jaigua Arias y dirigido por PhD. Jesús Edelberto Estrada García.

Una vez escuchada la defensa oral y revisado el informe final del proyecto de investigación con fines de graduación escrito en la cual se constata el cumplimiento de las observaciones realizadas, remite la presente para uso y custodia en la biblioteca de la Facultad de Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías de la Universidad Nacional de Chimborazo.

Para constancia de lo expuesto firman.

Msc. Monserrat Orrego

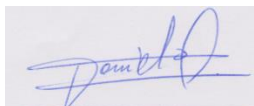
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL



.....
Firma

Mgs. Luis Carrillo

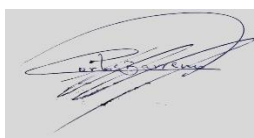
MIEMBRO DEL TRIBUNAL



.....
Firma

Mgs. Carlos Barreno

MIEMBRO DEL TRIBUNAL



.....
Firma

PhD. Jesús Estrada García

TUTOR DEL PROYECTO



.....
Firma

AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN

La responsabilidad del contenido de este Proyecto de Graduación, corresponde exclusivamente a: Elizabeth Zoraya Jaigua Arias, bajo la dirección del PhD. Jesús Estrada García en calidad de tutor; y al patrimonio intelectual de la misma a la Universidad Nacional de Chimborazo.

Riobamba, Agosto 2020

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Jaigua', with a horizontal line drawn through it.

Elizabeth Zoraya Jaigua Arias

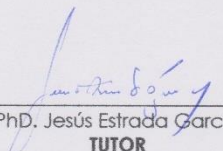
C.I: 210093750-3



CERTIFICACIÓN

Que, **JAIGUA ARIAS ELIZABETH ZORAYA** con CC: **210093750-3**, estudiante de la Carrera de **BIOLOGÍA, QUÍMICA Y LABORATORIO**, Facultad de **CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, HUMANAS Y TECNOLOGÍAS**; ha trabajado bajo mi tutoría el trabajo de investigación titulado **“LA TEORÍA DEL CONECTIVISMO EN EL APRENDIZAJE DE BIOLOGÍA CELULAR CON ESTUDIANTES DEL SEGUNDO SEMESTRE DE LA CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES QUÍMICA Y BIOLOGÍA, PERIODO ABRIL-AGOSTO 2020”**, que corresponde al dominio científico **DESARROLLO SOCIOECONÓMICO Y EDUCATIVO PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA INSTITUCIONALIDAD DEMOCRÁTICA Y CIUDADANA** y alineado a la línea de investigación **EDUCACIÓN SUPERIOR Y FORMACIÓN PROFESIONAL**, cumple con el **3%**, reportado en el sistema Anti plagio **URKUND**, porcentaje aceptado de acuerdo a la reglamentación institucional, por consiguiente autorizo continuar con el proceso.

Riobamba, 27 de Agosto de 2020


PhD. Jesús Estrada García
TUTOR

DECLARACIÓN EXPRESA DE TUTORIA

En calidad de tutor del tema de investigación: **“LA TEORÍA DEL CONECTIVISMO EN EL APRENDIZAJE DE BIOLOGÍA CELULAR CON ESTUDIANTES DEL SEGUNDO SEMESTRE DE LA CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES QUÍMICA Y BIOLOGÍA, PERIODO ABRIL-AGOSTO 2020”**.

Realizado por la Srta. Elizabeth Zoraya Jaigua Arias, para optar por el título de Licenciada en Ciencias de la Educación, profesora de Biología, Química y Laboratorio, considero que reúnen los requisitos y méritos suficientes para ser sustentada públicamente y evaluada por el jurado examinador que se designe.

Riobamba, Agosto de 2020



PhD. Jesús Estrada García

CI. 060132415-5

TUTOR

DEDICATORIA

Dedico mi tesis principalmente a Dios por guiarme por el buen camino y permitirme llegar a culminar esta etapa profesional en mi vida.

A mi abuelito Salvador Jaigua por ser mi segundo padre, mi guía, gracias por tantos momentos compartidos a su lado, gracias a sus consejos y regaños me enseñaron a enfrentar la vida, desde el cielo me guiará y me dará las fuerzas para cumplir todos mis metas.

A mi madre María Arias por ser mi apoyo incondicional, por ser la persona que ha estado en los momentos más duros de mi vida estudiantil, por enseñarme a levantarme y seguir adelante pese a las adversidades y sobre todo por darme ánimos y fuerzas para cumplir mi meta anhelada.

A mi padre Manuel Jaigua por ser el sustento de mi vida y del hogar, por ser la persona quién día a día ha salido a trabajar para darnos la mejor herencia “La educación”, por ser mi apoyo incondicional, por confiar en mí para cumplir cada uno de mis sueños.

A mis sobrinos Sebastián y Danilo por ser mis pequeños motorcitos de mi vida y mis inspiraciones para salir adelante en la vida.

A mis hermanos por apoyarme emocionalmente en cada etapa de mi vida universitaria, por aconsejarme y hacerme ver mis errores durante las etapas de mi vida y a mi novio Alex Sislema por acompañarme durante toda mi carrera profesional.

Elizabeth Jaigua

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, doy gracias Dios por guiarme y permitirme despertar cada día, por la salud, por mi familia y por las experiencias que he podido compartir durante cada semestre en mi carrera.

A mis padres por ser el pilar fundamental durante en mi vida, por motivarme y darme fuerzas para salir adelante en la culminación de mi proyecto de investigación.

A la Universidad Nacional de Chimborazo por permitirme formar parte de ella y gracias por haber conocidos a personas que me apoyaron de manera directa o indirecta en mi formación como profesional.

Al docente de la carrera de Biología, Química y Laboratorio por compartir sus conocimientos durante mi formación, por permitirme desarrollar competencia que forjarán como futuro docente.

Al PhD. Jesús Estrada por asesorarme y brindarme su conocimiento científico en el desarrollo de mi proyecto de investigación.

En fin, a todas las personas que me apoyaron emocionalmente en la realización de mi tesis.

Elizabeth Jaigua

Índice de contenido

INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO I	4
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	4
1.1. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	5
1.2. JUSTIFICACIÓN	5
1.3. OBJETIVOS	6
1.3.1. OBJETIVO GENERAL.....	6
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	6
CAPITULO II.....	7
2. MARCO TEÓRICO.....	7
2.1. FUNDAMENTO CIENTÍFICO DE LA TEORÍA DEL CONECTIVISMO	7
2.1.1. Teoría del Conectivismo	7
2.1.2. Principios pedagógicos del Conectivismo.	8
2.1.3. Las redes de aprendizaje de la Teoría del Conectivismo.....	9
2.1.4. Relación de las Teorías de aprendizaje Constructivista, Cognitivista y Conductista con la Teoría del Conectivismo	10
2.2. IMPORTANCIA DE LA TEORÍA DEL CONECTIVISMO	12
2.2.1. Desarrollo de competencias digitales en la Teoría del Conectivismo	13
2.3. HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS QUE INTEGRA LA TEORIA DEL CONECTIVISMO PARA EL APRENDIZAJE DE BIOLOGÍA CELULAR	14
2.3.1. Herramientas educativas del conectivismo.....	16
2.3.2. Videojuegos educativos en el aprendizaje de Biología Celular.....	16
2.3.3. Simuladores en Biología Celular	18
2.3.4. Laboratorios virtuales	19
2.4. ESTRATEGIA METODOLÓGICA DE LA TEORÍA DEL CONECTIVISMO	20
2.4.1. B-learning como estrategia metodológica para el aprendizaje de Biología Celular	20

2.4.2. Características educativas de la estrategia metodológica B-learning y su utilización en clases	20
CAPITULO III.....	25
3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	25
3.1. TIPOS DE INVESTIGACIÓN	25
3.2. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	25
3.3. NIVEL DE INVESTIGACIÓN	25
3.4. MÉTODOS	26
3.5. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS	26
3.5.1. Técnicas de investigación	26
3.5.2. Instrumento de investigación:	27
3.6. POBLACIÓN Y MUESTRA:.....	27
3.7. TÉCNICAS PARA PROCESAMIENTO E INTERPRETACIÓN DE DATOS	27
3.7.1. Plan para la recolección de datos	27
3.7.2. Procedimiento para el análisis de procesamiento de datos	28
CAPITULO IV.....	29
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	29
4.1. Análisis e Interpretación de resultados	29
CAPITULO V.....	39
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	39
5.1. Conclusiones	39
5.2. Recomendaciones	40
6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	41
7. ANEXOS	45

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Relaciones entre la diferentes Teorías del Aprendizaje.....	10
Tabla 2. Población de estudiantes del tercer semestre de Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Química y Biología	27

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. <i>Conectivismo y Teorías de aprendizaje</i>	8
Gráfico 2. <i>Vista de la célula, primera misión de Kokori</i>	17
Gráfico 3. <i>Simulación de los canales de la membrana plasmática</i>	18
Gráfico 4. <i>Laboratorio virtual de Biología UPM</i>	19
Gráfico 5. <i>¿Identifique la Teoría del Aprendizaje que usted conoce para la era digital?</i>	29
Gráfico 6. <i>¿Tendría usted interés en estudiar la asignatura de Biología Celular utilizando recursos educativos que ofrece la Internet?</i>	30
Gráfico 7. <i>¿Considera usted que el estudio de Biología Celular a través de la estrategia metodológica B-learning, mejoraría su rendimiento académico?</i>	31
Gráfico 8. <i>¿Cree usted que desarrollaría nuevos conocimientos, habilidades y actitudes utilizando plataformas virtuales en el aprendizaje de Biología Celular?</i>	32
Gráfico 9. <i>Si se utiliza un simulador virtual y envía su informe al e-mail del docente ¿Considera usted que las clases de Biología Celular serían didácticas, dinámicas y flexibles?</i>	32
Gráfico 10. <i>¿Cómo describiría usted la disponibilidad de diferentes herramientas y recursos educativos digitales para el aprendizaje en la asignatura de Biología Celular (bibliotecas, programas y aulas virtuales) en cualquier momento y a cualquier hora?</i>	33
Gráfico 11. <i>En el aprendizaje de Biología Celular. ¿Considera usted que las plataformas educativas Moodle, Zoom y Teams apoyan al B-learning como estrategia metodológica para el aprendizaje colaborativo?</i>	34
Gráfico 12. <i>¿Estaría usted de acuerdo que para las evaluaciones de Biología Celular el docente utilice foros, wikis, programas computacionales y aplicaciones virtuales?</i>	35
Gráfico 13. <i>Para el aprendizaje de la asignatura de Biología Celular es importante compartir documentos, información e interactuar. ¿Qué herramienta considera usted mejor?</i>	36
Gráfico 14. <i>Desde su punto de vista como futuro docente. ¿Considera que es necesario la actualización en el manejo de las Tecnologías de Información y Comunicación? Por ejemplo: Zoom, Microsoft Teams, Moodle.</i>	37

RESUMEN

El estudio se realizó a partir de la necesidad de utilizar las Tecnologías de Información y Comunicación en clases, puesto que predominaba el método tradicional de enseñar y aprender, por ello se formuló el objetivo “Analizar la Teoría del Conectivismo en el aprendizaje de Biología Celular con estudiantes del segundo semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología”. La investigación fue cuanti-cualitativo, de campo y bibliográfico. El diseño de la investigación fue no experimental. Nivel diagnóstico y descriptivo. Método para la información fue inductivo/deductivo y de análisis/síntesis. Para recolectar la información se aplicó la encuesta con 10 preguntas de opción múltiple realizada en los formularios de Google. La población estudiantil estuvo conformada por 19 estudiantes. Los resultados obtenidos por los estudiantes en un 37% manifiestan que el conectivismo es la teoría de aprendizaje para la era digital, lo que se evidencia que desconocen la teoría que sustenta su formación profesional en la actualidad. En conclusión, la Teoría del Conectivismo es importante porque fomenta la integración de la tecnología mediante la internet como herramienta de aprendizaje, lo que favorece al desarrollo de competencias digitales para enseñar, innovar y mejorar el aprendizaje de Biología Celular, demostrando ser un aporte significativo para el aprendizaje creativo, autónomo y colaborativo.

Palabras claves: Teoría del Conectivismo, Aprendizaje, Biología Celular.

ABSTRACT

The study was carried out based on the need to use the Information and Communication Technologies in classes, since the traditional method of teaching and learning prevailed. Therefore, the objective was formulated: "To analyze the Theory of Connectivism in the Cellular Biology learning process with of the second semester of the Pedagogy of Experimental Sciences Chemistry and Biology students". The research was quanti-qualitative, field and bibliographic. The research design was non-experimental. Diagnostic and descriptive level. The Method to get information was inductive/deductive and analysis/synthesis. To collect the information, the survey with 10 multiple choice questions was applied in the Google forms. The student population consisted of 19 students. The results obtained by the students in 37% show that connectivism is the learning theory for the digital era, which is evidenced that they do not know the theory that supports their professional training today. In conclusion, the Theory of Connectivism is important because it promotes the integration of technology through the Internet as a learning tool, it favors the development of digital skills to teach, innovate and improve the learning of Cell Biology, proving to be a significant contribution to creative, autonomous and collaborative learning.

Keywords: Connectivism Theory, Learning, Cell Biology.

Translation reviewed by:



MsC. Edison Damian
English Professor

INTRODUCCIÓN

El Ministerio de Educación del Ecuador tiene como propósito que las Tecnologías de la Información y Comunicación sean incorporadas en las aulas de clases y en la malla curricular, por lo que deben implementar nuevos métodos pedagógicos que impacten en los sistemas educativos, por lo cual se debe asegurar la cobertura de la red y la calidad de infraestructura tecnológica en las instituciones educativas. En el enfoque de la Agenda Educativa Digital continuamente se ha visto innovar en la educación como lo afirma (MinEduc, 2017):

La educación debe enfrentarse a estos cambios de forma exitosa a través de la construcción de una propuesta educativa innovadora que se haga cargo de los desafíos presentes en la inclusión de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en sus procesos educativos (pág. 9).

El proceso de enseñanza-aprendizaje en la sociedad del conocimiento se caracteriza por una permanente conexión del aprendiz y el entorno. Al respecto (MinEduc, 2017), la formación de los docentes en conocimientos tecno-pedagógicos presupone el reto de generar acuerdos, procesos e iniciativas de acreditación de instituciones de educación superior para la integración al pensum del docente con habilidades en Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC) y Tecnologías del Empoderamiento y la Participación (TEP), para propiciar así la generación de competencias acordes a la implementación de herramientas.

La Teoría del aprendizaje para la era digital adquiere un rol protagónico en la educación del siglo XXI debido a los progresos de la tecnología. Según (Gravity, 2013) el punto de inicio del conectivismo es el individuo, es decir, que el eje principal es el estudiante al interactuar mediante conexiones y experiencias en la red, crea y construye su propio conocimiento. Mientras que el docente es el encargado de guiar el proceso educativo, en donde resulta vital la integración de tecnología utilizando técnicas dinámicas y didácticas las cuales permitan construir conocimiento y compartir la información. Este tema es motivo de análisis y reflexión en las instituciones de Educación Superior.

La experiencia de incorporación de tecnologías en los sistemas educativos de América Latina y el Caribe en los últimos veinte años ha mostrado poco efecto en la calidad de la educación. Parte de aquello se explica porque la lógica de incorporación ha sido la de la “importación”, introduciendo en las escuelas dispositivos, cables y programas computacionales, sin claridad

previa acerca de cuáles son los objetivos educativos que se persiguen, qué estrategias son las apropiadas para alcanzarlos y, solo entonces, con que tecnologías podremos apoyar su alcance. El resultado es que las tecnologías terminan ocupando un lugar marginal en las prácticas educativas, las que siguen siendo respectivamente las mismas que había antes de la inversión (UNESCO, 2013).

De acuerdo con un estudio realizado en 2013 por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), en Riobamba viven 156.723 personas, de las cuales el 35% tiene acceso a internet (Maggi, 2017), esto quiere decir que, un alto porcentaje de la población no tiene acceso a internet. La Universidad Nacional de Chimborazo tiene herramientas tecnológicas como: aulas virtuales, revistas electrónicas, artículos científicos, biblioteca virtual, pero aún falta poner en práctica todas estas herramientas que tenemos a nuestro alcance.

La investigación se realizó en la asignatura de Biología Celular debido a que presenta monotonía en las clases a la hora de explicar los contenidos (temas, subtemas, prácticas de laboratorio), a pesar de que en las aulas se encuentran aparatos electrónicos con acceso a internet. A través de este proyecto de investigación busco motivar a los pedagogos y estudiantes a llevar a cabo el uso adecuado y oportuno de los nuevos recurso tecnológicos como: las plataformas, redes y laboratorios virtuales, simuladores y videojuegos educativos, los cuales permitan a los estudiantes crear contenidos, generar redes y comunidades de aprendizaje que esté encaminados hacia la Teoría del Conectivismo.

El trabajo de investigación escrito está dividido en 5 capítulos donde se destaca lo siguiente:

Capítulo I: Marco referencial: Se plantea el problema a investigar, las posibles soluciones, se indican las preguntas directrices, la formulación y justificación del problema, finalmente se define el objetivo general y los objetivos específicos, los cuales guiaran el trabajo de investigación.

Capítulo II: Marco teórico: Se desarrolla la fundamentación teórica tomando como referencia las variables: Teoría del Conectivismo y el Aprendizaje de Biología Celular, este capítulo se desarrolla mediante fuentes bibliográficas como: libros, documentos de pdf, artículos y revistas recopilando, seleccionando y analizando toda la información necesaria para desarrollar el proyecto de investigación.

Capítulo III: Marco metodológico: Se encuentra el diseño, nivel y métodos del proyecto de investigación. Se establece la técnica y el instrumento de recolección de datos, se indica la población y muestra.

Capítulo IV: Análisis e interpretación de resultados: Se presenta los resultados obtenidos de la encuesta realizada a los estudiantes que aprobaron la asignatura de Biología Celular cursando el segundo semestre utilizando los formularios de Google, en donde se evidencia el análisis e interpretación de resultados tomando en cuenta los datos de los gráficos estadísticos.

Capítulo V: Conclusiones y recomendaciones: Se realiza las conclusiones y recomendaciones en base a los resultados obtenidos de la encuesta y el marco teórico relacionando con los objetivos propuestos en el proyecto de investigación.

CAPITULO I

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En el intento por abarcar todos los contenidos de asignaturas experimentales como Biología Celular es común que en las aulas predominen las clases expositivas, esto debido a la falta de innovación en el proceso educativo mediante la utilización de las Tecnologías de Información y Comunicación, además este problema es influenciado por más factores como: falta de recursos tecnológicos, deficiencia del acceso y conexión a internet y el amplio número de estudiantes en el aula.

