



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**  
**VICERRECTORADO DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN**  
**INSTITUTO DE POSGRADO**

TESIS PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL GRADO DE MAGÍSTER EN  
CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN MENCIÓN BIOLOGÍA

**TEMA:**

APLICACIÓN DE LA TÉCNICA INFORMÁTICA EDUCAPLAY COMO  
ESTRATEGIA PARA EL APRENDIZAJE DE LAS BIOMOLÉCULAS, EN LOS  
ESTUDIANTES DE PRIMERO DE BACHILLERATO DE LA UNIDAD  
EDUCATIVA ANDRÉS F. CÓRDOVA, PROVINCIA DE CAÑAR EN EL  
PERÍODO JULIO – DICIEMBRE 2016.

**AUTOR:**

Manuel Eduardo Collaguazo Alvarez

**TUTOR:**

Dra. María Angélica Barba Maggi, MSc.

RIOBAMBA - ECUADOR

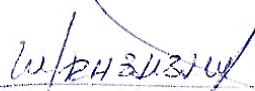
2017

## CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

Certifico que el presente trabajo de investigación previo a la obtención de grado de Magíster en Ciencias de la Educación Mención Biología, con el tema: “APLICACIÓN DE LA TÉCNICA INFORMÁTICA EDUCAPLAY COMO ESTRATEGIA PARA EL APRENDIZAJE DE LAS BIOMOLÉCULAS, EN LOS ESTUDIANTES DE PRIMERO DE BACHILLERATO DE LA UNIDAD EDUCATIVA ANDRÉS F. CÓRDOVA, PROVINCIA DE CAÑAR EN EL PERÍODO JULIO – DICIEMBRE 2016”, ha sido aprobado por la Dra. María Angélica Barba Maggi, MSc. con el asesoramiento permanente de mi persona en calidad de Tutora, por lo que certifico que se encuentra apto para su presentación y defensa respectiva.

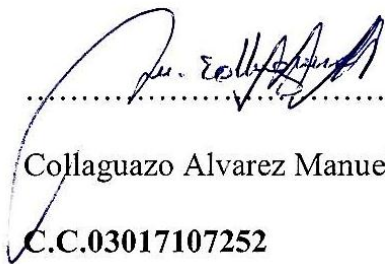
Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad.

Riobamba, febrero 2017

  
Dra. María Angélica Barba Maggi, MSc.  
CI. 0602479438  
Tutora.

## **AUTORÍA**

Yo COLLAGUAZO ALVAREZ, Manuel Eduardo con cédula de identidad N°. 030171725-2, soy responsable de las ideas, doctrinas, resultados y lineamientos alternativos realizados en la presente investigación y el patrimonio intelectual del trabajo investigativo pertenece a la Universidad Nacional de Chimborazo.



.....

Collaguazo Alvarez Manuel Eduardo  
**C.C.03017107252**

## **AGRADECIMIENTO**

Quiero empezar mi más sincero agradecimiento a Dios por haberme regalado la vida, luego a la Universidad Nacional de Chimborazo, al Instituto de Posgrado de la Facultad de Ciencias de la Educación, por la acogida que nos ha brindado en esta etapa de nuestros estudios, permitiendo así, que profesionales que estamos inmiscuidos en el campo educativo podamos fortalecer nuestros conocimientos y potenciar nuestras destrezas para brindar una educación de calidad y calidez a nuestros educandos, enfocados a garantizar una educación que ayude a reducir la tasa de desigualdad social y económica que se ha venido marcando a lo largo de la historia.

De la misma manera me permito extender mi gratitud, a cada uno de los docentes que compartieron desinteresadamente sus valiosos conocimientos a lo largo de la colegiatura a fin, de garantizar la formación de los estudiantes de posgrado.

No podía faltar mi más sincera gratitud, a la Dra. María Angélica Barba por tan amable predisposición de dirigir este modesto trabajo investigativo, pues han sido muy valiosas las recomendaciones y sugerencias que permitieron culminar con éxito la investigación.

**Manuel Eduardo Collaguazo Alvarez**

## **DEDICATORIA**

A mi querida esposa Anita Cecilia, por el apoyo incondicional y sobre todo por la comprensión que me ha brindado, a mis adoradas hijas Guadalupe Anahí y Nayeli Fernanda, por ser la razón de mi vida.

A mis padres Manuel y Guadalupe, mis hermanos Carlos, Jaime, Carmita, Graciela y Verónica, por todo el apoyo que me han sabido ofrecer.

**Manuel Eduardo Collaguazo Álvarez**

# ÍNDICE GENERAL

| Contenido  | pág. |
|--|------|
| CERTIFICACIÓN DEL TUTOR.....   | i    |
| AUTORÍA .....  | ii   |
| AGRADECIMIENTO .....   | iii  |
| DEDICATORIA .....  | iv   |
| ÍNDICE GENERAL .....   | v    |
| ÍNDICE DE TABLAS. ....   | ix   |
| INDICE DE GRÁFICOS .....   | xi   |
| RESUMEN .....  | xiii |
| ABSTRACT.....  | xiv  |
| INTRODUCCIÓN.....  | xv   |
| CAPÍTULO I.....  | 1    |
| 1.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.....   | 1    |
| 1.1.1. Antecedentes Internacionales:.....  | 1    |
| 1.1.2. Antecedentes Nacionales .....   | 1    |
| 1.1.3. Bibliotecas de postgrado de la UNACH. ....                                      | 2    |
| 1.2. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA .....   | 4    |
| 1.2.1. Fundamentación filosófica. ....   | 4    |
| 1.2.2. Fundamentación Epistemológica. ....   | 4    |
| 1.2.3. Fundamentación Psicológica.....   | 6    |
| 1.2.4. Fundamentación Pedagógica. ....   | 7    |
| 1.2.5. Fundamentación Legal. ....  | 8    |
| 1.2.6. Fundamentación Axiológica .....   | 9    |
| 1.3. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA .....  | 10   |
| 1.3.1. Aplicación de la Técnica Informática Educaplay .....                            | 10   |
| 1.3.1.1. <i>Fundamentos teóricos de herramientas TIC</i> .....                         | 10   |
| 1.3.1.2. <i>Las Tic en la educación</i> .....  | 11   |
| 1.3.1.3. <i>Las TIC como estrategia metodológica en la enseñanza aprendizaje</i> ..... | 11   |
| 1.3.1.4. <i>Ambientes de aprendizaje virtuales mediados por las TIC</i> .....          | 12   |
| 1.3.1.5. <i>Las TIC en el aprendizaje de Biología</i> .....                            | 12   |
| 1.3.1.6. <i>Fundamentos teóricos de la técnica informática Educaplay</i> .....         | 13   |
| 1.3.1.7. <i>Consideraciones para el uso de la plataforma Educaplay.</i> .....          | 14   |