La acumulación de todos los factores mencionados anteriormente ha provocado que los estudiantes generen apatía por el estudio de esta ciencia, siendo esta una de las causas de bajo dinamismo e interés al aprender la asignatura, situación que va seguir aumentando mientras no se atienda dicha problemática. Esta problemática implica directamente en el nivel de conocimientos, por lo que es necesario innovar y fomentar la utilización de metodologías, procedimientos y técnicas acorde al sílabo de la asignatura a través de recursos tecnológicos que faciliten la comunicación directa entre los docentes y los estudiantes para generar un enfoque dinámico, creativo y crítico en el estudio de esta asignatura.

La Teoría del Conectivismo tiene como finalidad la integración de la tecnología en el campo pedagógico dejando a un lado el método tradicional del docente y enfocándose en la participación del estudiante. Esta teoría tiene nuevos propósitos con el uso del internet como herramienta para optimizar los procesos educativos, por lo que se destacan las plataformas virtuales, redes sociales, simuladores, chats, foros, videos educativos, laboratorios virtuales y tutoriales, etc. El conectivismo como teoría de aprendizaje influye de manera positiva en el aprendizaje de Biología Celular permitiéndole al docente tener a la mano atractivos materiales didácticos y al estudiante actividades pedagógicas virtuales que lograrán un enlace asertivo entre el conocimiento y la interactividad e interacción con la tecnología.

Con la finalidad de obtener resultados eficaces para determinar la pertinencia del problema se aplicó una encuesta a los estudiantes de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología, quienes aprobaron la asignatura de Biología Celular cursando el segundo semestre. Para realizar la encuesta se elaboró un cuestionario utilizando los formularios de Google en el cual se aplicó 10 preguntas con 3 indicadores relacionados con la problemática

que se investiga. Al analizar las preguntas del cuestionario, los resultados obtenidos son los siguientes: El 84% de los estudiantes indicaron que tendrían mucho interés en estudiar la asignatura de Biología Celular utilizando recursos educativos que ofrece la internet. Además, el 95% de los estudiantes encuestados consideran que es muy necesario la actualización en el manejo de las Tecnologías de Información y Comunicación. Por ejemplo: Zoom, Microsoft Teams, Moodle.

Las preguntas directrices son:

¿Se puede determinar la importancia de la Teoría del Conectivismo como alternativa del aprendizaje relacionadas con las TIC y sus aplicaciones en el proceso de enseñanza-aprendizaje?

¿Qué competencias digitales se puede considerar para lograr potenciar la Teoría del Conectivismo en el aprendizaje de Biología Celular?

¿Se puede establecer el B-learning como estrategia metodológica para el aprendizaje de Biología Celular?

1.1. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cómo el análisis de la Teoría del Conectivismo favorece en el aprendizaje de Biología Celular con estudiantes del segundo semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología, periodo abril-agosto 2020?

1.2. JUSTIFICACIÓN

La presente investigación tiene como objetivo analizar la Teoría del Conectivismo en el aprendizaje de Biología Celular, siendo el Conectivismo una teoría de aprendizaje desarrollada para la era digital. Actualmente la evolución de la ciencia y la tecnología ha traído grandes retos en la educación al introducir las Tecnologías de Información y Comunicación en clases y en la malla curricular. En este proyecto de investigación se analiza la relación que hay entre la Teoría del Conectivismo y el aprendizaje adquirido por los estudiantes en la asignatura de Biología Celular mediante el uso de herramientas y recursos educativos digitales disponibles en internet, logrando que el aprendizaje sea de forma dinámico y flexible.

Con el proyecto de investigación se pudo analizar que la Teoría del Conectivismo es subutilizada en el aprendizaje de Biología Celular debido a varios aspectos como: la falta de capacitación y manejo, falta de mantenimiento en equipos tecnológicos e infraestructura, la gran demanda de estudiantes y el deficiente acceso y conexión a internet, por lo que se sigue utilizando el método tradicional en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la asignatura.

La pertinencia del proyecto de investigación es con la finalidad de que los docente y estudiantes se integren a la nueva forma de aprendizaje de la era digital, empleando nuevas estrategias, métodos pedagógicos que dinamicen el proceso educativo; incentivando a crear y compartir nuevos conocimientos, creando ambientes de aprendizajes en equipo, desarrollando competencias y habilidades digitales, permitiendo la interacción y comunicación permanente y a la vez compartiendo ideas e información.

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

¿Analizar la Teoría del Conectivismo en el aprendizaje de Biología Celular con estudiantes del segundo semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología, periodo abril-agosto 2020?

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar la importancia de la Teoría del Conectivismo como alternativa del aprendizaje relacionadas con las TIC y sus aplicaciones en el proceso de enseñanza y aprendizaje.
- Considerar las competencias digitales que logran potenciar la Teoría del Conectivismo en el aprendizaje de Biología Celular.
- Establecer el B-learning como estrategia metodológica de la Teoría del Conectivismo para el aprendizaje de Biología Celular.

CAPITULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1. FUNDAMENTO CIENTÍFICO DE LA TEORÍA DEL CONECTIVISMO

2.1.1. Teoría del Conectivismo

Es una teoría de aprendizaje que toma auge en la educación actual, la misma que desarrolla Siemens para explicar la integración de la tecnología en el campo educativo. El conectivismo es una teoría de aprendizaje para la era digital que sirve para explicar el efecto que la tecnología ha tenido sobre la manera en cómo vivimos, nos comunicamos y aprendemos (Siemens, 2012). Es decir, es una teoría que se basa en la creación, innovación y la creatividad del estudiante con el fin de renovar sus conocimientos, adquirir competencias y habilidades en el campo pedagógico.

El conectivismo como teoría de aprendizaje es promovida por George Siemens y Stephen Downes, esta teoría se desarrolla mediante las conexiones al interior de las redes en el campo educativo, lo que favorece al desarrollo de destrezas y habilidades en los estudiantes de una forma diferente, dinámica donde el discente interactúa e intercambia información.

La aparición de la Internet ha cambiado la forma en que nos comunicamos, interactuamos y aprendemos, la inclusión de tecnologías web en la educación ha revolucionado las formas de aprender y de enseñar. La educación formal se mueve hacia una educación combinada presencial y no presencial para aprovechar el caudal creciente de conocimientos, información y comunicación que fluye en los medios digitales (Altamirano, Becerra, & Nava, 2010).

Esta nueva forma de aprendizaje es más activa, se enfoca en la tecnología para poder transmitir la información en la sociedad del conocimiento; en donde se forman redes de conexión a través de nodos como fuentes de información, en la que los docentes y los estudiantes pueden ir alimentándose de los contenidos almacenados en una base de datos.

- **Carácter activo del estudiante como sujeto de una red:** el estudiante se comporta como objeto y sujeto del aprendizaje, pero formando parte de redes, lo que incide en la mejora de su aprendizaje y su autoestima. Las redes que conoce y aquellas en las que participa son un elemento importante a considerar.
- **La integración de un grupo y el logro de su cohesión:** es un proceso que es producto del desarrollo de tareas y objetivos comunes a lo largo de un periodo en el que debe fomentarse la confianza mutua entre sus miembros.
- **Relación actividad-tecnología y digital-conexiones:** la inclusión de la tecnología digital y la identificación de conexiones constituyen actividades de aprendizaje que deben propiciar la identificación y el desarrollo de proyectos de trabajo colaborativo y de resolución de problemas y casos en red.

De acuerdo con los seis principios señalados anteriormente la teoría de conectivismo incluye la tecnología en el campo pedagógico, lo cual permite que el aprendizaje del estudiante sea activo mediante la interacción, comunicación y trabajo en equipo por medio de las conexiones en la red.

2.1.3. Las redes de aprendizaje de la Teoría del Conectivismo

De acuerdo al (Ministerio de Educación, 2019) establece lo siguiente:

Las redes de aprendizaje constituyen la infraestructura de comunicación para el aprendizaje en red y permiten fomentar el conocimiento, propiciando diferentes formas de interactuar y relacionarse en nuevos espacios creados para estos intercambios de formación, preparación y perfeccionamiento, en que, los individuos construyen su propio conocimiento y emplean nuevos métodos de aprendizaje (pág. 6).

Con lo citado anteriormente estas redes de aprendizaje son utilizadas para promover las conexiones entre los estudiantes que comparten un propósito específico, como es la formación de grupos o equipos de trabajo, intercambiar experiencias y conocimientos, autoevaluarse y evaluarse, lo que les permite desarrollar habilidades y competencias con la finalidad de forjar su profesión como futuro docente.

Ventajas que ofrecen las redes de aprendizaje

De acuerdo al (Ministerio de Educación, 2019) indica doce ventajas que ofrecen las redes de aprendizaje, de las cuales seleccioné seis que me fueron relevantes para el desarrollo de la fundamentación teórica de la Teoría del Conectivismo:

- Pasar del análisis crítico al ejercicio creativo
- Sustituir la competencia por la colaboración.
- Intercambiar experiencias.
- Evaluarse a sí mismos y a otros.
- Favorecer el desarrollo y mejoramiento de las potencialidades personales e institucionales en los diversos aspectos y temas educativos.
- Generar y dinamizar un espacio de comunicación e intercambio entre las instituciones educativas, los docentes y otros profesionales de la educación.

De acuerdo con lo citado anteriormente las redes de aprendizaje permiten al estudiante convertirse en protagonista de su aprendizaje, puesto que desarrolla competencias como, trabajar en grupo, tomar decisiones, comunicarse, relacionar en un entorno virtual, crear conocimientos de manera colectiva y compartir experiencias que favorezcan el proceso enseñanza-aprendizaje y a la vez fomentar el uso de las redes de aprendizaje en las instituciones educativas.

2.1.4. Relación de las Teorías de aprendizaje Constructivista, Cognitivista y Conductista con la Teoría del Conectivismo

Las teorías de aprendizaje son marcos conceptuales que describen como la formación es absorbida, procesada y retenida durante el aprendizaje. El aprendizaje reúne influencias y experiencias cognitivas, emocionales y ambientales para adquirir, mejorar o hacer cambios en sus conocimientos, habilidad, valores y visiones del mundo (Sáez López, 2018).

La siguiente tabla indica cómo se relacionan las diferentes teorías del aprendizaje

Tabla 1. Relaciones entre la diferentes Teorías del Aprendizaje

Propiedad	Conductismo	Cognitvismo	Constructivismo	Conectivismo
¿Cómo se produce el aprendizaje?	Caja negra. Enfoque principal en el	Estructurado, computacional.	Social, significado creado por cada	Distribuido dentro de una red, social, mejorado

	comportamiento observable.		estudiante (personal).	tecnológicamente, reconociendo e interpretando patrones.
Factores que influyen	Naturaleza de recompensa, castigo, estímulo.	Esquema existente, experiencias anteriores.	Compromiso, participación, sociales, culturales.	Diversidad de la red, la fuerza de los vínculos.
Rol de la memoria	La memoria es el resultado de repetidas experiencias, donde la recompensa y el castigo son influyentes.	Codificación, almacenamiento recuperación.	Conocimiento previo remezclado al contexto actual.	Patrones de adaptación, representativos del estado actual que existe en las redes.
¿Cómo ocurre la transferencia?	Estimulo, respuesta.	Duplicación de las construcciones de conocimiento del “conocedor”.	Socialización.	Conectando (agregando) a redes.
Otra forma de conocerlo	Aprendizaje basado en tareas	Razonamiento, objetivos claros, la resolución de problemas.	Social, vago (“mal definido”).	Aprendizaje complejo, diversas fuentes de conocimiento.

Fuente: (Siemens, 2008)

Elaborado por: Elizabeth Jaigua

En la nueva sociedad del conocimiento ya no será suficiente una alfabetización basada en los conocimientos básicos de la lectura y la escritura, sino que se requerirá una alfabetización digital con la adquisición de nuevas habilidades para el entendimiento y la interacción con las

tecnologías; es decir, se precisará el desarrollo de competencias para utilizarlas de manera eficaz, responsable e inteligentemente (Cabero, Leiva, Moreno, Barroso, & López, 2017).

2.2. IMPORTANCIA DE LA TEORÍA DEL CONECTIVISMO

El objeto de la enseñanza-aprendizaje es la transmisión de los conocimientos, pero con la llegada de las TIC a la educación, se cambia el foco de la misma para centrarlo en el estudiante. Hay que enseñar a aprender para que este aprendizaje le sirva para toda la vida, lo que implica que hay que formar en competencias para que el estudiante se adapte a la sociedad en constante cambio. El estudiante es el encargado de su propio aprendizaje, se encarga de saber entender qué, cómo y dónde aprende. Por lo tanto, puede participar mediante herramientas síncronas y asíncronas, es decir, son dueños de los espacios o entornos virtuales que desarrollan sus identidades, en donde utiliza la creatividad y la innovación para construir su conocimiento. (Tumino & Bournissen, 2016).

Para la inclusión de las TIC en los centros educativos se requiere pensar en cambios. Se necesitan equipos en red (con servidores) y una conexión a Internet con un ancho de banda adecuado a la necesidad de la institución, teniendo en cuenta la cantidad de usuarios que podrían estar conectados en forma simultánea. Esto conlleva a que la institución debe velar por la capacitación de personal profesional en el área de las TIC y de personal docente que debe usar las TIC en forma transparente (Tumino & Bournissen, 2016).

Los docentes se enfrentan al reto de adquirir unas competencias que les formen para poder ayudar al alumnado a desarrollar las competencias que necesitan: conocimientos, habilidades y actitudes precisas para alcanzar los objetivos que se exigen desde el propio currículo formal (competencia digital y aprender a aprender, entre otras) para lograr adaptarse a las exigencias del mercado laboral, para poder descubrir sus verdaderas motivaciones, intereses e inquietudes.

Al respecto (Viñals & Cuenca, 2016) señalan que la función del docente es coordinar y facilitar el aprendizaje y la mejora de la calidad de vida del alumnado. Si bien es cierto que el aprendizaje debe ser experiencial y activo por parte de este, en todo momento es preciso el complemento de un docente que le acompañe en su proceso de aprendizaje. El conocimiento está en la red y es abundante, pero precisamente esto es lo que hace necesario un buen número de tareas que debe cumplir todo docente:

- Detectar lo realmente importante

- Guiar los procesos de búsqueda
- Analizar la información encontrada
- Seleccionar lo que realmente se necesita
- Interpretar los datos,
- Sintetizar el contenido y difundirlo, son algunas de las tantas tareas que el profesor debe guiar.

“La tarea de cualquier formador es crear y fomentar una ecología de aprendizaje que permita que los aprendices mejoren con rapidez y eficacia con respecto al aprendizaje que ya tienen” (Siemens, 2010). Mientras que el rol del estudiante es de protagonista activo que le permite pasar de consumir información a crear su conocimiento, mediante su participación en las comunidades de aprendizajes, en donde toma el control y trabaja en equipo para fortalecer y crear un nuevo conocimiento de manera colectiva.

El uso de Internet en educación proporciona la oportunidad de usar metodologías más activas y motivadoras, que acercan la realidad profesional a la etapa formativa y permiten la adquisición de otras capacidades aparte de las directamente vinculadas al conocimiento científico técnico de la profesión (Barragán, Mimbbrero, & Pacheco, 2013).

La teoría del aprendizaje para la era digital nos permite crear contenidos digitales que otras personas pueden analizar y entender, crean una memoria del diario vivir, estos pueden ponerse en práctica en un curso, los cuales deben realizar una estructura del contenido, para saber qué es lo que los estudiantes deben aprender. Los Entornos Personales de Aprendizaje (PLE) constituyen una idea pedagógica sobre cómo aprenden las personas con tecnología. “Es el conjunto de herramientas, fuentes de información, conexiones y actividades que cada persona utiliza de forma asidua para aprender” (Adell & Castañeda, 2010, pág. 23), es decir, que los estudiantes mediante las herramientas disponibles en internet tienen la posibilidad de comunicarse y gestionar su propio aprendizaje adaptando a sus inquietudes, conocimiento y necesidades.

2.2.1. Desarrollo de competencias digitales en la Teoría del Conectivismo

Competencia digital hace referencia al uso y manejo de las tecnologías de información y comunicación, e implica la utilización de un computador y sus aplicaciones básica. Al respecto (Suarez, Almerich, Diaz, & Fernández, 2012), podemos entenderlas como “el conjunto de

conocimientos y habilidades necesarios que se deben poseer para utilizar estas herramientas tecnológicas como unos recursos educativos más integrados en su práctica diaria” (pág. 98).

Ser competente digital

Esta competencia involucra a los estudiantes, docentes y la sociedad en general. Según (INTEF, 2017) establece cinco áreas que componen la competencia digital docente:

Área 1: Información y alfabetización informacional: Navegación, búsqueda, filtrado, evaluación, almacenamiento y recuperación de la información, datos y contenidos digitales.

Área 2: Comunicación y colaboración: interacción mediante las tecnologías digitales, compartir información y contenidos digitales, participación ciudadana en línea, colaboración mediante canales digitales, netiqueta y gestión de la identidad digital.

Área 3: Creación de contenidos digitales: desarrollo, integración, derechos de autor y licencias, programación de contenidos digitales.

Área 4: Seguridad: protección de dispositivos, datos personales e identidad digital, protección de salud y protección del entorno.

Área 5: Resolución de problemas: resolución de problemas técnicos, identificación de necesidades y respuestas tecnológicas, innovación y uso de la tecnología digital de forma creativa y la identificación de lagunas en la competencia digital.

La competencia digital no solo provee la capacidad de aprovechar la fortuna de las nuevas posibilidades asociadas a las tecnologías digitales y los desafíos que plantean, sino que resulta cada vez más necesaria para poder participar de manera significativa en la nueva sociedad y riqueza del conocimiento del siglo XXI.

2.3. HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS QUE INTEGRA LA TEORÍA DEL CONECTIVISMO PARA EL APRENDIZAJE DE BIOLOGÍA CELULAR

Aprendizaje

El aprendizaje es un proceso que implica cambios que ocurren durante un periodo relativamente corto de tiempo, que permite al alumno responder adecuadamente a la situación.

Según (Sáez López, 2018). Podemos asegurar un aprendizaje efectivo prestando atención a varios aspectos:

- a) **Necesidades del alumno:** el aprendizaje solo puede tener lugar en respuesta a las necesidades de los estudiantes. Cuando la necesidad del estudiante es lo suficientemente fuerte y se establecen metas definidas para el logro, el aprendizaje será más eficaz.
- b) **Preparación para aprender:** la preparación para el aprendizaje es esencial para un aprendizaje efectivo. El aprendizaje específico no ocurriría hasta que los niños estén listos para ello.
- c) **Situación:** la situación es un aspecto importante en el proceso de aprendizaje. El tipo de situación disponible para el alumno determina la calidad y velocidad del aprendizaje. Situaciones informales de aprendizaje se encuentran en el entorno familiar, medio ambiente y ambiente escolar. Las situaciones formales de aprendizaje pueden ser proporcionadas por el profesor para hacer sistemático el aprendizaje.
- d) **Interacción:** el estudiante, con sus necesidades y metas, aprende mediante la interacción en la situación de aprendizaje. Es solo una interacción y proceso que responde a una situación. Cuando más numerosas y satisfactorias sean las interacciones, mejor será el aprendizaje. (Sáez López, 2018)

El aprendizaje es un proceso que el estudiante trata de construir de manera autónoma y colaborativa mediante lazos creados o formados en la red, en donde debe aplicar los conocimientos para tomar decisiones y tener la capacidad de resolver problemas de manera grupal. La finalidad del aprendizaje colaborativo es encaminar al desarrollo colectivo y personal de los estudiantes dentro de un ambiente libre y equitativo donde se induce a cada integrante a interactuar y aportar con ideas creativas para el grupo (Baldeon & Martínez, 2019).

Biología Celular

Biología Celular es un área de conocimiento constante que se caracteriza por su nivel de abstracción y complejidad. Según (Rodríguez I. , 2017) “La Biología Celular es la ciencia que estudia las propiedades, características, evolución, ciclo vital y la interacción de la célula con su entorno”. Los estudios de la Biología Celular derivan de las disciplinas previas como la Citología (rama de la Biología que estudia las células) y la Histología (disciplina que estudia los tejidos orgánicos). Los estudios en relación a esta ciencia son relativamente recientes y se

centran en la idea de que la célula es la unidad fundamental de la vida, por tanto, es importante conocer a profundidad cuáles son los procesos celulares y cómo se llevan a cabo.

En este sentido, la asignatura de Biología Celular estudia el funcionamiento de los sistemas celulares y cómo se estructuran, por ello trata de un área de estudio multidisciplinario en la que se relaciona también Biología Molecular.

2.3.1. Herramientas educativas del conectivismo

Las tecnologías de información y comunicación cumplen un papel fundamental en la Educación. Son aquellas herramientas computacionales e informáticas que procesan, sintetizan, recuperan y presentan información representada de la más variada forma. Por lo tanto, son instrumentos y materiales de construcción que facilitan el aprendizaje, el desarrollo de habilidades y distintas formas de aprender, estilos y ritmos de los aprendices. (Haro, 2015)

Las plataformas virtuales, simuladores, videojuegos, laboratorio, sitios web, blogs, etc. forman parte de las tecnologías de información y comunicación, siendo herramientas que aportan en el desarrollo del proceso pedagógico.

Por su parte, (Izquierdo, Pardo, & y Sánchez, 2010) consideran que utilizar las TIC en la educación superior representa la transformación de la práctica pedagógica de los docentes, y el desarrollo profesional de los mismos, pues los forma y prepara para hacer frente a las demandas y cambios de la era en la que se encuentra. Al respecto (Sandi, Cruz, & Hidalgo, 2016) señalan textualmente que “ante estos nuevos retos tecnológicos, la población docente debe buscar alternativas que les permita alcanzar o desarrollar competencias tecnológicas para fortalecer procesos pedagógicos y de formación en las TIC” (pág. 9).

Las herramientas multimedias educativas que considero importante de las Tecnologías de Información y Comunicación que favorecen el aprendizaje de Biología Celular son:

2.3.2. Videojuegos educativos en el aprendizaje de Biología Celular

El videojuego como herramienta pedagógica debe ser abordado a partir del objetivo para el cual quiere ser utilizado. Al respecto, (Gros & Garrido, 2008) indica que “La utilización de videojuegos permite al alumno tomar parte activa del juego, resuelva problemas para poder seguir jugando, tome decisiones con consecuencias inmediatas y considere que incluso los errores tienen un papel importante ya que superarlos permitirá seguir avanzando”. A partir de

los videojuegos pedagógicos el estudiante tiende a desarrollar la capacidad de razonar mediante la manipulación y la interacción del juego.

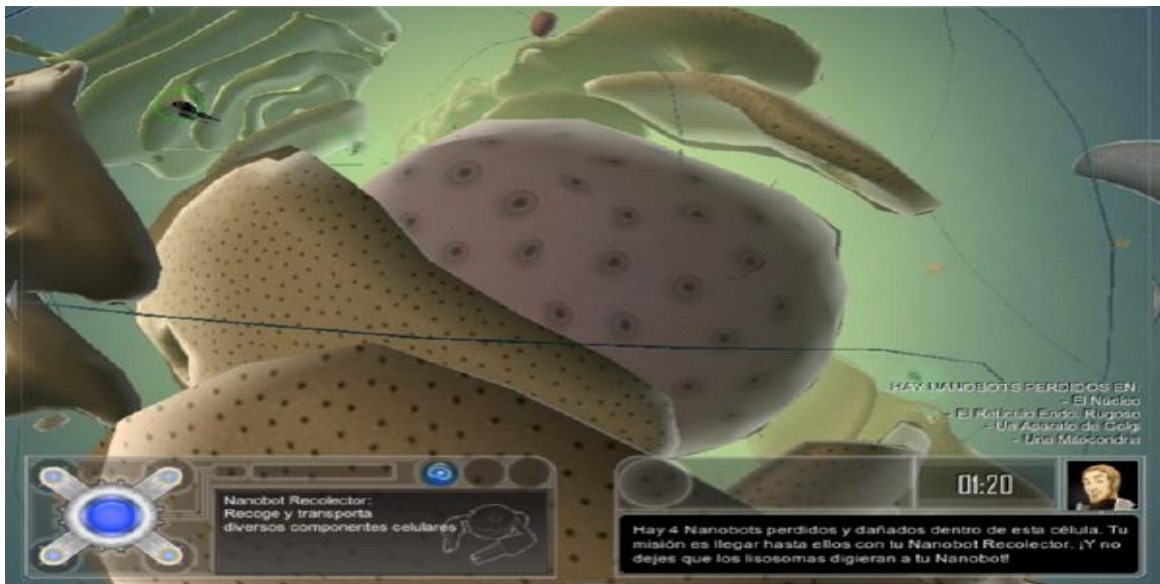
El estudio de la célula es clave para el aprendizaje de la asignatura de Biología Celular y está caracterizado por su complejidad y alto nivel de abstracción. Existen dimensiones en las cuales los videojuegos aportan elementos interesantes en la formación, al respecto (Eguía, Contreras-Espinosa, & Solano-Albajes, 2012) indican que “El desarrollo personal y social; el conocimiento y comprensión del mundo; la adquisición del lenguaje y la alfabetización; el desarrollo creativo y el desarrollo físico”.

Ejemplo de un videojuego para el aprendizaje de Biología Celular

Videojuego educativo de Biología Celular “Kokori”

El proyecto Kokori es una iniciativa educativa con el objetivo de desarrollar un videojuego gratuito entorno a la Biología Celular que cuenta con el premio Ciencia Joven-UNESCO de 2014. El juego consta de 7 misiones en las que el estudiante viaja dentro de la célula, incorporando de manera lúdica y didáctica contenidos que en otros formatos pueden resultar muy abstractos y difíciles de comprender. (LofSur, s.f.)

Gráfico 2. Vista de la célula, primera misión de Kokori



Fuente: (LofSur, s.f.)

Por lo tanto, se trata de una iniciativa dinámica para tratar los conceptos previos sobre la célula entre los estudiantes. De acuerdo (Lúminis, s.f.) señala que “El Kokori es un videojuego diseñado para que los participantes incursionen en el mundo de la Biología Celular en forma

didáctica y simple”. El objetivo consiste en proteger nuestras células de los ataques de microorganismos. El juego está acompañado por materiales complementarios que enriquecen el proceso de aprendizaje y la propuesta de contenidos, entre ellos comics, guías didácticas, un navegador celular y una serie animada.

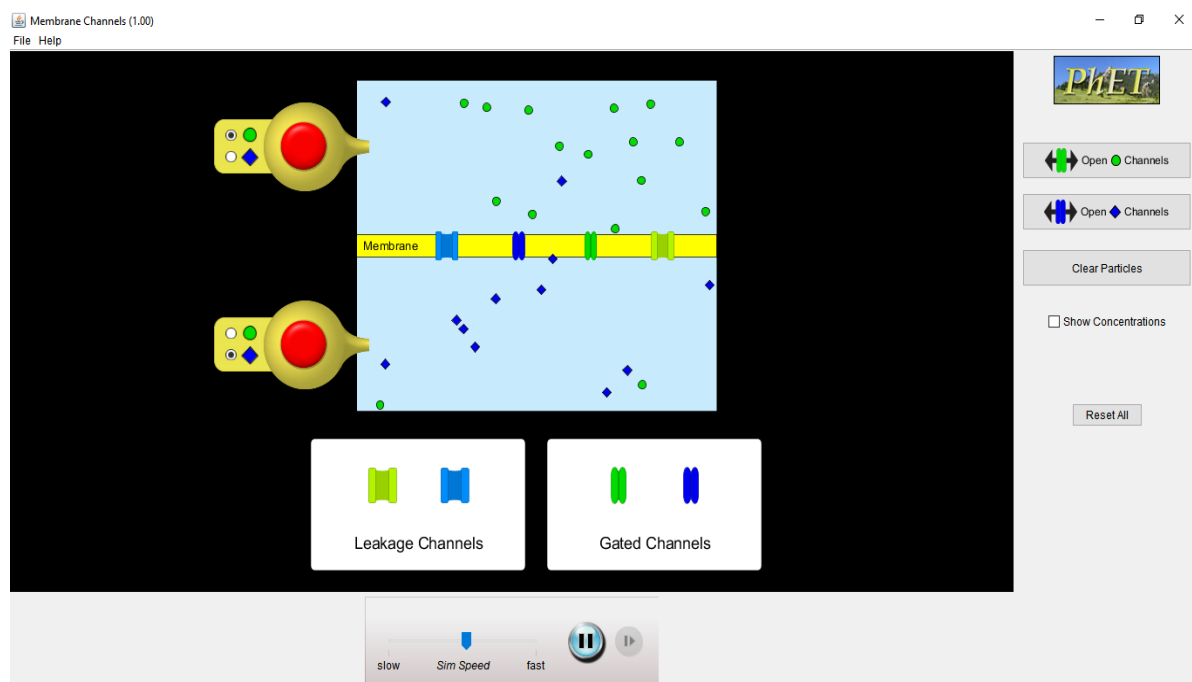
2.3.3. Simuladores en Biología Celular

La simulación educativa es una herramienta poderosa que enseña algunos aspectos del mundo real mediante su imitación o réplica. Está basada en un modelo de un sistema o fenómeno del mundo real en el que se han simplificado u omitido algunos elementos para facilitar el aprendizaje. Es decir, la simulación supone un proceso: el diseño de un modelo, que constituye un recorte de un sistema real para llevar a término, con la finalidad de reconocer, comprender, (auto)evaluar y modificar estrategias y adquirir otras nuevas. A lo que señalan (Cataldi, Lage, & Dominighini, 2013) como “La importancia de las simulaciones, desde el punto de vista educativo, reside en hacer partícipe al usuario de una vivencia que es fundamental para el desarrollo de hábitos, destrezas, esquemas mentales, etc. que pueden influir en su conducta”.

Ejemplo de las simulaciones PhET sobre la membrana plasmática

Simulaciones PhET

Gráfico 3. Simulación de los canales de la membrana plasmática



Fuente: (University of Colorado Boulder, s.f.)

En las simulaciones PhET se encuentra la simulación de los canales de la membrana, la célula, la difusión, etc. que pueden ser puestos en práctica en las horas de clase de la asignatura de Biología Celular. (University of Colorado Boulder, s.f.)

Las simulaciones son una forma de representación muy valiosa para el aprendizaje, ya que son una fuente de estímulos sensoriales y cognitivos que permiten que los estudiantes pongan en juego sus ideas frente a las interacciones que plantea el desarrollo de la actividad realizada en el simulador. Cuando las simulaciones se utilizan en la instrucción formal, el estudiante tiene la oportunidad de aplicar lo aprendido y fortalecer su aprendizaje.

2.3.4. Laboratorios virtuales

En el ámbito pedagógico, el uso de los laboratorios virtuales estimula al estudiante en el aprendizaje de Biología Celular, mediante simulaciones interactivas que permiten poner en práctica la teoría vista en clases, con la finalidad de que el estudiante alcance el conocimiento y la comprensión en el estudio de esta asignatura.

Ejemplo de un laboratorio virtual de Biología UPM

Laboratorio virtual de Biología UPM

El Laboratorio virtual de Biología UPM es un entorno virtual 3D que permite desarrollar prácticas de laboratorio del área de Biología. (Departamento de Biotecnología, 2020)

Gráfico 4. Laboratorio virtual de Biología UPM



Fuente: (Departamento de Biotecnología, 2020)

El Laboratorio virtual de Biología UPM constituye un complemento docente que permite a los estudiantes adquirir experiencias que por limitaciones de tiempo requerido para las prácticas y la inseguridad en el uso de reactivos químicos no se puede desarrollar en un laboratorio presencial.

2.4. ESTRATEGIA METODOLÓGICA DE LA TEORÍA DEL CONECTIVISMO

2.4.1. B-learning como estrategia metodológica para el aprendizaje de Biología Celular

El B-Learning es una estrategia metodológica que combina las clases presencial y las clases en línea, puesto que logra mejores resultados de aprendizaje. Al respecto (Aguaded & Cabero, 2013) indica que “Su éxito en el ámbito educativo se debe a las posibilidades que ofrece para: flexibilizar los escenarios de formación, crear entornos formativos adaptados a las características y necesidades del alumno, facilidad para introducir y renovar los contenidos y materiales de enseñanza, ser altamente interactivos y registrar la actividad del estudiante”.

Esta estrategia metodológica busca incrementos significativos en relación entre enseñar y aprender haciendo, utilizando el desarrollo de las tecnologías de información y comunicación e implementando los entornos virtuales de aprendizaje, siendo espacios virtuales que utilizan un conjunto de formas de intercambio de información basadas en redes telemáticas y aplicaciones informáticas (Barroso & Cabero, 2013). Las nuevas generaciones de estudiantes tienen un mayor manejo de los recursos tecnológicos, por lo que es importante conocer sobre el B-learning como estrategia metodológica para el aprendizaje de Biología Celular, ya que, permite la formación de profesionales con competencias como, curiosidad, indagación permanente, sentido crítico, creatividad, iniciativa, pensamiento racional, gestión de tiempo, comunicación, etc.

2.4.2. Características educativas de la estrategia metodológica B-learning y su utilización en clases

Según (Añapa, 2015) indica las características principales de la estrategia metodológica B-learning desde diferentes aspectos relevantes en la educación.

Diversidad de técnicas y metodologías de enseñanza

Por ser un método combinado tiene la facilidad de integrar las técnicas y metodologías de la clase presencial con la virtual, de manera que lo convierte fácil y práctico el proceso de enseñanza-aprendizaje.

De esta manera, el B-learning se apoya en las plataformas virtuales de aprendizaje (Moodle, Zoom y Microsoft Teams) debido a que integran una gran variedad de recursos como: wikis, blogs, chats, foros, campus virtuales, etc. y cuya utilización está basada en la aplicación de metodologías de trabajo cooperativo y colaborativo dentro del proceso educativo. Mediante la utilización de las plataformas virtuales el docente se convierte en guía del proceso de aprendizaje y el estudiante pasa ser productor de los nuevos conocimientos creados a través de las actividades propuestas en las plataformas.

Orientado a la comunidad docente y estudiantil

El intercambio de ideas inmediato es lo que caracteriza a la enseñanza presencial en un curso híbrido esta comunicación se fortalece con las nuevas tecnologías de comunicación, que permiten abrir espacios virtuales de socialización, lo que posibilita la integración de grupos de personas para la construcción de nuevos conocimientos.

El uso de las plataformas de comunicación y colaboración (Moodle, Zoom y Microsoft Teams) se encuentra disponible en la página de la Universidad Nacional de Chimborazo. Cada docente y estudiante posee una cuenta básica asociada a su correo institucional, lo cual permite utilizar en cualquier momento y espacio las herramientas que ofrecen estas plataformas.

Desarrollo de habilidades de pensamiento crítico

La interacción entre estudiantes en exponer sus ideas y hacer críticas constructivas pone en práctica y desarrolla un pensamiento crítico.

Los actores educativos al estar interconectados en las plataformas virtuales permiten flexibilizar y dinamizar el contexto educativo. Además, mediante su manipulación e interacción los estudiantes desarrollan competencias y habilidades digitales, aprende a trabajar en equipo, en donde su participación se vuelve activa en el aprendizaje de la asignatura.

Flexibilidad

El alumno tiene mayor libertad y control en cuanto a la hora y la forma de estudiar, todas las actividades dependen de él mismo. Esto permite al alumno adaptarse a su propio estilo de aprendizaje.

Mediante la implementación del B-learning, el Moodle, Zoom y Microsoft Teams se convierten en entornos virtuales de aprendizaje sin tiempo y espacio definido. Permitted al estudiante explorar los conocimientos creados en cualquier momento y a cualquier hora, lo que contribuye a una retroalimentación del aprendizaje, en cuanto a la información creada se guarda y almacena en una base de datos.

Optimización pedagógica

Hace posible la optimización de la pedagogía gracias a la combinación de varias teorías de aprendizaje además de integrar la tecnología. Además, este tipo de cursos permiten la expresión de lo más positivo del e-learning y la enseñanza tradicional.

La utilización de recurso y herramientas digitales en las comunidades y entornos virtuales de aprendizaje en clases presenciales de Biología Celular, facilitan la labor docente, se ahorra tiempo, recursos y mejora la relación entre el docente y los estudiantes.

Implementa pedagogías centradas en el estudiante

Uno de los aspectos más importantes del B-learning es que implementa técnicas pedagógicas, en las que hay un cambio del rol que desempeña el profesor con respecto al alumno: El profesor ahora es el facilitador de todo el proceso de aprendizaje del alumno. Dejando ese espacio a los estudiantes, lo que permite adquirir mayor responsabilidad para conducir el desarrollo del curso hacia el éxito.

Esta estrategia metodológica apoyada en las plataformas virtuales realiza un cambio de roles. El docente se convierte en guía y facilitador de la información del estudiante y el estudiante es el protagonista activo de su propio aprendizaje, deja de consumir los conocimientos impartidos por el docente y pasa a producir, crear, modificar y compartir su conocimiento mediante las conexiones y trabajos en equipo realizados en la red.

Permite resolver problemas desde diferentes enfoques

Hace posible ver la solución de problemas desde diferentes enfoques lo que hace fácil el aprendizaje.

El aprendizaje dentro del aula de clase pasa de la memorización del conocimiento de los temas del sílabo de la asignatura para resolver problemas, a resolver problemas para adquirir conocimientos en Biología Celular, puesto que promueve formas de enseñar y aprender que respondan a situaciones conflictivas cercanas a su entorno, esto se logra utilizando los entornos de aprendizaje que permiten la colaboración y comunicación continua del docente-estudiante y la demanda progresiva de los saberes pertinentes. Es por esto que el B-learning se debe considerar implementarlo en el pensum académico de la universidad, logrando responder intereses y necesidades de la población estudiantil para la resolución de problemas.