|   |    |
|---|----|
| 1.3.2. Aprendizaje de las Biomoléculas .....                                  | 15 |
| 1.3.2.1. <i>Fundamentos psicopedagógicos:</i> .....                           | 15 |
| 1.3.2.2. Estrategias Metodológicas. ....                                      | 18 |
| 1.3.2.3. <i>Recursos y apoyos didácticos</i> .....                            | 19 |
| 1.3.2.4. Metodología de evaluación del aprendizaje.....                       | 21 |
| 1.3.2.5. Ambientes de aprendizaje .....                                       | 23 |
| 1.3.2.6. Currículo .....  | 24 |
| 1.3.2.7. Aprendizaje de las ciencias Naturales.....                           | 29 |
| 1.3.2.8. Enseñanza de la Biología. ....                                       | 35 |
| 1.3.2.9. Planificación anual y planificación microcurricular de Biología..... | 32 |
| 1.3.2.10. Fundamentos teóricos de las biomoléculas .....                      | 32 |
| CAPÍTULO II.....  | 35 |
| 2. METODOLOGÍA.....   | 35 |
| 2.1. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN .....   | 37 |
| 2.2. TIPO DE INVESTIGACIÓN .....  | 38 |
| 2.2.1. Investigación del tipo descriptiva.....                                | 38 |
| 2.2.2. Investigación del tipo experimental. ....                              | 39 |
| 2.2.3. Investigación del tipo aplicada.....                                   | 40 |
| 2.3. MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN.....  | 40 |
| 2.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....                     | 40 |
| 2.4.1. Técnicas: .....  | 41 |
| 2.4.2. Instrumentos:.....   | 41 |
| 2.5. POBLACIÓN Y MUESTRA.....   | 42 |
| 2.5.1. Población.....   | 42 |
| 2.5.2. Muestra.....   | 43 |
| 2.6. PROCEDIMIENTOS PARA EL ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS. ....     | 43 |
| 2.7. HIPÓTESIS .....  | 44 |
| 2.7.1. Hipótesis general.....   | 45 |
| 2.7.2. Hipótesis específicas .....  | 45 |
| CAPÍTULO III.....   | 47 |
| 3. LINEAMIENTOS ALTERNATIVOS. ....  | 47 |
| 3.1. TEMA.....  | 47 |
| 3.2. PRESENTACIÓN .....   | 47 |

|   |     |
|---|-----|
| 3.3. OBJETIVOS .....  | 48  |
| 3.3.1. Objetivo General. ....   | 48  |
| 3.3.2. Objetivos Específicos.....   | 48  |
| 3.4. FUNDAMENTACIÓN.....  | 48  |
| 3.4.1. Recurso Informático Educaplay .....  | 48  |
| 3.5. ALCANCE.....   | 50  |
| 3.6. CONTENIDOS .....   | 50  |
| 3.7. OPERATIVIDAD.....  | 51  |
| CAPÍTULO IV .....   | 52  |
| 4. EXPOSICIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS .....   | 52  |
| 4.1. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....   | 52  |
| 4.1.1. Aprendizajes requeridos .....  | 52  |
| 4.1.2. Medidas de centralización y dispersión del rendimiento académico. ....   | 54  |
| 4.1.3. Tabulación: Encuesta dirigida a los docentes del área de ciencias naturales de la unidad educativa Andrés F. Córdova. ....                 | 56  |
| 4.1.4. Tabulación: Encuesta dirigida a los estudiantes del primer año de bachillerato paralelo “F” de la unidad educativa Andrés F. Córdova. .... | 63  |
| 4.2. COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS .....  | 71  |
| CAPÍTULO V .....  | 75  |
| 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....   | 75  |
| 5.1. CONCLUSIONES .....   | 75  |
| 5.2. RECOMENDACIONES.....   | 76  |
| BIBLIOGRAFÍA .....  | 78  |
| ANEXOS .....  | 84  |
| Anexo 1. Planificación curricular anual (PCA) .....   | 84  |
| Anexo 2. Planificación de la unidad didáctica (PUD) .....   | 103 |
| Anexo 3. Certificado de autorización para la investigación .....  | 107 |
| Anexo 4. Encuesta dirigida a los estudiantes del primer año de bachillerato paralelo “F” de la unidad educativa Andrés F. Córdova. ....           | 108 |
| Anexo 5. Encuesta dirigida a los docentes del área de ciencias naturales de la unidad educativa Andrés F. Córdova.....                            | 110 |
| Anexo 6. Instrumento de evaluación de base estructura aplicado al final del segundo parcial en la asignatura de biología.....                     | 112 |



|  |     |
|--|-----|
| Anexo 7. Certificación de matrícula de los grupos que conforman la muestra de estudio.....                                       | 115 |
| Anexo 8. Rendimiento académico del grupo control y el experimental en el estudio de las biomoléculas. ....                       | 116 |
| Anexo N° 9. Trabajo colaborativo en el desarrollo de las actividades en Educaplay, en la Unidad educativa Andrés F. Córdova..... | 117 |
| Anexo N° 10. Proyecto. ....  | 119 |
| Bibliografía .....   | 150 |