Sirve a estudiantes con necesidades especiales

Este tipo de estrategias es de gran apoyo para estudiantes con necesidades especiales, ya que sus impedimentos pueden ser compensados grandemente con el apoyo tecnológico.

El B-learning crea entornos de aprendizajes accesibles para todo tipo de personas, en especial para las personas con capacidades especiales, debido a que en la actualidad en la red se encuentran una variedad de plataformas virtuales exclusivas para los estudiantes con capacidades especiales, lo que permite la inclusión al aprendizaje de la era digital. No existe barrera, hoy en día la tecnología nos permite la integración de la Educación especial, estamos en un tiempo donde todos tenemos el libre acceso a la enseñanza-aprendizaje gracias a las plataformas y recursos digitales.

Reemplaza la estructura en base a espacio/tiempo por una en base a contenidos

Al hacerse más flexible el horario y la utilización de las aulas, permite que los contenidos del B-learning adquieran un papel preponderante, en donde los profesores tendrán que planificar los contenidos integrando la tecnología.

El B-learning al apoyarse en las plataformas digitales crea retos en los docentes, como por ejemplo colocar contenido que motive al estudiante, utilizar las diferentes actividades, crear ambientes de reflexión y aprendizaje, puesto que los estudiantes se sentirían comprometidos en cumplir los trabajos y tareas propuestos por el docente.

Cambio metodológico para llevar a cabo la enseñanza

El aprendizaje combinado se basa en estrategias pedagógicas apoyadas en las TIC que generan ambientes de aprendizaje interactivo donde el estudiante es el responsable de su aprendizaje, pero el profesor incide de manera central en la estructuración del proceso enseñanza aprendizaje. (Añapa, 2015)

La integración de la tecnología en la malla curricular permite la estructuración de dominios, competencias y capacidades que se van desarrollando de manera progresiva mediante la interacción y comunicación entre los docentes y estudiantes en el proceso enseñanza-aprendizaje.

CAPITULO III

3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. TIPOS DE INVESTIGACIÓN

La investigación fue cuanti-cualitativo. Cuantitativo debido a que se aplicó una encuesta virtual a los estudiantes de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología que aprobaron la asignatura de Biología Celular cursando el segundo semestre, por medio de la encuesta se recolectó datos y posteriormente se tabuló la información. Cualitativo debido a que se analizó e interpretó los resultados de la encuesta aplicada. Su dinámica se basa en las teorías, motivos e intereses de los investigados e investigador en un tiempo y espacio determinado.

Investigación de Campo: Se realizó directamente con estudiantes de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología, quienes aprobaron la asignatura de Biología Celular cursando el segundo semestre.

Investigación Bibliográfica: La investigación fue bibliográfica debido a que se realizó una recolección de información y deducción de conceptos a través de diversas fuentes bibliográficas como: libros, documentos en pdf, artículos y revistas recopilando, seleccionando y analizando toda la información necesaria para el desarrollo del proyecto de investigación.

3.2. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

El diseño de la investigación fue no experimental porque no se manipuló las variables (La Teoría del Conectivismo y el aprendizaje de Biología Celular), debido a que el proyecto de investigación se enfoca en la utilización de las tecnologías de información y comunicación durante las clases de la asignatura de Biología Celular.

3.3. NIVEL DE INVESTIGACIÓN

Diagnóstica: El nivel de investigación fue diagnóstica porque permitió recoger datos a través de un cuestionario diseñado con 9 preguntas claras y concisas, gracias a la disposición y responsabilidad de los estudiantes mientras cursaban el segundo semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología se pudo recolectar la información deseada.

Descriptiva: El trabajo de investigación es de nivel descriptivo porque se detalla el análisis e interpretación de resultados obtenidos en el trabajo de investigación realizado, observando la relación entre las variables, la Teoría del Conectivismo y el aprendizaje de Biología Celular.

3.4. MÉTODOS

Método Inductivo: Parte de lo particular a lo general, se centra en el desarrollo del conocimiento mediante las tecnologías de Información y comunicación, en el marco de las situaciones próximas a los intereses de los estudiantes del segundo semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.

Método Deductivo: Parte de lo universal a lo particular, porque se inició por determinar el problema sobre la falta de utilización de la tecnología en clases de Biología Celular, siendo las causas la falta de actualización y manejo de las tecnologías de información y comunicación al personal docente, deficiente acceso y conexión a internet, falta de mantenimiento a los equipos electrónicos y número de estudiantes, por lo cual se mantiene el método tradicional de enseñar y aprender.

Método de análisis y síntesis: Se analizó mediante un cuadro comparativo entre las teorías de aprendizajes en las cuales se basa la Teoría del Conectivismo y la importancia que tiene esta teoría en el aprendizaje de Biología Celular, esto nos permitió el desarrollo del marco teórico con la finalidad de alcanzar los objetivos propuestos. Luego de haber analizado la información y los resultados obtenidos se realizó la síntesis de los mismos, lo cual permitió establecer las conclusiones y recomendaciones.

3.5. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS

3.5.1. Técnicas de investigación

Encuesta: Para la recolección de datos fue importante elaborar una encuesta mediante la utilización de los formularios de Google, esta encuesta me permitió agregar el tema del trabajo de investigación, realizar una breve descripción del formulario, añadir y agregar las opciones de las preguntas para recolectar la información deseada, posteriormente se obtuvo el enlace del formulario y se envió el link para acceder y llenar. Esta encuesta se aplicó a los estudiantes de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología quienes aprobaron la asignatura de Biología Celular cursando el segundo semestre, con el propósito de recolectar

información y efectuar el análisis e interpretación de resultados de manera eficaz para llegar a las conclusiones y recomendaciones en el proyecto de investigación.

3.5.2. Instrumento de investigación:

Cuestionario: El instrumento utilizado fue el formulario de Google, se diseñó con 10 preguntas de opción múltiple, las mismas que fueron claras y concisas para recopilar información pertinente al problema de investigación de manera eficiente.

El cuestionario fue formulado en base a los objetivos propuestos, con la asesoría del tutor quien revisó y validó la encuesta, con la finalidad de indagar el nivel de conocimiento de los estudiantes acerca de la Teoría del Conectivismo en el aprendizaje de Biología Celular.

3.6. POBLACIÓN Y MUESTRA:

Tabla 2. Población de estudiantes del tercer semestre de Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Química y Biología

Participantes	Población		Porcentaje
Estudiantes	Mujeres	Hombre	100 %
	13	6	
TOTAL	19		100%

Fuente: Mgs. Sandra Mera. Docente de la asignatura de Biología Vegetal

Elaborado por: Elizabeth Jaigua

La población participante en el trabajo de investigación estuvo conformada por 20 estudiantes legalmente matriculados en la asignatura de Biología Vegetal de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología, quienes aprobaron la asignatura de Biología Celular cursando el segundo semestre. Sin embargo, solo 19 estudiantes llenaron la encuesta y en base a los 19 se realizó el análisis e interpretación de los resultados.

3.7. TÉCNICAS PARA PROCESAMIENTO E INTERPRETACIÓN DE DATOS

3.7.1. Plan para la recolección de datos

- a) Elaboración del cuestionario
- b) Revisión de las preguntas del cuestionario para no cometer errores.
- c) Supervisión y validación del instrumento de recolección de información.
- d) Creación del cuestionario en los formularios de Google
- e) Compartir el link generado por el cuestionario realizado en los formularios de Google a los estudiantes

- f) Aplicación del cuestionario en Google a los estudiantes legalmente matriculados en la asignatura de Biología Vegetal de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología, quienes aprobaron la asignatura de Biología Celular cursando el segundo semestre.
- g) Recolección de respuestas y resultados de manera automática generados por los formularios de Google.

3.7.2. Procedimiento para el análisis de procesamiento de datos

El tipo de análisis es cualitativo y se siguió los siguientes pasos:

- a) Crear una hoja de cálculo en Google para obtener los resultados y respuestas del formulario de Google aplicado a los estudiantes
- b) Descargar la hoja de cálculo en Google en formato de Microsoft Excel
- c) Revisión crítica de la información recolectada en la encuesta virtual.
- d) Tabulación y organización de los resultados a través del programa Excel con la elaboración de gráficos estadísticos.
- e) Copiar y pegar los gráficos estadísticos realizados en Excel en el formato de Word.
- f) Análisis de los resultados obtenidos del cuestionario realizado en Google.
- g) Interpretación del análisis de resultados.
- h) Establecer conclusiones y recomendaciones del análisis e interpretación de resultados, mediante la encuesta aplicada de manera virtual a los estudiantes.

CAPITULO IV

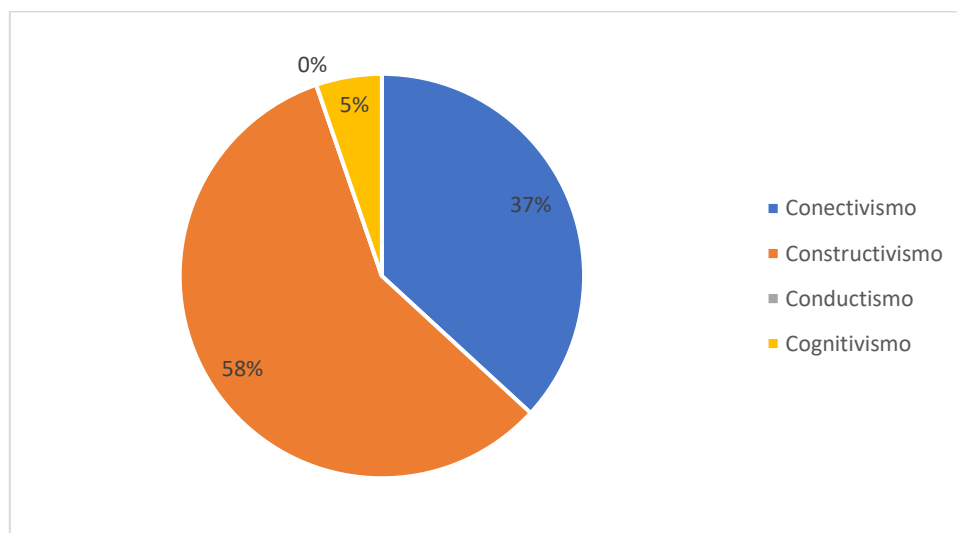
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La discusión se relaciona con los resultados obtenidos del proceso de investigación que se realizó con los estudiantes legalmente matriculados en la asignatura de Biología Vegetal de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología, quienes aprobaron la asignatura de Biología Celular cursando el segundo semestre. La primera parte se evidencia los resultados del procesamiento de la información de la encuesta aplicada, el segundo acápite se discute los resultados, relacionando la información proporcionada por los estudiantes con las citas bibliográficas de los autores que se encuentran en el marco teórico y el criterio de la investigadora.

4.1. Análisis e Interpretación de resultados

Una vez aplicado el instrumento de recolección de datos, se procede a realizar la tabulación de la información obtenida, luego se realiza los gráficos estadísticos, por cuanto la información recolectada será la que indique las conclusiones y recomendaciones a las cuales llega la investigación.

Gráfico 5. *¿Identifique la Teoría del Aprendizaje que usted conoce para la era digital?*



Fuente: Resultados de la encuesta aplicada a los estudiantes del segundo semestre.

Elaborado por: Elizabeth Jaigua

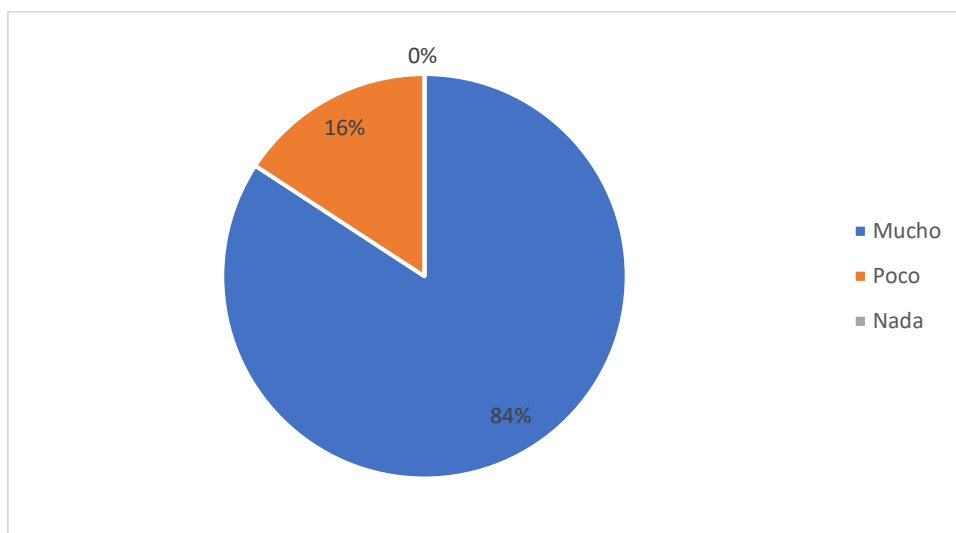
Análisis: El 58% de la población estudiantil indicaron que la Teoría del Aprendizaje para la era digital que conocen es el ‘Constructivismo’, mientras que el 37% restante indicaron conocer

al ‘Conectivismo’ y en cambio el 5% sobrante señalaron conocer al ‘Cognitivismo’ como la teoría para era digital.

Discusión

Los resultados obtenidos por los señores estudiantes en un 58% manifiestan que es el Constructivismo, lo que se evidencia que en su mayoría desconocen lo que señala (Siemens, 2012) “El conectivismo es una teoría del aprendizaje para la era digital. Explica el efecto que la tecnología ha tenido sobre la manera en que actualmente vivimos, nos comunicamos y aprendemos” Desde el punto de vista de la investigadora es necesario que los docentes de la carrera relacionen las teorías que integran las tecnologías de información y comunicación (TIC) con la formación de pedagogos en Química y Biología.

Gráfico 6. *¿Tendría usted interés en estudiar la asignatura de Biología Celular utilizando recursos educativos que ofrece la Internet?*



Fuente: Resultados de la encuesta aplicada a los estudiantes del segundo semestre.

Elaborado por: Elizabeth Jaigua

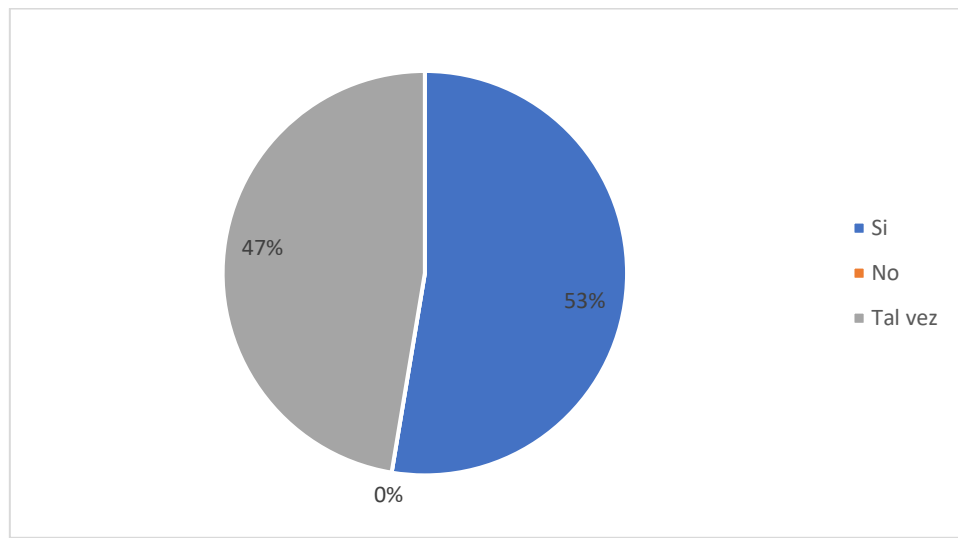
Análisis: El 84% de los estudiantes indicaron que tendrían ‘mucho interés’ en estudiar la asignatura de Biología Celular utilizando recursos educativos que ofrece la internet y mientras que el 16% restante tendrían ‘poco interés’ en utilizar los recursos disponibles en internet en la asignatura.

Discusión

De los resultados obtenidos por los estudiantes el 84% indican que tendrían ‘mucho interés’ en estudiar la asignatura de Biología Celular utilizando recursos educativos de la internet, lo que se evidencia que un alto porcentaje de los estudiante están de acuerdo con lo señala (Altamirano,

Becerra, & Nava, 2010) “La aparición de la Internet ha cambiado la forma en que nos comunicamos, interactuamos y aprendemos, la inclusión de tecnologías web en la educación ha revolucionado las formas de aprender y de enseñar” Desde el punto de vista de la investigadora es importante que los docentes utilicen la internet como herramienta de aprendizaje en el proceso educativo.

Gráfico 7. *¿Considera usted que el estudio de Biología Celular a través de la estrategia metodológica B-learning, mejoraría su rendimiento académico?*



Fuente: Resultados de la encuesta aplicada a los estudiantes del segundo semestre.

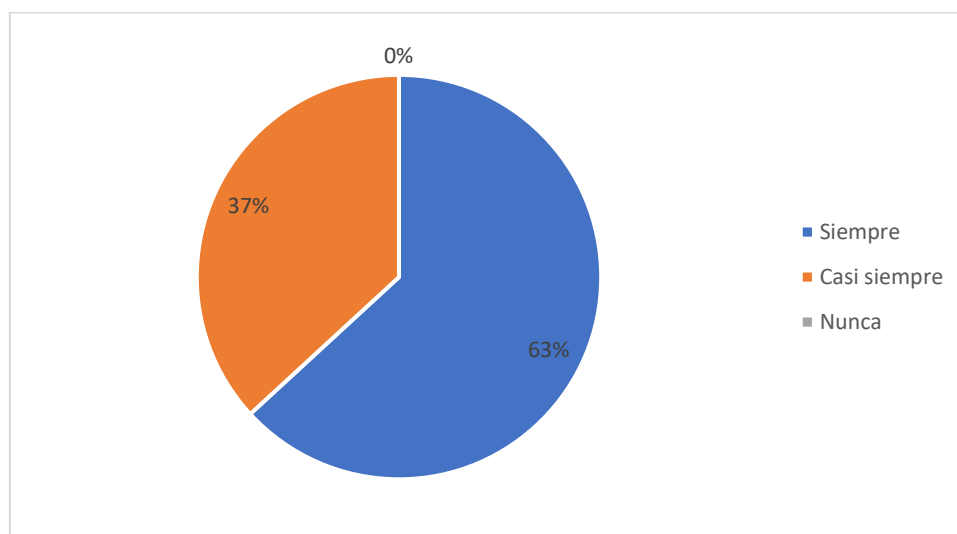
Elaborado por: Elizabeth Jaigua

Análisis: El 53% de la población encuestada consideran que el estudio de Biología Celular a través de la estrategia metodológica B-learning ‘sí’ mejoraría su rendimiento académico y mientras que el 47% consideran que ‘tal vez’ mejoraría su rendimiento académico.

Discusión

Los resultados obtenidos por los discentes el 53% consideran que ‘sí’ mejoraría su rendimiento académico a través del B-learning, lo que demuestra que los estudiantes comparten que el B-learning mejoría su rendimiento académico, puesto que señalan (Aguaded & Cabero, 2013) “Su éxito en el ámbito educativo se debe a las posibilidades que ofrece para: flexibilizar los escenarios de formación, crear entornos formativos adaptados a las características y necesidades del alumno, facilidad para introducir y renovar los contenidos y materiales de enseñanza, ser altamente interactivos y registrar la actividad del estudiante” Desde el punto de vista de la investigadora es relevante que los docentes cambien las técnicas, métodos y estrategias de aprendizaje integrando la tecnología en el campo educativo.

Gráfico 8. *¿Cree usted que desarrollaría nuevos conocimientos, habilidades y actitudes utilizando plataformas virtuales en el aprendizaje de Biología Celular?*



Fuente: Resultados de la encuesta aplicada a los estudiantes del segundo semestre.

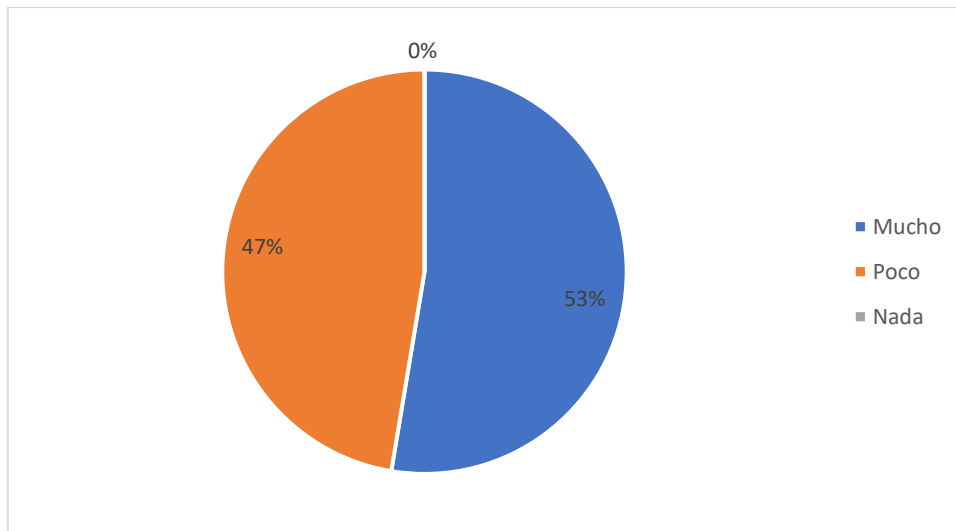
Elaborado por: Elizabeth Jaigua

Análisis: El 63% de los estudiantes creen que ‘siempre’ desarrollarían nuevos conocimientos, habilidades y actitudes utilizando plataformas virtuales en el aprendizaje de Biología Celular y mientras el 37% restante creen que ‘casi siempre’ desarrollarían conocimiento, habilidades y actitudes.

Discusión

De los resultados alcanzados por los estudiantes en un 63% manifiestan que desarrollarían nuevos conocimientos, habilidades y actitudes, lo que se evidencia que los estudiantes consideran utilizar las plataformas virtuales, debido a que estas forman parte de las tecnologías de información y comunicación, como señala (Haro, 2015) “Son instrumentos y materiales de construcción que facilitan el aprendizaje, el desarrollo de habilidades y distintas formas de aprender, estilos y ritmos de los aprendices” La investigadora cree necesario que los docentes utilicen recurso, herramientas, plataformas digitales que contribuyan al desarrollo del proceso pedagógico, forjando futuros profesionales competentes.

Gráfico 9. *Si se utiliza un simulador virtual y envía su informe al e-mail del docente ¿Considera usted que las clases de Biología Celular serían didácticas, dinámicas y flexibles?*



Fuente: Resultados de la encuesta aplicada a los estudiantes del segundo semestre.

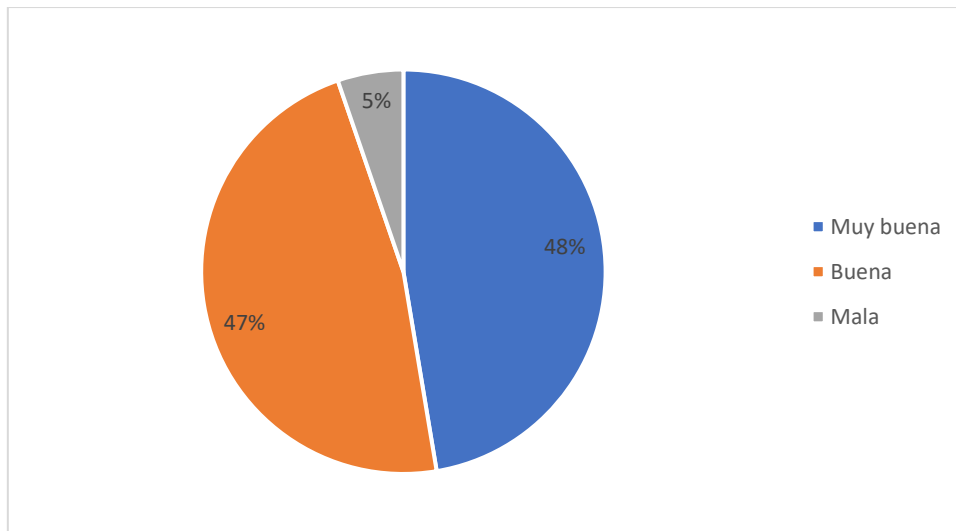
Elaborado por: Elizabeth Jaigua

Análisis: El 53% de la población estudiantil consideran que, si se utiliza un simulador virtual y envía su informe al e-mail del docente, las clases de Biología Celular serían ‘muy’ didácticas, dinámicas y flexibles y mientras el 47% restante consideran que serían ‘poco’ didácticas, dinámicas y flexibles.

Discusión

Los resultados obtenidos por los estudiantes un 53% consideran utiliza un simulador virtual en clases, lo que significa que serían muy didácticas, dinámicas y flexibles. Al respecto (Cataldi, Lage, & Dominighini, 2013) manifiesta que “La importancia de las simulaciones, desde el punto de vista educativo, reside en hacer partícipe al usuario de una vivencia que es fundamental para el desarrollo de hábitos, destrezas, esquemas mentales, etc. que pueden influir en su conducta” A partir del punto de vista de la investigadora considera que los docentes de la carrera utilicen frecuentemente los distintos simuladores virtuales disponibles en la red para explicar los contenidos del sílabo.

Gráfico 10. *¿Cómo describiría usted la disponibilidad de diferentes herramientas y recursos educativos digitales para el aprendizaje en la asignatura de Biología Celular (bibliotecas, programas y aulas virtuales) en cualquier momento y a cualquier hora?*



Fuente: Resultados de la encuesta aplicada a los estudiantes del segundo semestre.

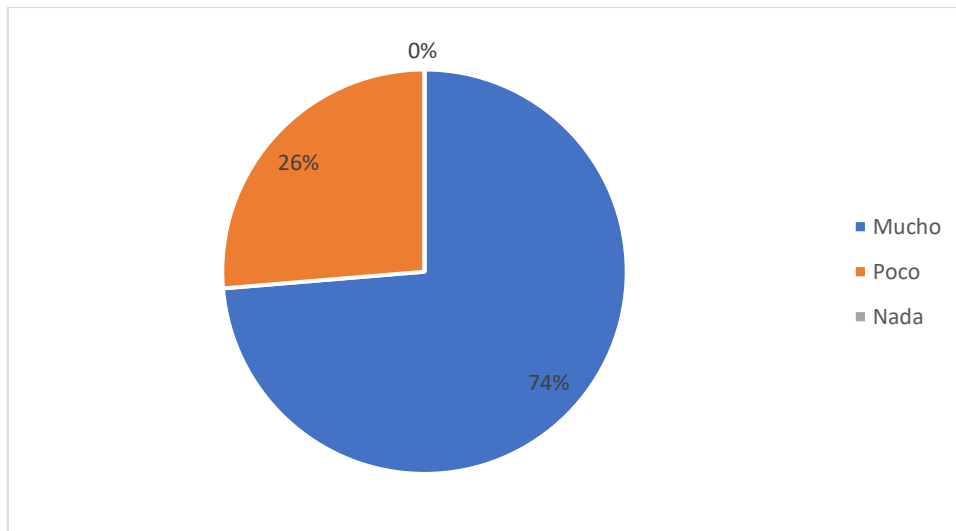
Elaborado por: Elizabeth Jaigua

Análisis: El 48% de los estudiantes señalaron que es ‘muy buena’ la disponibilidad de diferentes herramientas y recursos educativos digitales para el aprendizaje en la asignatura de Biología Celular (bibliotecas, programas y aulas virtuales) en cualquier momento y a cualquier hora, mientras que el 47% señalan que la disponibilidad es ‘buena’ y en cambio el 5% restante consideran que la disponibilidad de las herramientas y recursos educativos digitales es ‘mala’.

Discusión

Una vez analizado los resultados obtenidos por los estudiantes el 48% señalan la disponibilidad de diferentes herramientas y recursos educativos digitales, lo que se demuestra que el acceso a la internet es muy bueno en cualquier momento. De acuerdo con Rodríguez (2010) “Internet no es una simple red de ordenadores, sino una red de redes, es decir, un conjunto de redes interconectadas a escala mundial con la particularidad de que cada una de ellas es independiente y autónoma” Desde el punto de vista de la investigadora considera que la universidad debe ampliar la cobertura de la red en los distintos bloques administrativos que posee el Campus la Dolorosa.

Gráfico 11. *En el aprendizaje de Biología Celular. ¿Considera usted que las plataformas educativas Moodle, Zoom y Teams apoyan al B-learning como estrategia metodológica para el aprendizaje colaborativo?*



Fuente: Resultados de la encuesta aplicada a los estudiantes del segundo semestre.

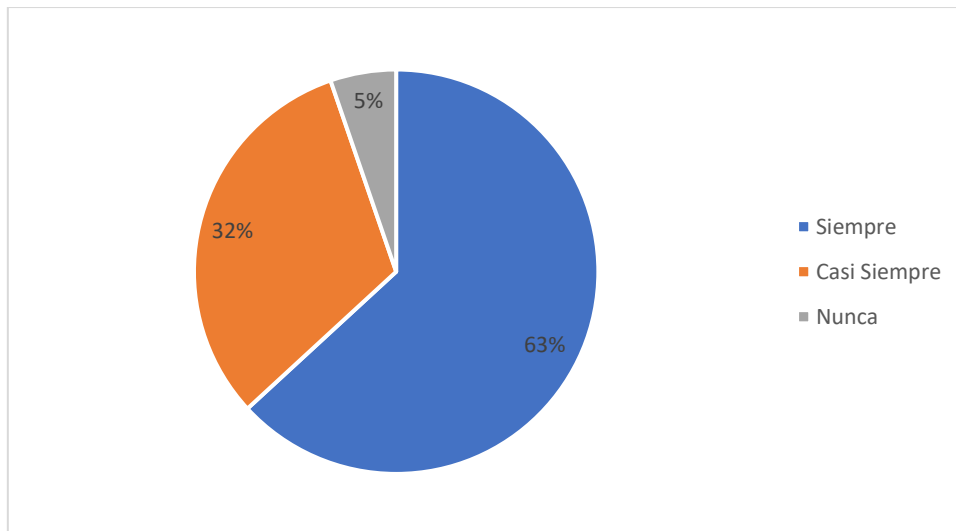
Elaborado por: Elizabeth Jaigua

Análisis: El 74% de la población encuestada consideran que las plataformas educativas Moodle, Zoom y Teams apoyan ‘mucho’ al B-learning como estrategia metodológica para el aprendizaje colaborativo, en cambio el 26% restante consideran que las plataformas virtuales apoyan ‘poco’ al B-learning para el aprendizaje colaborativo.

Discusión

De los resultados conseguidos por los estudiante un 74% consideran que las plataformas educativas apoyan al B-learning para el desarrollo del aprendizaje colaborativo, lo que significa que es relevante emplear el B-learning como lo señala (Añapa, 2015) “El intercambio de ideas inmediato es lo que caracteriza a la enseñanza presencial en un curso híbrido esta comunicación se fortalece con las nuevas tecnologías de comunicación, que permiten abrir espacios virtuales de socialización, lo que posibilita la integración de grupos de personas para la construcción de nuevos conocimientos” A partir del punto de vista de la investigadora considera pertinente que en el campo pedagógico se integre el uso de las tecnologías de información y comunicación para dinamizar el proceso educativo.

Gráfico 12. *¿Estaría usted de acuerdo que para las evaluaciones de Biología Celular el docente utilice foros, wikis, programas computacionales y aplicaciones virtuales?*



Fuente: Resultados de la encuesta aplicada a los estudiantes del segundo semestre.

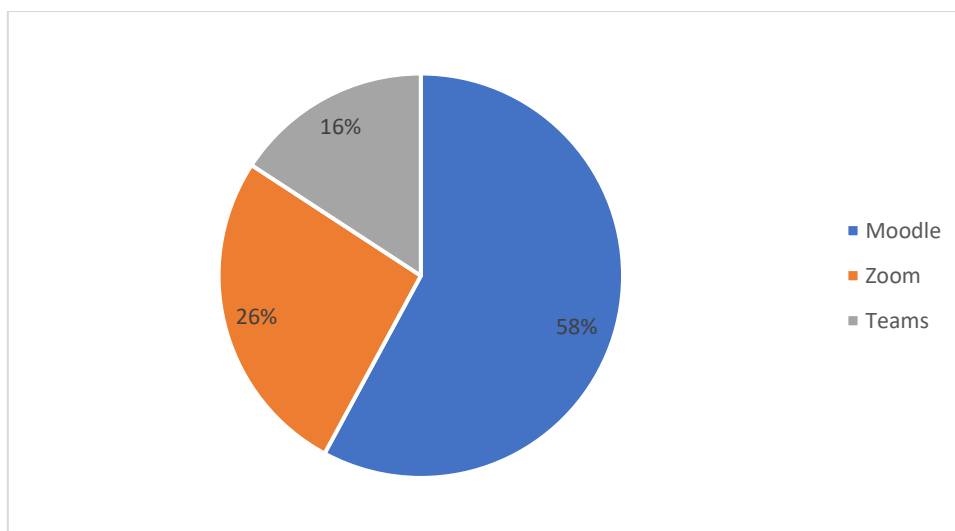
Elaborado por: Elizabeth Jaigua

Análisis: El 63% de los estudiantes estarían ‘siempre’ de acuerdo que para las evaluaciones de Biología Celular el docente utilice foros, wikis, programas computacionales y aplicaciones virtuales, mientras que el 32% ‘casi siempre’ estarían de acuerdo y el 5% sobrante ‘nunca’ estarían de acuerdo que utilice las herramientas y recursos virtuales para las evaluaciones de la asignatura.

Discusión

De acuerdo con los resultados obtenidos por lo estudiante un 63% manifiestan que para las evaluaciones de Biología Celular el docente utilice foros, wikis, programas computacionales y aplicaciones virtuales, lo que se demuestra que siempre utilizarían las herramientas y recursos virtuales esto en relación con lo que señala (Sandi, Cruz, & Hidalgo, 2016) “Ante estos nuevos retos tecnológicos, la población docente debe buscar alternativas que les permita alcanzar o desarrollar competencias tecnológicas para fortalecer procesos pedagógicos y de formación en las TIC” A partir del punto de vista de la investigadora es necesario que se integre a la malla curricular y a los sílabos el uso de las tecnologías de información y comunicación, siendo medios que facilitan la labor educativa.

Gráfico 13. *Para el aprendizaje de la asignatura de Biología Celular es importante compartir documentos, información e interactuar. ¿Qué herramienta considera usted mejor?*



Fuente: Resultados de la encuesta aplicada a los estudiantes del segundo semestre.

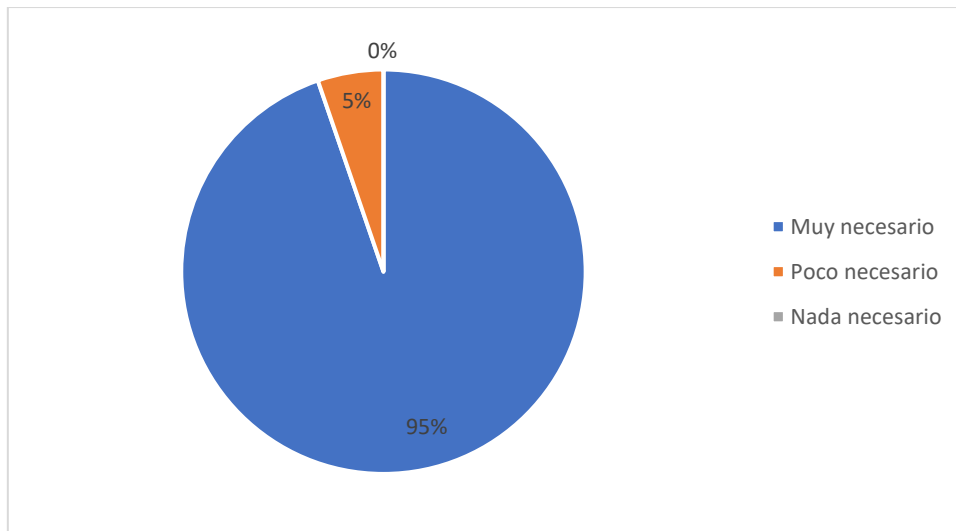
Elaborado por: Elizabeth Jaigua

Análisis: El 58% de la población estudiantil consideran que es mejor utilizar el ‘Moodle’ para compartir documentos, información e interactuar en el aprendizaje de la asignatura de Biología Celular, mientras que el 26% consideran que es mejor el ‘Zoom’ y en cambio el 16% restante consideran que es utilizarían el ‘Teams’.

Discusión

A partir de los resultados obtenidos por los estudiantes un 58% consideran utilizar el ‘Moodle’ para compartir documentos, información e interactuar, lo que se evidencia que mejoraría el aprendizaje de la asignatura de Biología Celular. Para la Teoría del Conectivismo su comienzo de acuerdo Chiappe (2016) “Es la construcción del aprendizaje por el estudiante de manera autodidacta a partir de la utilización de plataformas online”, en donde la información se envía a través de las páginas webs y plataformas, lo que permiten transmitir la información realizada a organizaciones e instituciones y personas interesadas, las cuales se retroalimentan. La investigadora cree relevante que los docentes de las carreras estructuren el sílabo y los contenidos en base al uso y manejo de las plataformas digitales con las que cuenta la universidad.

Gráfico 14. Desde su punto de vista como futuro docente. ¿Considera que es necesario la actualización en el manejo de las Tecnologías de Información y Comunicación? Por ejemplo: Zoom, Microsoft Teams, Moodle.