## ÍNDICE DE TABLAS.

|  |    |
|--|----|
| Tabla N.1.1. Escala cualitativa y cuantitativa de los aprendizajes. ....   | 23 |
| Tabla N.1.2. Carga horaria vigente a partir del 2016 para el bachillerato ecuatoriano.<br>(Sierra y Amazonía).....                                 | 28 |
| Tabla. N.1.3. Niveles de concreción curricular .....   | 30 |
| Tabla N.2. 1. Población de estudio. ....   | 43 |
| Tabla N.3. 1. Cronograma de actividades. ....  | 51 |
| Tabla N.4. 1. Resultados del estudio de las biomoléculas bloque II. Paralelos D y F.<br>52   |    |
| Tabla N.4.2. Medidas de centralización y dispersión .....  | 54 |
| Tabla N.4.3. ¿Qué tan importante son las competencias del uso de las TIC para el<br>docente? .....   | 56 |
| Tabla N.4. 4. ¿En qué medida considera su nivel de conocimiento en el uso de las<br>TIC? .....   | 57 |
| Tabla N.4.5. ¿Con qué frecuencia utiliza las TIC aplicadas a la educación en el desarrollo<br>de sus clases? .....                                 | 58 |
| Tabla N.4.6. ¿Ha utilizado plataformas virtuales para la creación de actividades de apoyo<br>didáctico para sus clases, cuáles por ejemplo? .....  | 59 |
| Tabla N.4.7. Para el uso de las TIC, ¿Cómo califica las características de las aulas donde<br>usted labora? .....                                  | 60 |
| Tabla N.4.8. ¿En qué nivel considera que las TIC contribuyen al desarrollo de<br>competencias en los estudiantes?.....                             | 61 |
| Tabla N.4.9. ¿Cómo califica la dotación del servicio de internet en las aulas donde usted<br>labora?.....  | 62 |
| Tabla N.4.10. ¿Qué tan importante considera el uso de las TIC en el proceso enseñanza-<br>aprendizaje? .....                                       | 64 |
| Tabla N.4.11. ¿Qué tan importante considera el uso de la plataforma Educaplay en el<br>proceso de aprendizaje de las biomoléculas orgánicas? ..... | 65 |
| Tabla N.4.12. ¿En qué medida considera su nivel de conocimiento en la resolución de las<br>actividades en Educaplay?.....                          | 66 |
| Tabla N.4.13. ¿Cómo califica las actividades realizadas en la plataforma Educaplay para<br>el estudio de Biomoléculas orgánicas? .....             | 67 |
| Tabla N.4.14. ¿Desde qué lugar realizó las actividades en la plataforma Educaplay?... 68   |    |

|   |    |
|---|----|
| Tabla N.4.15. ¿Qué medio electrónico utilizó para la realización de las actividades en Educaplay?.....                                  | 69 |
| Tabla N.4.16. ¿Usted dispone de internet en su casa para la realización de las actividades de Educaplay?.....                           | 70 |
| Tabla N.4.17. ¿Le gustaría seguir aprendiendo los nuevos temas de biología con la ayuda de actividades desarrollados en Educaplay?..... | 70 |
| Tabla N.4.18. Prueba z para medias de dos muestras.....   | 72 |
| Tabla N.4.19. Comportamiento de los crucigramas en el rendimiento académico. ....   | 74 |
| Tabla N.4. 20. Comportamiento de los mapas interactivos en el rendimiento académico. ....   | 74 |
| Tabla N.4.21. Comportamiento de los videoquiz en el rendimiento académico.....  | 74 |

## INDICE DE GRÁFICOS

|  |    |
|--|----|
| Gráfico N. 1. Concepción de los aprendizajes básicos. ....   | 16 |
| Gráfico N. 2. Diagrama del fundamento teórico de las biomoléculas orgánicas.....   | 34 |
| Gráfico N.4. 1. Resultados del estudio de las Biomoléculas bloque II. Paralelos D y F.<br>53   |    |
| Gráfico N.4. 2. A. Medidas de centralización en el estudio de las biomoléculas bloque<br>II. Paralelos D y F. ....                                   | 54 |
| Gráfico N.4. 3. ¿Qué tan importante son las competencias del uso de las TIC para el<br>docente? .....  | 57 |
| Gráfico N.4. 4. ¿En qué medida considera su nivel de conocimiento en el uso de las<br>TIC? .....   | 58 |
| Gráfico N.4.5. ¿Con qué frecuencia utiliza las TIC aplicadas a la educación en el<br>desarrollo de sus clases? .....                                 | 59 |
| Gráfico N.4.6. ¿Ha utilizado plataformas virtuales para la creación de actividades de<br>apoyo didáctico para sus clases, cuáles por ejemplo? .....  | 60 |
| Gráfico N.4.7. Para el uso de las TIC, ¿Cómo califica las características de las aulas<br>donde usted labora? .....                                  | 61 |
| Gráfico N.4.8. ¿En qué nivel considera que las TIC contribuyen al desarrollo de<br>competencias en los estudiantes?.....                             | 62 |
| Gráfico N.4.9. ¿Cómo califica la dotación del servicio de internet en las aulas donde<br>usted labora? .....   | 63 |
| Gráfico N.4.10. ¿Qué tan importante considera el uso de las TIC en el proceso<br>enseñanza-aprendizaje? .....  | 64 |
| Gráfico N.4.11. ¿Qué tan importante considera el uso de la plataforma Educaplay en el<br>proceso de aprendizaje de las biomoléculas orgánicas? ..... | 65 |
| Gráfico N.4.12. ¿En qué medida considera su nivel de conocimiento en la resolución de<br>las actividades en Educaplay?.....                          | 66 |
| Gráfico N.4.13. ¿Cómo califica las actividades realizadas en la plataforma Educaplay<br>para el estudio de Biomoléculas orgánicas? .....             | 67 |
| Gráfico N.4.14. ¿Desde qué lugar realizó las actividades en la plataforma Educaplay? ..  | 68 |
| Gráfico N.4. 15. ¿Qué medio electrónico utilizó para la realización de las actividades en<br>Educaplay?.....   | 69 |