Fuente: Resultados de la encuesta aplicada a los estudiantes del segundo semestre.

Elaborado por: Elizabeth Jaigua

Análisis: El 95% de los estudiantes encuestados consideran que es ‘muy necesario’ la actualización en el manejo de las Tecnologías de Información y Comunicación. Por ejemplo: Zoom, Microsoft Teams, Moodle y en cambio el 5% sobrante consideran que es ‘poco necesario’.

Discusión

De los resultados obtenidos por los estudiantes un 95% manifiestan la actualización en el manejo de las Tecnologías de Información y Comunicación, lo que se evidencia que los estudiantes consideran necesaria la actualización de las tecnologías por parte de los docentes. Por su parte, (Izquierdo, Pardo, & y Sánchez, 2010) consideran que utilizar las TIC en la educación superior representa la transformación de la práctica pedagógica de los docentes, y el desarrollo profesional de los mismos, pues los forma y prepara para hacer frente a las demandas y cambios de la era en la que se encuentra. Desde el punto de vista de la investigadora considera necesario que los docentes de las carreras tengan una actualización constante en tecnologías de información y comunicación, que fortalezca su formación profesional y el desarrollo del proceso educativo.

CAPITULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

- Al determinar la importancia de la Teoría del Conectivismo como alternativa del aprendizaje relacionadas con las TIC se concluye que si es importante porque fomenta la integración de la tecnología en el campo pedagógico mediante la internet como herramienta de aprendizaje, debido a que en el proceso de enseñanza-aprendizaje se tiene la oportunidad de aplicar metodologías innovadoras y motivadoras, que acercan al contexto profesional en la formación como futuros docentes, por lo tanto relacionando con los resultados obtenidos por la encuesta el 84% de los estudiantes indicaron que tendrían mucho interés en estudiar la asignatura de Biología Celular utilizando recursos educativos que ofrece la internet.
- Al considerar las competencias digitales que logran potenciar la teoría del aprendizaje de la era digital encontramos la información y alfabetización informacional donde se visita los diferentes sitios web; comunicación y colaboración que permite la interacción por medio de las tecnologías de información y comunicación; acceder a la información para crear contenidos digitales; seguridad y protección esta competencia digital permite asegurar los dispositivos, datos personales e información colocados en la red.
- Se concluye que la Teoría del Conectivismo es un aporte significativo para los estudiantes porque ofrecen herramientas de colaboración, que permiten interactuar y comunicarse para la realización de actividades académicas que contribuyen a afianzar conocimientos y desarrollar habilidades para el aprendizaje autónomo, colaborativo y significativo. Por lo tanto, el 74% de los estudiantes encuestados consideran que las plataformas educativas Moodle, Zoom y Teams apoyan mucho al B-learning como estrategia metodológica para el aprendizaje colaborativo. Para el cumplimiento del objetivo consideramos necesario establecer el B-Learning como estrategia metodológica en la Teoría del Conectivismo, dicho objetivo se efectuó mediante el desarrollo de una propuesta metodológica denominada “Guía para el uso de las herramientas de Moodle, Zoom y Microsoft Teams para el aprendizaje de Biología Celular”

5.2. Recomendaciones

- Recomiendo que los docentes y estudiantes de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología conozcan los fundamentos teóricos de la Teoría del Conectivismo puesto que integra la tecnología, para que utilicen en clases las herramientas y recursos disponibles en la red y apliquen durante el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Es indispensable innovar la malla curricular para que los sílabos y los contenidos tengan como prioridad el uso de las Tecnología de Información y Comunicación, las cuales fomentarán las competencias digitales que forman parte de la Teoría del Conectivismo, para ello es necesario que la universidad invierta en recursos tecnológicos para potenciar la red institucional.
- Los docentes de las carreras deberían actualizar sus conocimientos informáticos sobre las nuevas estrategias metodológica, técnicas y métodos de aprendizajes que puedan implementar para el desarrollo del proceso educativo en la era digital.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adell, J., & Castañeda, L. (2010). *Los Entornos Personales de Aprendizaje (PLEs): una nueva manera de entender el aprendizaje*. Obtenido de DIGITUM. Biblioteca Universitaria: https://digitum.um.es/digitum/bitstream/10201/17247/1/Adell%26Casta%c3%b1eda_2010.pdf
- Aguaded, I., & Cabero, J. (2013). *Tecnologías y Medios para la Educación en la E-Sociedad*. Madrid: Alianza .
- Altamirano, E., Becerra, N., & Nava, A. (2010). Hacia una educación conectivista. *Revista alternativa*. Núm 22, 23.
- Añapa, J. (2015). *Estudio de plataformas de ambiente educativo virtual para la propuesta de una metodología de aprendizaje basada en B-learning. Caso práctico: Educación para personas con escolaridad inconclusa en la comunidad Loma Linda*. Obtenido de Repositorio de la Universidad Nacional de Chimborazo: <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/728/1/UNACH-EC-ISC-2015-0011.pdf>
- Aparici, R. (2010). *Conectados en el Ciberespacio*. Madrid: UNED.
- Baldeon, E., & Martínez, J. (Abril de 2019). *Tecnología de la información y comunicación en el aprendizaje colaborativo. Talleres educativos*. Obtenido de Repositorio de la Universidad de Guayaquil: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/41641/1/BFILO-PMP-19P160.pdf>
- Barragán, R., Mimblero, C., & Pacheco, R. (2013). Cambios pedagógicos y sociales en el uso de las IC: u-learning y u-portafolio. *Revista Electrónica de Investigación y Docencia (REID)*. Vol 10, 12-13.
- Barroso, J., & Cabero, J. (2013). *Las tecnologías de la información y la comunicación aplicadas a la formación y desarrollo curricular*. España: Pirámide. ISBN: 978-84-368-2830-6.
- Cabero, J., Leiva, J., Moreno, N., Barroso, J., & López, E. (2017). *Realidad aumentada y educación; innovación en procesos formativos*. Bailén, 5-08010 Barcelona: OCTAEDRO, S.L.

- Cataldi, Z., Lage, F., & Dominighini, C. (2013). “Fundamentos para el uso de simulaciones en la enseñanza”. *Revista de Informática Educativa y Medios Audiovisuales Vol. 10(17)*, 8-16, ISSN 1667-8338.
- Chiappe, A. (14 de 07 de 2016). *El conocimiento digital: una perspectiva para la didáctica desde la informática educativa*. Obtenido de Redalyc.org: <https://es.slideshare.net/TeorasEnseanzaAprend/el-conectivismo-teora-aprendizaje>
- Departamento de Biotecnología, B. v. (18 de Mayo de 2020). *Manual de usuario*. Obtenido de Laboratorio Virtual de Biología UPM: <https://3dlabs.upm.es/files/uploads/biologia/tutorial%20Laboratorio%20Virtual%20de%20Biologia.pdf>
- Eguía, J., Contreras-Espinosa, R., & Solano-Albajes, L. (25 de Noviembre de 2012). *Videojuegos: conceptos, historia y su potencial como herramienta para la educación*. Obtenido de 3ciencia: <http://www.3ciencias.com/articulos/articulo/videojuegos-conceptoshistoria-y-su-potencial-como-herramienta-para-la-educacion/>
- Gravity. (15 de Marzo de 2013). *Conectivismo: Teoría del aprendizaje*. Obtenido de El filósofo: <http://elfilosofo.wordpress.com/2013/03/15/conectivismo-teoria-delaprendizaje/>
- Gros, B., & Garrido, J. (2008). El uso de videojuegos para mediar en el aprendizaje curricular. *DIGITEL, Actas de la Segunda Conferencia Internacional IEEE 2008 sobre Aprendizaje mejorado de juegos digitales y juguetes inteligentes*, 170-176.
- Haro, D. (Abril de 2015). *Tesis de grado*. Obtenido de Repositorio de la Universidad San Francisco de Quito: <http://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/4668/1/113787.pdf>
- INTEF. (Septiembre de 2017). *Marco común de competencia digital docente*. Obtenido de Ministerio de Educación, Cultura y Deporte del Gobierno de España: http://aprende.intef.es/sites/default/files/2018-05/2017_1020_Marco-Com%C3%BAAn-de-Competencia-Digital-Docente.pdf
- Izquierdo, L., Pardo, G., & y Sánchez, J. (3 de Julio de 2010). *El proceso de formación para la investigación científica en la educación superior sustentado en las Tecnologías de Información y las Comunicaciones*. Obtenido de Centro de Información y Gestion

Tecnológica de Santiago de Cuba :
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=181317848011>

LofSur. (s.f.). *Kokori, aprendizaje en Biología Celular con videojuegos*. Obtenido de Tecnología social para la vida buena: <http://www.lofsur.cl/proyectos/kokori/>

Lúminis, F. (s.f.). *Kokori: Videojuego para aprender Biología Celular*. Obtenido de Ciencias Físicas y Naturales, videojuego educativos: <https://www.fundacionluminis.org.ar/recurso-didactico-online/kokori-videojuego-aprender-biologia-celular>

Maggi, E. (29 de Julio de 2017). En Riobamba 132 puntos ofrecen servicio gratuito de internet. *EL telégrafo*, pág. 9.

MinEduc, M. d. (2017). *Educación integral para la sociedad del conocimiento y la cultura digital*. Obtenido de Enfoque de la Agenda Educativa Digital: <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/11/Agenda-Educativa-Digital.pdf>

Ministerio de Educación, E. (2019). *Conformación e implementación de Redes de Aprendizaje en instituciones educativas de sostenimiento fiscal, fiscomisional, municipal y particular que ofertan el nivel de Educación Inicial y Preparatoria*. Obtenido de Redes de Aprendizaje: <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/08/circulos-de-calidad-guia-redes-de-aprendizaje.pdf>

Rodríguez, A. (2010). Conceptos básicos. En A. Rodríguez, *Iniciación a la Red de Internet* (pág. 2). España: Ideaspropias .

Rodríguez, I. (01 de Septiembre de 2017). *Biología Celular. Síntesis histórica*. Obtenido de <http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/histologia/biologiacelulardesarrollohistorico.pdf>

Sáez López, J. M. (2018). *Estilo de Aprendizaje y método de Enseñanza*. En J. M. Sáez López. Madrid: UNED.

Sandi, J. C., Cruz, S., & Hidalgo, K. (18 de Abril de 2016). *Cooperación académica y de investigación a nivel internacional como medio para fortalecer procesos pedagógicos y de formación en las TIC*. Obtenido de Servicio de difusión de la creación intelectual de la Universidad de Costa Rica:

http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/45622/Documento_completo__.pdf?sequence=3&isAllowed=y

Siemens, G. (27 de Enero de 2008). *Learning and knowing in networks: Changing roles for educators and designers*. Obtenido de Academia. edu: https://www.academia.edu/2857165/Learning_and_knowing_in_networks_Changing_roles_for_educators_and_designers

Siemens, G. (2010). *Conociendo el conocimiento*. Canadá: Nodos Ele. Obtenido de Blog Nodos Ele.

Siemens, G. (2012). Conectivismo. *Encuentro Internacional de Educación 2012-2013*. Lima, Perú.

Silva, J. N. (2016). *LOS ENTORNOS PERSONALES DE APRENDIZAJE EN EL*. Obtenido de <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/4636/1/20T00695.pdf>

Solórzano, F., & García, A. (2013). Estado de arte del aprendizaje en red desde el conectivismo. *Seminario Científico de Innovación Educativa con las TIC*. Universidad de la Habana: Centro de Estudios para el Perfeccionamiento de la Educación Superior (CEPES).

Suarez, J., Almerich, G., Diaz, I., & Fernández, R. (2012). Competencias del profesorado en las TIC. Influencia de factores personales y contextuales. *Universitas Psychologica*, vol. 11, número. 1, 293-309.

Tumino, M., & Bournissen, J. (2016). Conectivismo: Hacia El Nuevo Paradigma De La Enseñanza Por Competencias. *Revista científica Europea*. Vol 12, 115.

UNESCO, O. d. (2013). *Enfoque estratégico sobre TICS en Educación en América Latina y el Caribe*. Obtenido de Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe: <http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Santiago/images/ticesp.pdf>

University of Colorado Boulder, U. S. (s.f.). *Simulación de canales de membrana*. Obtenido de PhET, interactive simulations: <https://phet.colorado.edu/en/simulation/legacy/membrane-channels>

Viñals, A., & Cuenca, J. (2016). El rol del docente en la era digital. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, vol. 30, núm. 2.

7. ANEXOS

ANEXO I: Encuesta

Solicito de la manera más comedida contestar el cuestionario a fin de recolectar datos para el proyecto de investigación titulado: “LA TEORIA DEL CONECTIVISMO EN EL APRENDIZAJE DE BIOLOGIA CELULAR CON LOS ESTUDIANTES DEL SEGUNDO SEMESTRE DE LA CARRERA DE PEDAGOGIA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES QUÍMICA Y BIOLOGÍA, PERIODO ABRIL-AGOSTO 2020”. Por la favorable acogida al presente, anticipo mis agradecimientos.

Instrucción: Seleccione la respuesta que considere correcta

1. ¿Identifique la Teoría del Aprendizaje que usted conoce para la era digital?

- a) Conectivismo ()
- b) Constructivismo ()
- c) Conductismo ()
- d) Cognitivismo ()

2. ¿Tendría usted interés en estudiar la asignatura de Biología Celular utilizando recursos educativos que ofrece la Internet?

- a) Mucho ()
- b) Poco ()
- c) Nada ()

3. ¿Considera usted que el estudio de Biología Celular a través de la estrategia metodológica B-learning, mejoraría su rendimiento académico?

- a) Si ()
- b) No ()
- c) Tal vez ()

4. ¿Cree usted que desarrollaría nuevos conocimientos, habilidades y actitudes utilizando plataformas virtuales en el aprendizaje de Biología Celular?

- a) Siempre ()
- b) Casi siempre ()
- c) Nunca ()

5. Si se utiliza un simulador virtual y envía su informe al e-mail del docente ¿Considera usted que las clases de Biología Celular serian didácticas, dinámicas y flexibles?

- a) Mucho ()

b) Poco ()

c) Nada ()

6. ¿Cómo describiría usted la disponibilidad de diferentes herramientas y recursos educativos digitales para el aprendizaje en la asignatura de Biología Celular (bibliotecas, programas y aulas virtuales) en cualquier momento y a cualquier hora?

a) Muy buena ()

b) Buena ()

c) Mala ()

7. En el aprendizaje de Biología Celular. ¿Considera usted que las plataformas educativas Moodle, Zoom y Teams apoyan al B-learning como estrategia metodológica para el aprendizaje colaborativo?

a) Mucho ()

b) Poco ()

c) Nada ()

8. ¿Estaría usted de acuerdo que para las evaluaciones de Biología Celular el docente utilice foros, wikis, programas computacionales y aplicaciones virtuales?

a) Siempre ()

b) Casi siempre ()

c) Nunca ()

9. Para el aprendizaje de la asignatura de Biología Celular es importante compartir documentos, información e interactuar. ¿Qué herramienta considera usted mejor?

a) Moodle ()

b) Zoom ()

c) Teams ()

10. Desde su punto de vista como futuro docente. ¿Considera que es necesario la actualización en el manejo de las Tecnologías de Información y Comunicación? Por ejemplo: Zoom, Microsoft Teams, Moodle.

a) Muy necesario ()

b) Poco necesario ()

c) Nada necesario ()

ANEXO II

PROPUESTA METODOLÓGICA DENOMINADA “GUÍA PARA EL USO DE LAS HERRAMIENTAS DE MOODLE, ZOOM Y MICROSOFT TEAMS PARA EL APRENDIZAJE DE BIOLOGÍA CELULAR”

El B-learning como estrategia metodológica cambia la forma tradicional de generar o impartir conocimiento en las aulas, convirtiendo la clase tradicional y monótona a una más dinámica y flexible, para satisfacer las necesidades del docente y el estudiante. Esta estrategia metodológica tiene como propósito reforzar y complementar el aprendizaje de la asignatura de Biología Celular mediante la utilización de plataformas virtuales, las cuales permiten la interacción y comunicación, puesto que su manejo beneficia el proceso de enseñanza-aprendizaje, lo que forjará su profesión como futuro docente.

El estudiante mediante la utilización de estas plataformas asume un papel protagónico y activo en el aprendizaje de la asignatura, lo que favorece el trabajo colaborativo y autónomo, además del desarrollo del pensamiento crítico. Mientras que el docente asume un papel de guía y facilitador, siendo el encargado de supervisar el uso y creación de cada una de las herramientas que el estudiante utiliza.

La propuesta se realizó con los estudiantes del tercer semestre que aprobaron la asignatura de Biología Celular en segundo semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología, para observar y analizar si los estudiantes se sienten motivados en aprender mediante un recurso dinámico apoyado en la tecnología, mediante una clase demostrativa sobre el uso de las herramientas de Moodle, Zoom y Microsoft Teams con la finalidad de determinar la efectividad y eficiencia del B-learning en el aprendizaje de Biología Celular.

FASES DE EJECUCIÓN DE LA PROPUESTA PEDAGÓGICA

PRIMERA FASE:

Planificación acerca del tema: Aprendizaje de Biología Celular

Recurso dinámico: Plataformas virtuales Moodle, Zoom y Microsoft Teams

Metodología: Uso de las Tecnologías de Información y Comunicación

SEGUNDA FASE:

- Tomar un examen diagnóstico para determinar el nivel de conocimiento del tema a tratar.
- Ejecutar la clase demostrativa a través de la plataforma Zoom.

TERCERA FASE:

- Evaluar la actitud de los estudiantes ante la clase demostrativa.
- Determinar la influencia de las plataformas educativas Moodle, Zoom y Teams durante la clase demostrativa en la asignatura de Biología Celular.

CUARTA FASE:

Socializar los resultados de la influencia de utilizar las plataformas educativas con los docentes de la carrera.

BIOLOGÍA CELULAR

"GUIA PARA EL
USO DE LAS
HERRAMIENTAS
DE MOODLE,
ZOOM Y
MICROSOFT



UNACH

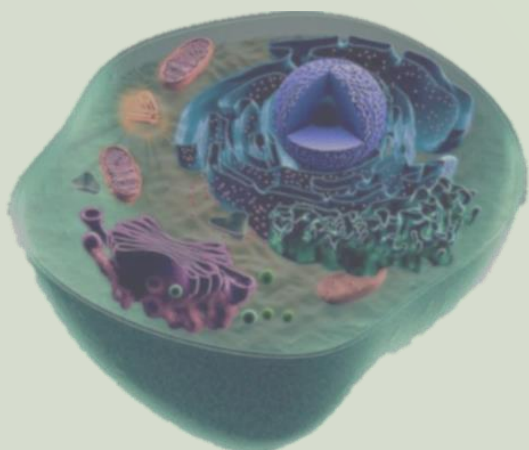
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

1. PRESENTACIÓN

En la actualidad la tecnología toma como instrumento al internet para el desenvolvimiento del estudiante y el docente en el campo pedagógico, creando nuevos métodos, técnicas y estrategias en la manera de enseñar y aprender.