|   |    |
|---|----|
| Gráfico N.4.16. ¿Usted dispone de internet en su casa para la realización de las actividades de Educaplay? .....                            | 70 |
| Gráfico N.4. 17. ¿Le gustaría seguir aprendiendo los nuevos temas de biología con la ayuda de actividades desarrollados en Educaplay? ..... | 71 |
| Gráfico N.4.18. Tendencia del rendimiento entre el grupo control y el experimental. ..  | 73 |

## RESUMEN

En la actualidad es relevante vincular la educación con la tecnología, considerando las exigencias de la sociedad del conocimiento y la responsabilidad de brindar una formación holística a los educandos, misma que responda al cumplimiento de los estándares de calidad educativa, las TIC nos ofrece una variedad de herramientas y plataformas por las cuales fluye un vendaval de información que sirven para promover los aprendizajes y mejorar las enseñanzas en los diferentes niveles de educación formal. Es por esto, que el objetivo general de la investigación es demostrar que la Aplicación de la Técnica Informática Educaplay como estrategia, contribuye al aprendizaje de las Biomoléculas, en los estudiantes de Primer año de Bachillerato de la Unidad Educativa Andrés F. Córdova. Estudio desarrollado bajo un enfoque cuantitativo, diseño cuasi experimental, llevado a cabo con un grupo control y uno de experimentación. Las técnicas para la recolección de datos fueron la encuesta y pruebas, teniendo como instrumentos los cuestionarios y la prueba objetiva. Se utilizó como métodos el hipotético deductivo y el estadístico, llegando a la comprobación de la hipótesis mediante el estadístico Z para dos muestras. De los resultados obtenidos se llega a concluir que la aplicación de la técnica informática Educaplay mediante: crucigramas, mapas interactivos y videoquiz, contribuye significativamente al aprendizaje de las biomoléculas, destacando el rendimiento académico en el grupo experimental con una media de 8.56/10, en donde la mayoría de estudiantes alcanzan los aprendizajes requeridos y muchos se proyectan a dominarlos en comparación del grupo control cuyo valor es de 6.51/10. Las actividades realizadas en Educaplay para el estudio de las biomoléculas desarrolladas en esta investigación se presentan en una guía como propuesta alternativa.

**Palabras clave:** TIC, Técnica informática, Educaplay, Aprendizaje de Biomoléculas.

## ABSTRACT

Nowadays, it is important to link education with technology, considering the demands of the knowledge society and the responsibility to provide a holistic education to the students, which responds to the fulfilment of the standards of educational quality, TICS offers us a variety of tools and platforms which it serves to promote learning and to improve the teaching at different levels of formal education. It is for this reason that the general objective of the research is to demonstrate that the informatics application Educaplay as a strategy contributes to the learning of the Biomolecules in the first year of the bachelorship of the Educational Unit Andrés F. Córdova. This study was developed under a quantitative approach, quasi experimental design, carried out with a control group and one of experimentation. The techniques for collecting data were the survey and tests, having as instruments the questionnaires and the objective test. The hypothetical deductive and the statistic were used as methods, arriving at the verification of the hypothesis by means of the statistic Z for two samples. From the results obtained, it can be concluded that the application of the Educaplay computer technique through: crosswords, interactive maps and video quiz, it contributes significantly to the learning of the biomolecules, emphasizing the academic performance in the experimental group with a mean of 8.56 / 10, in Where the majority of students reach the required learning and many are projected to dominate them in comparison to the control group whose value is 6.51 / 10. The activities carried out in Educaplay for the study of the biomolecules developed in this research are presented in a guide as an alternative proposal.

Key words: ICT, Computer technology, Educaplay, Learning of Biomolecules.

Reviewed by



Paul Obregon M.  
Languages Centre Teacher



# INTRODUCCIÓN

La sociedad contemporánea o sociedad de la información<sup>1</sup>, transita en medio de un desarrollo acelerado de las tecnologías, comunicación y conocimiento, mismas que han influido directamente en las actividades y los roles de los seres humanos, provocando cambios estructurales en ámbitos económicos, sociales, políticos y culturales en la sociedad moderna.

Este mundo globalizado en la tecnología ha permitido enlazar y acercar a las personas mediante la comunicación, pero sobre todo incrustarse en todas y cada una de las actividades diarias que los individuos realizamos dentro de la sociedad, por consiguiente “la sociedad del conocimiento, las tecnologías de la información, los multimedia y las telecomunicaciones otorgarán a su profesión nuevos significados y roles” (Latapí, 2003).