La educación del Siglo XXI presenta la inclusión de las Tecnologías de Información y Comunicación, por lo cual se debe desarrollar nuevas estrategias para alcanzar los objetivos en la era digital, es por esto que los estudiantes de Educación Superior se plantean la interrogante: ¿Por qué los docentes no implementan una estrategia metodológica apoyada en las plataformas virtuales para el proceso de enseñanza-aprendizaje? El B-learning o aprendizaje combinado tiene como propósito reforzar y complementar el aprendizaje de la asignatura de Biología Celular mediante la utilización de plataformas virtuales, las cuales permiten la interacción y comunicación entre el docente y los estudiantes, puesto que su manejo beneficia el aprendizaje autónomo y colaborativo lo que forjará su profesión como futuro docente.

Si continuamos con el método tradicional de enseñar y aprender estaríamos retrocediendo en la educación, lo que se busca es que las clases sean dinámicas, didácticas y flexibles en especial en la asignatura de Biología Celular, siendo una ciencia experimental con temáticas extensas. Para lo cual se desarrolla esta GUÍA PARA EL USO DE LAS HERRAMIENTAS DE MOODLE, ZOOM Y MICROSOFT TEAMS, las cuales permiten al estudiante desarrollar habilidades y destrezas en el manejo de dichas plataformas, crear sus propios conocimientos y contenidos, compartir e interactuar con el docente de manera que el aprendizaje sea colaborativo y autónomo.



“El conectivismo provee una mirada a las habilidades de aprendizaje y las tareas necesarias para que los aprendices florezcan en una era digital”

George Siemens

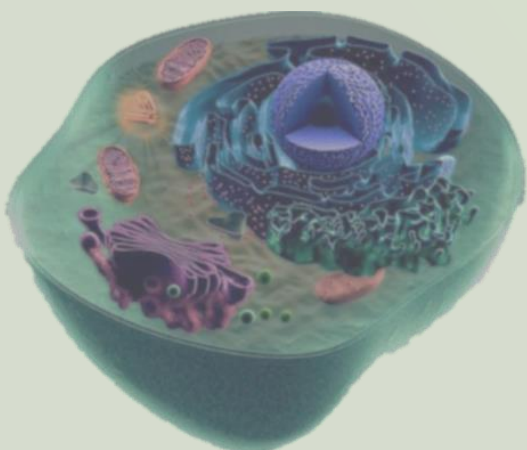
2. INTRODUCCIÓN

La Teoría del Conectivismo propone implementar el B-learning como estrategia metodológica en el aprendizaje de Biología Celular puesto que permite la formación de profesionales con competencias integrales como curiosidad, indagación permanente, sentido crítico, creatividad, saberes básicos entre otros, además de las competencias tecnológicas, desarrollando un sistema educativo organizado, apoyado en la utilización de las plataformas virtuales Moodle, Zoom y Microsoft Teams. La Universidad Nacional de Chimborazo cuenta con estas plataformas virtuales, las cuales poseen herramientas que favorecen el aprendizaje individual y social en el proceso educativo.

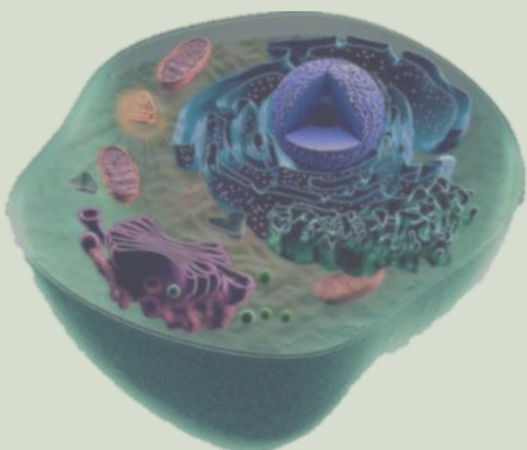
La plataforma virtual Moodle facilita a los docentes las mejores actividades para gestionar y promover el aprendizaje de Biología Celular. En mi experiencia como estudiante yo recomendaría utilizar las siguientes herramientas: mensajes, foros, calendarios, cuestionarios, tareas y Wiki. Mientras que Zoom y Microsoft Teams son plataformas virtuales de colaboración que permite dictar las clases síncronas convocadas por los docentes en los horarios establecidos, mediante las herramientas como, crear, programar y unirse a reuniones, compartir un espacio virtual, formar equipos de trabajos, planificar tareas y chatear de manera permanente. Cada estudiante tiene una cuenta básica asociada a su correo electrónico institucional, lo que permite acceder a estas plataformas.

Esta estrategia metodológica tiene como propósito el aprendizaje autónomo y colaborativo del estudiante mediante la creación y manejo de las herramientas que poseen las plataformas virtuales con la finalidad de fortalecer la manera como, qué y donde aprendemos.

Este fascinante recorrido por esta guía empieza por dar a conocer el concepto de Biología Celular, pasando por el B-learning apoyado en las plataformas, el significado de Moodle, Zoom y Microsoft Teams y las herramientas que recomiendo para complementar y reforzar el aprendizaje de Biología Celular.



1.	PRESENTACIÓN.....	2
2.	INTRODUCCIÓN	3
3.	OBJETIVO	5
4.	FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	5
▪	¿QUÉ ES BIOLOGÍA CELULAR?	5
▪	APLICACIÓN DEL B-LEARNING UTILIZANDO LAS PLATAFORMAS EDUCATIVAS MOODLE, ZOOM Y MICROSOFT TEAMS	5
5.	METODOLOGÍA Y RECURSOS	5
▪	MOODLE	6
	HERRAMIENTAS DE MOODLE	6
▪	ZOOM	11
	HERRAMIENTAS DE ZOOM	11
▪	MICROSOFT TEAMS	13
	HERRAMIENTAS DE MICROSOFT TEAMS	13
6.	CONCLUSIONES	16
7.	LINKGRAFÍA	16



3. OBJETIVO

Analizar y recomendar las mejores herramientas que poseen las plataformas virtuales Moodle, Zoom y Microsoft Teams que favorecen el aprendizaje de Biología Celular.

4. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

▪ ¿QUÉ ES BIOLOGÍA CELULAR?

Es una ciencia que se encarga de estudiar la evolución, la interacción de la célula y ciclo de la vida. Esta disciplina permite analizar y estudiar las Categorías científicas de la clasificación de la diversidad de los seres vivos; Estructuras celulares: membrana plasmática y pared celular; Estudio de la Biología Celular y la Continuidad de la vida con el propósito de que el estudiante tenga una visión global sobre su componentes, propiedades, conceptos, definiciones y postulados forjando así profesionales con conocimiento amplios.

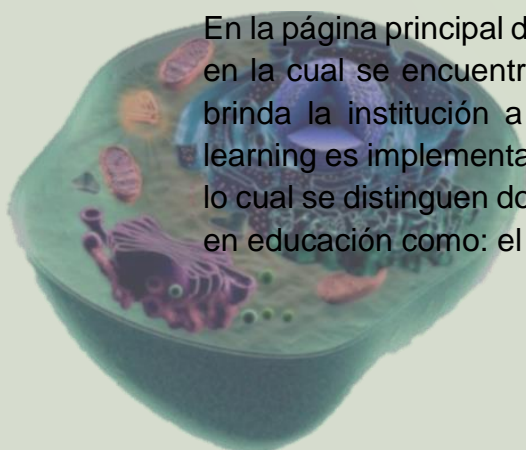
▪ APLICACIÓN DEL B-LEARNING UTILIZANDO LAS PLATAFORMAS EDUCATIVAS MOODLE, ZOOM Y MICROSOFT TEAMS

El B-learning es una estrategia metodológica que integra la tecnología y los medios digitales en las clases presenciales, esta estrategia permite realizar un aprendizaje combinado utilizando las plataformas online en este caso Moodle, Zoom y Microsoft Teams, con la finalidad de promover el aprendizaje significativo, colaborativo y participativo a partir de un adecuado proceso de aprendizaje. Esta estrategia cambia la forma tradicional, monótona de impartir clases a una dinámica y flexible, lo cual mejorará los procesos y resultados de aprendizaje de Biología Celular. Esta estrategia permite superar distancias y horarios, beneficiando a los estudiantes que por algún motivo no entendieron o faltaron, puesto que su implementación complementa y refuerza el proceso enseñanza-aprendizaje.

De esta manera esta guía tiene la finalidad de brindar tanto al estudiante como al docente la información básica sobre las herramientas que recomiendo utilizar en las plataformas, a fin de adentrarse al mundo de la educación de la era digital.

5. METODOLOGÍA Y RECURSOS

En la página principal de la universidad se encuentra la opción UNACH VIRTUAL en la cual se encuentra diferentes servicios, entre ellas las aulas virtuales que brinda la institución a estudiantes, docentes y personal administrativo. El B-learning es implementado por la Universidad Nacional de Chimborazo, mediante lo cual se distinguen dos factores relevantes en la formación de los profesionales en educación como: el uso de la tecnología por parte del docente y la actitud del



estudiante frente a esta estrategia metodológica. El propósito del B-learning es lograr formas efectivas y eficientes para el aprendizaje de Biología Celular, al combinar dos modos diferentes pero complementarios: la tecnología y las clases presenciales.

▪ MOODLE

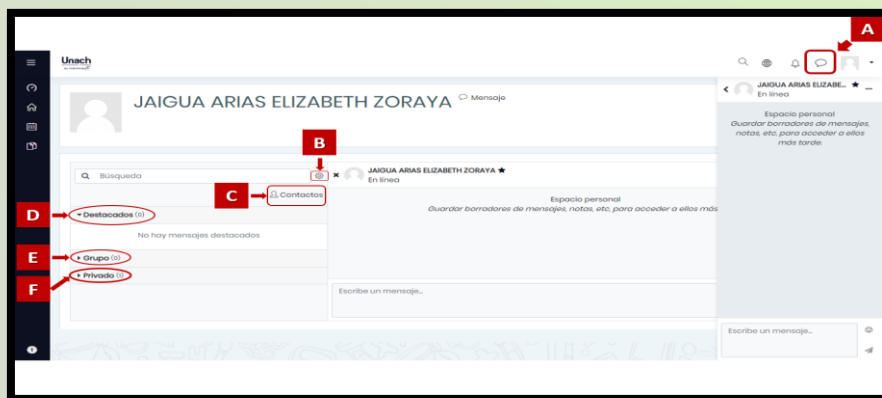
Moodle es un software de libre acceso que permite a sus participantes realizar acciones como ver, copiar, pegar, modificar, compartir la información, además de chatear entre los participantes. Esta plataforma es un sistema educativo en la cual el estudiante y el docente puedan interactuar, comunicarse, realizando las actividades de una manera dinámica en donde los conocimientos, información, evaluación y manejo sea crítico, flexible y creativo a lo hora de aprender la asignatura de Biología Celular.


HERRAMIENTAS DE MOODLE

De las actividades que se encuentra en el aula virtual Moodle para tratar los temas del sílabo de la asignatura de Biología Celular, recomiendo utilizar las siguientes:

• MENSAJES

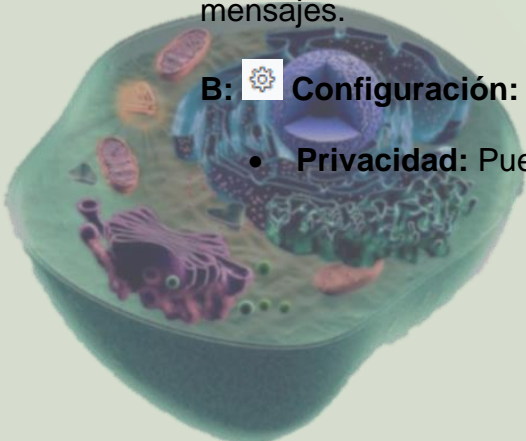
Esta es una actividad de comunicación síncrona que permite mantener una conversación online entre el docente y los estudiantes. Los mensajes son ambientes que facilitan la interacción entre los participantes del curso en la asignatura de Biología Celular.



A:  **Menú de mensajes:** Este es el icono para ingresar a la bandeja de mensajes.

B:  **Configuración:** Configura la bandeja de mensajes:

- **Privacidad:** Puedes restringir quién puede enviarte mensajes.



- **Preferencia de notificación:** Indica donde deseas recibir las notificaciones.
- **General:** Puedes utilizar la tecla ENTER para enviar el mensaje.

C:  **Contactos:** Revisar tu lista de contactos.

D: Destacados: Permite seleccionar mensajes que desees destacar sean privados o grupo.

E: Grupos: Permite formar un grupo de chat entre los estudiantes

F: Privados: Permite enviar mensajes personalizados con el docente

- **CALENDARIO** 

Refleja todas las fechas que pueden resultar de interés en el transcurso del curso, en especial en la asignatura de Biología Celular como, apertura de una nueva unidad del sílabo, fecha de entrega de los trabajos o deberes, el aviso de temas, etc.

Esta actividad permite al estudiante programar sus propios eventos a manera de agenda personal. El calendario permite que los estudiantes pueden organizarse en el cumplimiento de los trabajos o tareas y llevar una secuencia constante. El docente puede programar actividades generales para todo el curso, en grupos o de manera personalizada.

- **FOROS** 

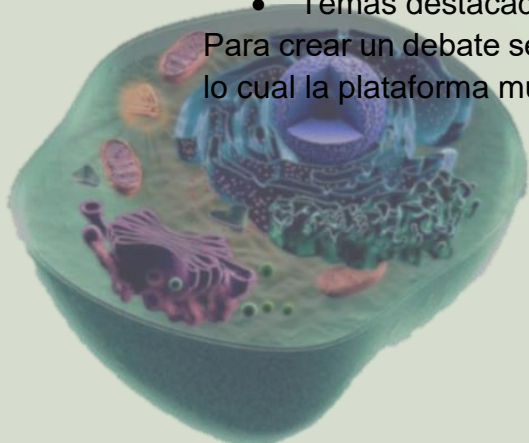
Es una herramienta de comunicación asíncrona, es decir, que los estudiantes no tienen que estar conectados al mismo tiempo. Los foros online son ambientes virtuales de aprendizaje que pueden verse como una pizarra de mensajes online donde el docente y los estudiantes colocan nuevos mensajes o responden a otro que fueron creado sobre temas de la asignatura de Biología Celular, formando hilos de conversaciones.

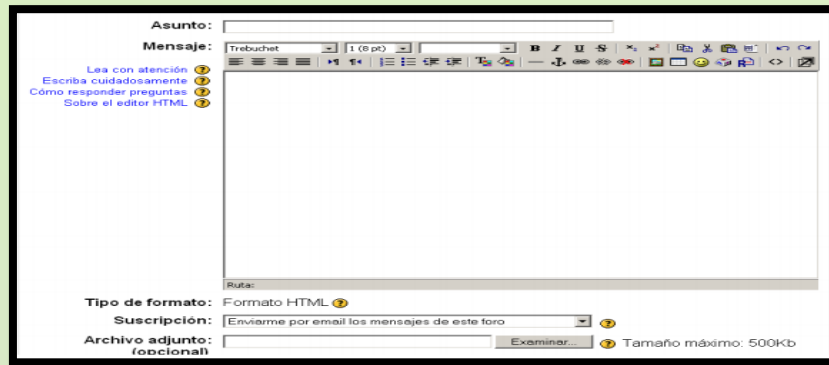
Crear un foro

La clave para realizar un foro es en la elección de las opciones adecuadas para el tipo de foro que desea crear el docente en la asignatura. Los cuales son:

- Debates
- Temas relevantes de la asignatura
- Temas destacados que aportan en la asignatura

Para crear un debate se pulsa en el enlace “**Añadir un nuevo tema de debate**”, lo cual la plataforma muestra un nuevo formulario con los siguientes campos:





Asunto: Tema a crear dentro del debate realizado por el docente.

Mensaje: Cuerpo de la intervención del estudiante en el tema.

Suscripción: El estudiante puede suscribirse o no al foro en el que está participando

Archivo adjunto: Permite añadir imágenes o archivos que el estudiante crea necesario para explicar el cuerpo del mensaje en el debate.

Una vez que se crea añade un tema dentro del debate el estudiante tiene la posibilidad de editarlo o borrarlo en un tiempo de 30 minutos. Una vez publicado los demás estudiantes del curso podrán intervenir o colocar mensajes positivos o negativos sobre el contenido del tema. Los estudiantes pueden tener varias intervenciones en los foros creados por el docente, agregar respuestas sobre el tema propuesto en el mismo, convirtiéndolos en espectadores del contenido.

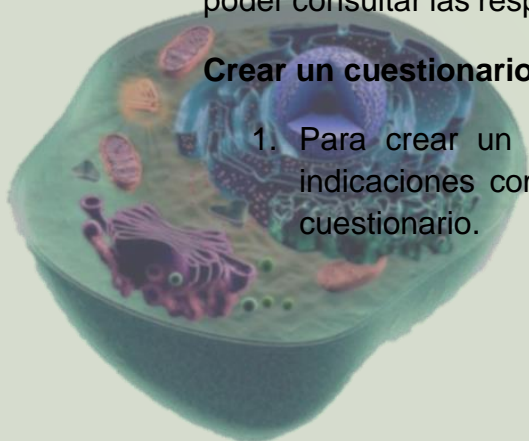
Los foros son útiles para el intercambio de ideas que permiten reflexionar para crear un nuevo significado o respuesta. Es importante mencionar que esta actividad crea una experiencia positiva, puesto que asegura la colaboración cognitiva y el pensamiento crítico por parte de los estudiantes.

- **CUESTIONARIOS** 

Los cuestionarios de Moodle permiten al docente diseñar y elaborar diversas preguntas, es importante para evaluar los conocimientos de los estudiantes en la asignatura de Biología Celular debido a su flexibilidad. Estos cuestionarios pueden ser de diferentes tipos de opciones: verdadero o falso, opción múltiple, respuesta corta, emparejamiento, etc. Estas preguntas pueden ser aleatorias a partir de una combinación, permitir a los estudiantes tener algunos intentos y poder consultar las respuestas almacenadas después de realizar el cuestionario.

Crear un cuestionario

1. Para crear un cuestionario debe tener un contenido de iniciación e indicaciones como deberán interactuar, esto lo visualizarán ingresar al cuestionario.