Por lo tanto, no podía ser de menos que el sector educativo, y los docentes están en la obligación de desarrollar competencias tecnológicas acordes a las necesidades reales de los contextos, mismas que satisfagan el cumplimiento de habilidades cognitivas de alto nivel en los estudiantes y puedan incorporarse sin dificultad a la sociedad del conocimiento<sup>2</sup> que cada día es más exigente. La UNESCO<sup>3</sup> en el Marco de sus competencias señala que “Los docentes han de ser capaces de ayudar a los estudiantes para que estos trabajen mancomunadamente, resuelvan problemas y desarrollen un aprendizaje creativo mediante el uso de las TIC, de manera que lleguen a ser ciudadanos

---

1 *Un cambio de época*. En la era global de la información digitalizada el acceso al conocimiento es relativamente fácil, inmediato, ubicuo y económico. (...) Vivimos en una aldea global y en la era de la información, una era de cambio vertiginoso, incremento de la interdependencia y de la complejidad sin precedentes, que está provocando una alteración radical en nuestra forma de comunicarnos, de actuar, de pensar y de expresar. (...) La época de la información, inicia en 1975 hasta nuestros días, en la que la actividad principal de los seres humanos tiene que ver con la adquisición, procesamiento, análisis, recreación y comunicación de información. (Pérez, 2012)

2 El término „sociedad del conocimiento“ ocupa un lugar estelar en la discusión actual en las ciencias sociales, así como en la política europea. Se trata de un concepto que aparentemente resume las transformaciones sociales que se están produciendo en la sociedad moderna y sirve para el análisis de estas transformaciones. Al mismo tiempo, ofrece una visión del futuro para guiar normativamente las acciones políticas. Sin embargo, ha tenido una adaptación desigual en las diferentes áreas lingüísticas concurriendo también con otros términos como „sociedad de la información“ y „sociedad red“. (Krüger, 2006)

3 *UNESCO*. United Nations Educational, Scientific, and Cultural Organization. (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura). (UNESCO, 2016)



activos y elementos eficaces de la fuerza laboral” (UNESCO, 2016). Y no simplemente sepan el manejo de las TIC<sup>4</sup> para enseñar la asignatura.

Para el cumplimiento de lo manifestado anteriormente es necesario que los docentes tengan una formación holística sobre todo en el desarrollo de competencias tecnológicas, que permitan innovar, crear estrategias didácticas, metodologías, propiciar nuevos ambientes de enseñanza- aprendizaje, etc. ya que la educación sufre transformaciones a diario y por ende dan como resultado modelos pedagógicos acorde a las necesidades de la sociedad, por tal motivo la UNESCO fusiona tres enfoques encaminados a reformar la educación como son alfabetismo en TIC, profundización del conocimiento y generación de conocimiento con los componentes del sistema educativo currículo, política educativa, pedagogía, utilización de las TIC, organización y capacitación de docentes, en el marco de los Estándares de Competencia en TIC para Docentes. (UNESCO, 2008)

Todo esto ha generado grandes cambios a nivel del sistema educativo, según Pérez (2012) manifiesta que: “En esta sociedad global, basada en la información fundamentalmente digital, es necesario considerar seriamente el papel de las nuevas herramientas y plataformas por las que transita la información, porque sin duda constituyen el factor central del cambio” (pág. 69), considerando esto, los docentes nos vemos en la obligación de utilizar nuevas herramientas para desarrollar los procesos de aprendizaje con la finalidad de ser más eficaces a la hora de contribuir con la formación de los futuros ciudadanos.

La proliferación de computadoras y otros artefactos tecnológicos usados de manera permanente fuera y dentro de las escuelas ha cambiado, y va a cambiar, la definición de aula como espacio pedagógico, el concepto de curriculum y el sentido de los procesos de interacción de aprendiz con el conocimiento y con los docentes. La enseñanza frontal, simultánea y homogénea es incompatible con esta nueva estructura y va a exigir a los profesores el desarrollo de una metodología mucho más flexible y plural, así como una atención más personalizada a los estudiantes. (Pérez, 2012)

---

<sup>4</sup> TIC (ICT) Information and Communication Technologies. Tecnologías de la información y comunicación.

Seoane (2015) cita a Balardini quien manifiesta que las y los jóvenes expresan “una cierta comodidad, un estar-en-casa en la forma en que recorren el ciberespacio que refiere directamente a la tecnología digital, un saber-hacer que los junta y los separa de los adultos” por lo que es necesario como docentes canalizar el buen uso de computadoras y soporte digital en los niños y jóvenes de la era digital.

La Unesco, organismo rector de las Naciones Unidas en lo referente a la Educación, la Ciencia y la Cultura consideran que las TIC “pueden contribuir al acceso universal a la educación, la igualdad en la instrucción, el ejercicio de la enseñanza y el aprendizaje de calidad y el desarrollo profesional de los docentes” (UNESCO, 2016). Además, a la gestión y administración eficiente del sistema de educación.

Considerando los aspectos antes mencionados, y las exigencias en las cuales nos vemos inmersos los individuos de la sociedad moderna, el sector educativo siendo el pilar fundamental del desarrollo de los pueblos, se ha visto en la necesidad de brindar a los estudiantes una educación acorde a las exigencias del momento, mismos que permitan el cumplimiento de los estándares de calidad docente y de gestión del aprendizaje, por lo tanto esta investigación se enfoca a demostrar si la Aplicación de la Técnica Informática Educaplay como estrategia, contribuye significativamente el aprendizaje de las Biomoléculas, en los estudiantes de Primero de Bachillerato de la Unidad Educativa Andrés F. Córdova, contribuyendo así a potenciar el desarrollo de cualidades humanas, habilidades, emociones, actitudes y valores en los individuos; y sin duda alguna las capacidades para utilizar herramientas tecnológicas que despierten la creatividad y sobre todo el interés de los estudiantes mediante la presentación de actividades de orden interactivo.

La incorporación de Educaplay al proceso educativo, abren nuevas y novedosas perspectivas a la hora de elegir los recursos metodológicos, mismos que estén acordes a las demandas de la era del digital y puedan emplearse en el aula y fuera de ella, encaminados a alcanzar escalas cualitativas y cuantitativas satisfactorias, considerando además la importancia que tiene la biología, pues forma parte de la malla curricular del tronco común de bachillerato general unificado, cuyos contenidos son relevantes a la hora de acreditarse para extender su preparación académica en los distintos niveles de educación.

La educación es muy dinámica desde su aparición, y sobre todo a tenido que estar estrechamente relacionado a las demandas de la sociedad, por lo que se han ido presentando modelos pedagógicos a través del tiempo que tratan de cubrir estas necesidades. Esto explica las adaptaciones y cambios en las mallas curriculares, por la gran cantidad de conocimiento que día a día se van generando, cambios en los objetivos a perseguir, las estrategias metodológicas, recursos a utilizar, técnicas de evaluar, etc. el estudio de la biología es de vital importancia, puesto que ha transitado por una serie de descubrimientos, mismos que han revolucionado la ciencia permitiendo el avance de la sociedad, tal es el caso de la medicina, alimentación, tratamiento de enfermedades, etc.

Por todo aquello, como docente es necesario contribuir e impulsar la utilización de herramientas y recursos tecnológicos con la finalidad de mejorar los aprendizajes y por ende desarrollar habilidades dentro del conocimiento de la biología mediante el uso de recursos informáticos que permitan una formación holística, creando nuevos escenarios de aprendizaje encaminados a dar cumplimiento a los objetivos educativos del año propuestos para el área de biología mismas que se centran en el desarrollo de las macrodestrezas del área experimental dadas por Ministerio de Educación (2016) siendo estas: Construcción del conocimiento científico, Explicación de fenómenos naturales, Aplicación y Evaluación”.

Es así que este trabajo se ha estructurado en los siguientes capítulos:

Capítulo I. EL MARCO TEÓRICO. Mismo que hace referencia a los antecedentes de la investigación a nivel internacional, nacional y de la Universidad Nacional de Chimborazo; la fundamentación científica y teórica de las variables que forman parte del problema.

Capítulo II. METODOLOGÍA. En este acápite se describe la metodología que se utiliza en este trabajo investigativo, considerando el diseño de la investigación, métodos, técnicas e instrumentos de recolección de datos, la población y muestra de estudio, procedimientos estadísticos utilizados para el procesamiento de los resultados y las hipótesis planteadas.

Capítulo III. LINEAMIENTOS ALTERNATIVOS. En esta sección se considera de forma general la propuesta alternativa que como investigador se propone para desarrollar los aprendizajes de las biomoléculas, mismo que es respaldado por una guía elaborada

para el estudiante: “GUÍA DEL ESTUDIANTE PARA EL APRENDIZAJE DE BIOMOLÉCULAS MEDIANTE LA APLICACIÓN DE LA TÉCNICA INFORMÁTICA EDUCAPLAY”.

Capítulo IV. EXPOSICIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS. En este apartado se da a conocer los resultados de la investigación luego de la aplicación de Educaplay en el aprendizaje de las Biomoléculas, con sus respectivos análisis e interpretación; además se prueba la hipótesis de la investigación.

Capítulo V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES. En este capítulo se emite las conclusiones y recomendaciones a las cuales se ha llegado, luego del proceso investigativo.

Además, se presentan un apartado de anexos que se relacionan de manera directa o indirecta con la investigación.

# CAPÍTULO I.

## 1. MARCO TEÓRICO

### 1.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

#### 1.1.1. Antecedentes Internacionales:

Realizada la investigación bibliográfica se ha podido encontrar una investigación que titula:

- Influencia del uso de la plataforma Educaplay en el desarrollo de las capacidades de comprensión y producción de textos en el área de inglés en alumnos de 1er año de secundaria de una institución educativa particular de Lima, el autor indica que los resultados a nivel general de los grupos de control y experimentación, revelan hay un incremento del rendimiento posterior a la utilización de actividades en “Educaplay” en comparación al grupo control, y que dichos rendimientos disminuyen cuando trabajan con métodos tradicionales. (Pérez N. , 2014).

- Influencia en el aprendizaje de anatomía de dos programas “web Based” (concept master y Educaplay), los autores concluyen que la introducción de actividades interactivas en la docencia de anatomía mejora el aprendizaje. El 91% de los estudiantes considera que las actividades interactivas han servido mucho o muchísimo para mejorar su aprendizaje, el 86 % de los estudiantes opina que esta metodología mejora mucho la comprensión de la asignatura. (Garrido, Pozos, Fernández Miguel, & Mazzucchelli, 2014)

#### 1.1.2. Antecedentes Nacionales

A nivel local, revisando los archivos digitales de las distintas Universidades, se encontró las algunas investigaciones que se relacionan de alguna manera a la temática de estudio, como son:

- El software educativo Educaplay como recurso didáctico para optimizar el proceso de aprendizaje en la escritura de los niños de segundo año de educación básica de la Unidad

Educativa Nueva Era del Cantón Ambato, el investigador concluye que luego de aplicar la t de student de Excel existe una diferencia significativa de 6.07 a 9,23 de las medias en el avance del proceso de escritura indicando que el niño fue motivado positivamente. (Valverde, 2016)

- Desarrollo de actividades educativas basadas en Educaplay para la asignatura de matemáticas en educación general básica, destacando entre las conclusiones que “Los docentes deben planificar correctamente las clases empleando cualquier tipo de actividad dada por Educaplay, de esta manera ayudara al estudiante que su rendimiento académico mejore”. (Oviedo & Galarza, 2015)
- Desarrollo de actividades educativas multimedia con herramienta Educaplay para cuarto año de educación general básica, dicho estudio da a conocer que los estudiantes en la asignatura de Lengua y literatura en una clase normal con la docente obtuvieron un nivel de conocimiento bajo y otro grupo con la utilización de la herramienta tecnológica, los resultados fueron satisfactorios determinado que el prototipo es viable. (Garces & Aguirre, 2015)
- Desarrollo de Contenidos y Destrezas de Morfosintaxis Mediante el Empleo de los Software: Educaplay, J Clik, Scratch y Smart Board, para el Fortalecimiento del Lenguaje Oral y Escrito en los Estudiantes de Cuarto a Séptimo Año de Educación Básica. El autor concluye su trabajo indicando que el conocimiento y manejo de la tecnología por parte de los docentes en el proceso de aprendizaje se vincula directamente con la brecha existente entre los aprendizajes de la zona rural de Portoviejo y los conocimientos obligatorios para interactuar en la sociedad del conocimiento y de la información. (López, 2011)