2. El docente deberá asignar un nombre descriptivo para el cuestionario.
3. Agregar una descripción del tema a evaluar en la asignatura de Biología Celular.
4. El docente elegirá una fecha de comienzo y de cierre de la evaluación. Esto controlan durante que días está disponible para que los estudiantes puedan acceder.
5. El docente debe configurar las opciones disponibles como:
 - **Límite de tiempo:** Estable el tiempo que tienen los estudiantes para resolver el cuestionario. Al finalizar las respuestas son almacenadas.
 - **Barajar preguntas y respuestas:** Muestra las preguntas y respuestas de forma aleatoria con la finalidad que los estudiantes no puedan hacer deshonestos a la hora de resolver el cuestionario.
 - **Intentos permitidos:** Determina el número de intentos permitidos que tiene el estudiante para desarrollar el cuestionario. Estos pueden ser de uno a dos intentos según el criterio del docente.
 - **Modo adaptativo:** Permite al estudiante regresar a las preguntas ya contestadas y poder cambiar la opción que seleccionó.
 - **Revisión por los estudiantes:** Permite a los estudiantes realizar una revisión y la puntuación obtenida en cada pregunta, además de ver cuál fue la respuesta correcta.
 - **Se requiere contraseña:** El docente establecerá una contraseña de acceso al cuestionario de la asignatura.
6. Pulsar el botón finalizar, guardar y enviar.

Los cuestionarios online son herramientas muy útiles que pueden ser empleados con dos finalidades: la autoevaluación y evaluación formal del estudiante.

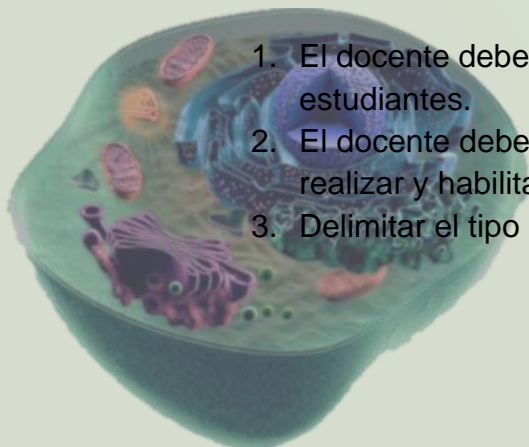
- **TAREAS** 

Esta herramienta se utiliza para almacenar los trabajos de los estudiantes en la asignatura de Biología Celular. El docente colocará un enunciado para posteriormente enviar a través de la plataforma virtual Moodle.

La herramienta tareas permite a los estudiantes subir de manera fácil documentos creados en diferentes formatos electrónico. Estos documentos quedan almacenados en la base de datos para su posterior revisión, además tanto el estudiante como el docente podrán añadir un comentario sobre el documento subido.

Como crear una tarea

1. El docente deberá colocar un tema o nombre del trabajo a realizar por los estudiantes.
2. El docente debe crear una descripción del trabajo que el estudiante debe realizar y habilitar un espacio para que puedan subirlo.
3. Delimitar el tipo de tarea. La plataforma virtual Moodle posee tres tipos:



- **Subir archivo:** Le permite subir al estudiante su documento en cualquier formato electrónico. El docente configurará el tamaño máximo del archivo a subir y la posibilidad de aceptarlo.
 - **Actividad offline:** El estudiante de manera presencia entrega el trabajo y el docente por medio de la plataforma colocará un espacio dónde evaluarlo.
 - **Texto en línea:** Permite al estudiante editar utilizando las herramientas de edición de la plataforma.
4. El docente puede impedir envíos atrasados de los trabajos o a la vez permitirlo su envío fuera de la fecha programada.
 5. El docente puede establecer la fecha de entrega de la tarea de los estudiantes.
 6. Finalmente, el docente asignará una calificación después de haberlo revisado y asignará sugerencias.

Esta herramienta permite la creatividad, el pensamiento crítico y organizado al momento de desarrollar la tarea enviada por el docente, utilizando los diferentes recursos tecnológicos y didácticos para su elaboración.

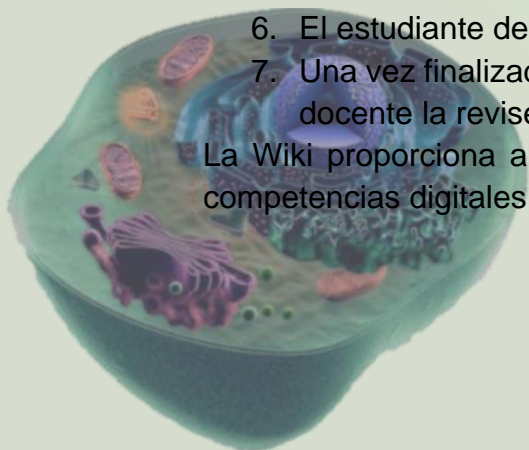
- **WIKI** 

La Wiki es un conjunto de documentos web realizados mediante la colaboración de los estudiantes en la asignatura. En esta Wiki los estudiantes participantes deberán colocar una página principal y posteriormente agregando otras páginas mediante enlaces. Wiki es un término hawaiano que significa muy rápidos, es decir, que de manera rápida los estudiantes pueden crear contenidos. La misma no se centra en un solo estudiante, sino en todos los participantes a fin de trabajar de manera colaborativa y cooperativa para tomar decisiones sobre su edición.

Crear una Wiki

1. Crear una Wiki que no pueda ser editada por todos los estudiantes del curso, sino solo por el grupo de estudiantes que la conformen.
2. Agregar un tema del sílabo de la asignatura a desarrollar por parte de los estudiantes.
3. Realizar una estructura organizada de como la van a desarrollar.
4. El estudiante puede agregar gráficos, tablas, videos, ilustraciones.
5. Los estudiantes pueden interactuar al mismo tiempo o en distintos momentos.
6. El estudiante deberá ir guardando los cambios realizados en la Wiki.
7. Una vez finalizada la Wiki el estudiante puede visualizarlo antes de que el docente la revise.

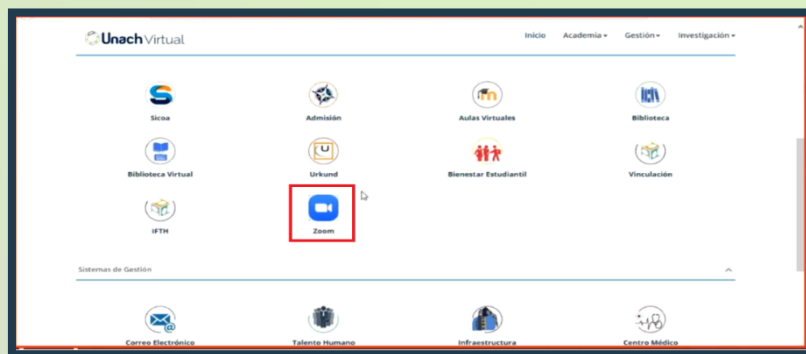
La Wiki proporciona al estudiante la posibilidad de desarrollar y practicar las competencias digitales ante una problemática, mediante el intercambio de ideas



u opiniones que les incita a reflexionar a fin de construir un significado de forma conjunta.

▪ ZOOM

Zoom es una plataforma virtual que permite impartir clases síncronas convocadas por los docentes de las diferentes asignaturas. Cada estudiante tiene una cuenta básica asociada a su correo electrónico institucional que le permite generar, unirse y programar reuniones, compartir la pantalla con los participantes del curso, chatear en vivo, agregar contactos. Esta plataforma favorece el aprendizaje colaborativo.





HERRAMIENTAS DE ZOOM

Las herramientas que posee la plataforma Zoom se las puede trabajar desde computadoras de escritorios, tabletas, laptops y dispositivos móviles con la finalidad de que el estudiante puede acceder desde cualquier dispositivo que se encuentre a su alcance. Las herramientas básicas que están asociadas al correo electrónico institucional con las que cada estudiante cuenta son las siguientes:


- **NUEVA REUNIÓN** 



A:  **Nueva reunión:** Permite al docente realizar las clases síncronas de los temas del sílabo de la asignatura de Biología Celular con una duración de 40 minutos máximo entre 300 estudiantes.

B:  **Unirse a Reunión:** Permite a los estudiantes unirse a las clases síncronas convocadas por el docente en un horario establecido.


- Para unirse a la reunión el docente debe proporcionar un enlace de la clase programada o a la vez indicar el nombre con el cual se asignó la reunión y la contraseña que generó al crear una reunión.
- El estudiante para ingresar a la reunión debe colocar su nombre y apellido y esperar a que el docente le permita ingresar.
- El docente deberá ir admitiendo a cada uno de los participantes que se unan a la clase.


C:  **Compartir pantalla:** El docente puede compartir la pantalla haciendo clic sobre “compartir pantalla” y de igual manera el estudiante puede compartir su pantalla.


- Se abre una ventana emergente en la que se puede elegir que tipo de recursos desean compartir (documentos, pizarras digitales, videos o simuladores que estén previamente abiertos en el PC).


Al crear, programar o unirse a una clase síncrona se habilitará una barra de herramientas





A:  **Silenciar micrófono:** Permite “silenciar o reiniciar el audio” de acuerdo a lo que el docente establezca a la hora de impartir su clase.

B:  **Detener video:** Sirve para encender o apagar la cámara de acuerdo al criterio del docente, además permite grabar la clase síncrona del docente.

C:  **Seguridad:** Permite al docente bloquear la clase síncrona y habilitar la sala de espera a los estudiantes.

D:  **Participantes:** Indica el número de los estudiantes con nombre y apellido que están participando en la clase síncrona de Biología Celular.

E:  **Chatear:** Permite enviar mensajes y subir archivos desde el computador o dispositivo móvil en tiempo real a todos los estudiantes que participan en el curso.

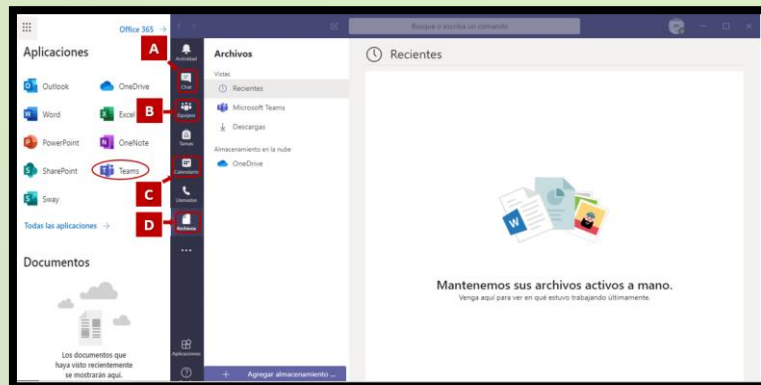
F:  **Reacciones:** El estudiante puede enviar emoticones en tiempo real para solicitar la palabra al docente y poder preguntar alguna inquietud sobre el tema que se trate de la asignatura. El estudiante que envíe un emoticono aparecerá su



nombre y apellido, haciendo posible que el docente pueda saber qué estudiante desea interactuar.

▪ MICROSOFT TEAMS


Es una plataforma de colaboración que permite compartir un espacio virtual, formar grupos de trabajo, comunicarse, planificar tareas o trabajos, crear videollamadas, chatear en tiempo real y de forma permanente en cualquier momento y lugar. Esta plataforma puede ser empleada en la educación, puesto que permite a los docentes realizar las clases síncronas de la asignatura.



HERRAMIENTAS DE MICROSOFT TEAMS

• CHATS

Es una herramienta de comunicación síncrona que puede ser utilizado de manera didáctica, ya que el docente puede generar indicadores de cómo se está dirigiendo y gestionando el conocimiento en los estudiantes, permite a los estudiantes manejar información previa sobre temas a tratar en las clases presenciales de la asignatura de Biología Celular.


A:  **Chats:** Sirve para tener conversaciones personalizadas con el docente y con sus compañeros de clases, además permite agregar contactos para que al momento de escribir un nuevo mensaje le sea fácil buscar a la persona a la cual le quiere enviar el mensaje.

Los chats permiten establecer de manera inmediata una videollama o llamada de audio con los contactos agregados. De esta manera se puede comprobar el compromiso de los actores del proceso educativo.

• EQUIPOS

Es una herramienta de colaboración, permite formar grupos entre varios estudiantes con la finalidad de alcanzar un propósito.



B:  **Equipos:** Permite formar grupos entre estudiantes y docente, quienes trabajan en estrecha colaboración sobre un proyecto, tema, trabajo o tarea en la asignatura de Biología Celular.


Crear equipos

1. El estudiante o docente deben pulsar en el ícono de equipos.
2. Luego una vez que pulsan, se les mostrará una opción “Unirse a un equipo o crear uno” y seleccionaran de acuerdo a sus criterios.
3. El estudiante y docente deben seleccionar y elegir el tipo de grupo que deseen crear, los que aparecen en la plataforma son:
 - Clase
 - Comunidad de aprendizaje, profesión.
 - Docentes
 - Otros
4. Una vez que seleccionaron el tipo de equipo deberán colocar un nombre, seleccionar si desean que sea público o privado, colocar una imagen con relación al equipo creado, añadir a los estudiantes que desean participar en el grupo. Esto se lo puede realizar mediante sus correos institucionales o mediante su nombre y apellido.
5. Los miembros del equipo serán los únicos que podrán ver los archivos, mensajes y notas que se realicen dentro del mismo.

Formar equipos de estudio o trabajo permite al estudiante crear y compartir su conocimiento, lo que hace posible que el estudiante sea productivo, creativo, crítico y responsable al desarrollar problemas de carácter pedagógico.

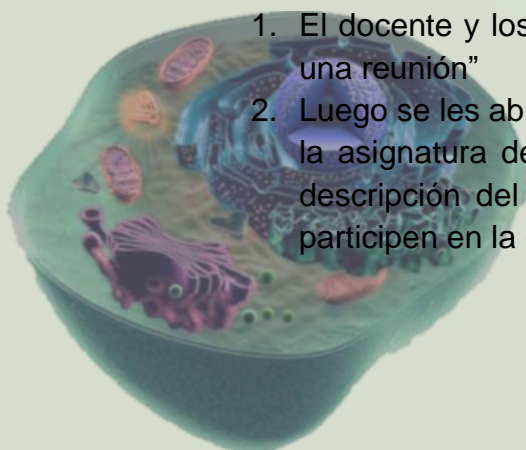
• **CALENDARIO**

Esta herramienta permite tener una mejor organización de acuerdo a las acciones que se van a realizar o al horario asignado para la clase síncrona de Biología Celular.

C:  **Calendario:** El estudiante y el docente deben pulsar sobre el icono del calendario, lo que permite crear, programar y unirse a reuniones. Los miembros mediante una reunión podrán interactuar con los demás participantes, además pueden añadir a otros estudiantes que deseen formar parte del curso.

Crear una reunión en el calendario

1. El docente y los estudiantes deben pulsar sobre el icono de “programar una reunión”
2. Luego se les abrirá una ventana en la que podrán establecer: tema sobre la asignatura de Biología Celular, fecha y hora de inicio y finalización, descripción del tema de la asignatura, invitar a los estudiantes a que participen en la clase síncrona.



3. Posteriormente programado la reunión se les aparecerá en la parte inferior un enlace “Join Microsoft Teams Meeting”
4. Mediante el enlace generado podrán invitar a los demás estudiantes que conforman el curso de Biología Celular.
5. Los estudiantes podrán unirse a la clase síncrona, activar la cámara para iniciar la videollamada, activar el micrófono para poder participar durante la clase.
6. El docente tiene la posibilidad de compartir la pantalla para una mejor participación con los estudiantes al impartir su clase.
7. Durante la clase el estudiante puede intervenir mediante los mensajes en tiempo y reacciones en tiempo real con la finalidad de satisfacer alguna duda sobre los contenidos que se traten en la hora de clase.
8. Finalmente, el tiempo estimado para la clase se termina y finaliza la reunión
9. Esta reunión queda guardada en la base de datos, lo que permite la retroalimentación en los estudiantes.

- **ARCHIVOS** 

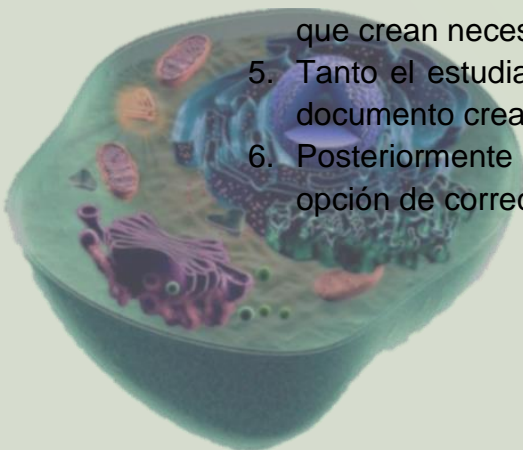
Esta herramienta permite crear y subir los archivos realizados en Word, Excel, PowerPoint, OneNote, etc.

D:  **Archivos:**

Permite tener los documentos recientes, Microsoft Teams y las descargas lo que permite tener los archivos activos a la mano, es decir, podrán ver los documentos en que trabajaron últimamente.

Crear un documento

1. El estudiante deberá escoger en que tipo del paquete Microsoft Office online desea crear su documento
2. El estudiante seleccionará “nuevo documento en blanco” o si desea tarjetas de receta navideña, folleto de evento, vales de regalo, planificador de viajes, notas generales entre otras plantillas.
3. El estudiante debe colocar un nombre en el archivo que va a realizar, puesto que facilita una mejor organización en los documentos creados.
4. De acuerdo a lo que el estudiante seleccionó podrá agregar un tema y desarrollarlo de forma estructurada, además permite agregar a otros estudiantes o al docente para que puedan realizar algún tipo de edición que crean necesario.
5. Tanto el estudiante como el docente podrán agregar comentarios en el documento creado.
6. Posteriormente para enviar el documento el estudiante puede utilizar la opción de correcciones de ortografía y gramática.



7. El documento creado puede ser guardado en la nube, en la cual el estudiante posee un terabyte para almacenamiento o guardarlo en su computadora. Este documento también le permite al estudiante imprimir o compartir con sus demás compañeros o con el docente.

6. CONCLUSIONES

Se concluye que el B-learning cambia la forma tradicional de crear e impartir conocimiento en el aula de clase, siendo está más participativa y flexible para satisfacer las necesidades que conlleva el desarrollo del sílabo de Biología Celular. Su utilización tiene un impacto positivo puesto que desarrolla en los estudiantes la iniciativa, la capacidad de trabajo en equipo, la creatividad, la flexibilidad, desarrollo de la inteligencia emocional, el pensamiento crítico y racional, gestión de tiempo, capacidad de automotivación, toma de decisiones y la capacidad de comunicación mediante la utilización frecuente de las herramientas que nos ofrecen Moodle, Zoom y Microsoft Teams y que por mi experiencia como estudiante recomiendo en esta guía.

En este sentido la tecnología hace posible la acción formativa entre lo presencial y virtual, puesto que se apoya en las plataformas virtuales, creando entornos de aprendizajes que favorecen y enriquecen el proceso educativo, creando una experiencia de innovación dinámica-pedagógica en el docente y estudiante preparándolos para un mejor desenvolvimiento en una sociedad del conocimiento e información conforme a la era digital.

7. LINKGRAFÍA

- <https://www.unach.edu.ec/>
- <https://uvirtual.unach.edu.ec/>
- <https://moodle.unach.edu.ec/>
- <http://salavirtual.cedia.org.ec/>
- <https://teams.microsoft.com/>