### **1.1.3. Bibliotecas de postgrado de la UNACH.**

Realizada la investigación bibliográfica en Repositorio Digital de la Universidad Nacional de Chimborazo (<http://dspace.unach.edu.ec>), se podría manifestar la originalidad de la

investigación, contribuyendo así, al sector educativo y sobre todo a la labor docente en los procesos de aprendizaje, con la finalidad de desarrollar en los estudiantes las destrezas con criterio desempeño en el estudio de las Biomoléculas; por lo tanto, es menester dar a conocer ciertos trabajos que presentan alguna relación:

- Las tics en el desarrollo de las macrodestrezas de leer y escribir, en los niños del 2do año de EGB, paralelo “A”, de la Unidad Educativa 11 de noviembre, de la ciudad de Riobamba, provincia de Chimborazo en el período 2015-2016, investigación el autor concluye su trabajo indicando que las herramientas digitales: Jclíc y Educaplay presentan una serie de actividades que se pueden desarrollar macrodestrezas en los procesos de enseñanza de la lectura y la escritura, siendo estos dinámicos y divertidos. (Quinzo & Sepa, 2016)

- Elaboración y aplicación de la guía interactiva a base del uso del software libre “la vida” para propiciar el aprendizaje de la biología, en el segundo año de bachillerato de la unidad educativa “Carlos Cisneros”, parroquia Maldonado, cantón Riobamba, provincia de Chimborazo, periodo enero - junio 2015. En este trabajo se presenta una guía de actividades, algunas creadas en Educaplay; y el autor manifiesta que se ha “evidenciado un notable desarrollo en las capacidades cognitivas referentes a la asignatura de Biología; con recursos interactivos desarrollados y enfocados a objetivos de aprendizaje innovadores y de gran significancia; aplicados al contexto real del estudiante. (Cujilema, 2015)

Elaboración y aplicación de la Guía didáctica “NUESTRA BIOQUIMICA” en la asignatura de Biología Molecular, Histología y Laboratorio, basada en competencias, para propiciar el aprendizaje de los estudiantes del cuarto semestre de la carrera de Biología, Química y Laboratorio de la Universidad Nacional de Chimborazo, durante el período 2013. (Carrillo, 2014)

## **1.2. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA**

### **1.2.1. Fundamentación filosófica.**

La filosofía en la educación investiga los principios epistemológicos, antropológicos y éticos que son necesarios para fundamentar la actitud educativa de los seres humanos. Dado que la educación implica una actividad cognoscitiva, la filosofía contribuye a elucidar los fundamentos de la educación analizando en qué consiste, cuál es el criterio de la verdad del conocer y cuáles son las mejores formas de comunicar ese conocimiento a los demás. La educación no implica sólo conocimiento, sino además formación y autoformación, los cuales, a su vez, implican valores. La rama de la filosofía que se ha denominado *ética* estudia los valores morales, y contribuye a esclarecer los fundamentos de la educación mostrando los principios éticos y los valores más importantes que deben hacer parte de la formación humana. (Rojas C. , 2010)

Como decía a finales del Renacimiento Miguel de Montaigne, la educación forma hombres, seres humanos, y no meramente especialistas en tal o cual rama del saber. Por tanto, debemos saber qué tipo de ser humano queremos formar. (...) Desde la visión filosófica del ser humano y de los valores cognoscitivos, éticos y estéticos, podemos otear el horizonte de ideales que la educación puede y debe promover. (Rojas C. , 2010)

### **1.2.2. Fundamentación Epistemológica.**

Adoptar como concepciones pedagógicas los principios constructivistas exige cambios profundos en nuestras creencias y acciones pedagógicas; en nuestras propias concepciones sobre lo que es aprender en general y lo que es aprender las diversas disciplinas. Exige también de las instituciones educativas cambios profundos en las políticas curriculares, por ejemplo. Hay que lograr formar a los alumnos en nuevas maneras de entender lo que realmente debe suceder durante su preparación para la vida del trabajo, de la creación, de la innovación y del aporte al desarrollo social. Es necesario formarlos en nuevas formas de entender el aprendizaje, porque ellos son a veces, a partir de su larga experiencia en la



educación formal, los más tradicionales; los que más exigen expertos y sabios y claridad total de sus presentaciones y explicaciones. (Ordoñez & Castaño, 2011)

El aprendizaje, definido como proceso de comprensión, ocurre a partir de la experiencia directa, en el desempeño en contextos específicos. Así el constructivismo describe un proceso significativo que se sustenta sobre los conocimientos anteriores, por medio de conexiones entre lo nuevo y lo ya existente en la mente de quien aprende. (Ordoñez & Castaño, 2011)

Ausubel (1983) plantea que “el aprendizaje del alumno depende de la estructura cognitiva previa que se relaciona con la nueva información, debe entenderse por "estructura cognitiva", al conjunto de conceptos, ideas que un individuo posee en un determinado campo del conocimiento” permitiendo un cambio en los esquemas mentales es decir conocimiento viejo más conocimiento nuevo da como resultado un aprendizaje significativo.

Considerando este aporte al constructivismo, reemplazando un aprendizaje de memoria por un aprendizaje significativo, en donde los nuevos conocimientos se incorporan en forma progresiva en la estructura cognitiva del educando, cuando este relaciona los nuevos conocimientos con los anteriormente obtenidos. Para lograr el aprendizaje significativo además de valorar las estructuras cognitivas, se debe hacer uso de un adecuado material y considerar la motivación como un factor fundamental para que el alumno despierte el interés por aprender. (Bolaños,et. al., 2011).

Por otra parte, Pérez Á. (2012) manifiesta “que dentro del marco teórico sociocultural, desarrollado brillantemente por Vygotsky, los contextos y las relaciones se consideran aspectos determinantes de los procesos de aprendizaje”, parafraseando al mismo autor, los estudiantes incorporan y adoptan de forma progresiva los conocimientos, la cultura, a medida que participa en las prácticas de la sociedad sobre todo hoy en día globalizadas y virtuales.

### 1.2.3. Fundamentación Psicológica

Las experiencias personales roturan los circuitos y las conexiones cerebrales, limitando y potenciando las futuras experiencias de cada individuo y sus correspondientes conexiones. La frecuencia de una determinada acción permite que nuestras relaciones claves con el contexto vayan moldeando progresivamente determinados circuitos, caminos neuronales que orienten las futuras interacciones<sup>5</sup>. (Pérez, 2012, pág. 115). Por lo que los estudiantes al realizar las actividades encomendadas en Educaplay, al no alcanzar una calificación satisfactoria podrán repetir la actividad.

Los diseños curriculares en los países latinoamericanos proponen una renovación fundamentada en la “Fuente psicológica del currículo”, Según Ordoñez & Castaño (2011), los aspectos que deben tenerse en cuenta a la hora de seleccionar, elaborar y concretar una serie de actividades que conciernen a las capacidades y disposiciones del individuo que aprende. Dichos principios tienen como base los conocimientos y resultados en las investigaciones de la psicología evolutiva a saber:

- a) Partir del nivel de desarrollo del alumno.
- b) Asegurar la construcción de aprendizajes significativos.
- c) Posibilitar que los alumnos realicen aprendizajes significativos por sí solos.
- d) Procurar que los alumnos modifiquen sus esquemas de conocimiento
- e) Establecer relaciones ricas entre el nuevo conocimiento y los esquemas de conocimiento ya existentes.

Es oportuno el desarrollo de un aprendizaje significativo en donde el estudiante en base a los conocimientos previos, modifique sus esquemas mentales para formar conocimientos nuevos, y no simplemente memorizar, para lo cual el estudiante tiene a disposición la información que se le proporcione, que luego de un profundo análisis ponga en práctica lo

---

<sup>5</sup> En neurociencia este fenómeno se conoce como el principio de Hebbian: “las neuronas que se activan juntas se conectan entre sí”. Lo que significa que cuanto más repetimos ciertos patrones de comportamiento más rápidamente esos comportamientos se convierten en automáticos y reflejos. (Pérez, 2012)

aprendido desarrollando actividades como: Crucigramas, Mapas y Video Quiz en el recurso informático Educaplay.

#### **1.2.4. Fundamentación Pedagógica.**

*Educación*, una palabra se ha interpretado en dos sentidos, según su etimología: uno, del verbo latino *educare*, cuyo significado es “conducir desde-hacia” (llevar hacia afuera), y otro del verbo latino *educare*, que significa criar, alimentar, nutrir (...). En el orbe cristiano, Clemente de Alejandría escribe una obra denominada *Paidagogos*, palabra que “seguía empleándose en su aceptación original y clásica del sirviente que esperaba al niño para acompañarlo a los distintos lugares de enseñanza”. Ya en el siglo XVIII, Kant denomina pedagogía (*pädagogik*) a la “teoría de la educación”, y la divide en *educación física*, que se refiere a los cuidados que hemos de tener para con el niño, *educación o instrucción escolástica* y *educación práctica o moral*. Kant denomina *didáctica* a la parte de la pedagogía que se circunscribe a la instrucción, y en ella destaca el desarrollo de las habilidades. (Rojas C. , 2010).

Según el currículo vigente propuesto por el ministerio de educación para el 2016, se apoya en el aporte de Morin puesto que dicho autor considera que todo conocimiento constituye al mismo tiempo construcción y reconstrucción a partir de señales, signos y símbolos, y del contexto planetario, así también la fundamentación pedagógica para el área de ciencias naturales lo hace con Nussbaum, quien engloba, bajo el término constructivista, todos los modelos recientes de dinámica científica que consideran que el conocimiento no se puede confirmar ni probar, sino que se construye en función de criterios de elaboración y contrastación. (Mineduc, 2016)

En cuanto al fundamento pedagógico, desde el enfoque constructivista, crítico y reflexivo, la enseñanza de las Ciencias Naturales persigue el aprendizaje significativo y la construcción de conceptos nuevos a partir de los conocimientos y experiencias previas de los estudiantes. La personalización del aprendizaje del área de Ciencias Naturales está relacionada con el conocimiento de las fortalezas y debilidades de cada estudiante, la aplicación de la

evaluación formativa, el desarrollo de habilidades científicas y cognitivas por medio de estrategias, técnicas e instrumentos adecuados, adaptados a los diversos ritmos, estilos de aprendizaje y contextos. (Mineduc, 2016)

### **1.2.5. Fundamentación Legal.**

Según la UNESCO, en sus políticas relacionadas al uso de la TIC en educación establece lo siguiente: Los encargados de formular las políticas educativas han llegado a la conclusión de que la difusión y el uso de las tecnologías de la información y la comunicación en las escuelas ofrecen una oportunidad significativa. Les interesa la perspectiva de que las TIC pueden mejorar el rendimiento académico de los alumnos, ampliar el acceso a la escolaridad, aumentar la eficiencia y reducir los costos, preparar a los estudiantes para el aprendizaje a lo largo de toda la vida y capacitarlos para incorporarse a una fuerza de trabajo que compite a escala mundial. (UNESCO, 2016)

La Constitución de la República del Ecuador (2008), en su artículo 26, estipula que “la educación es un derecho de las personas a lo largo de su vida y un deber ineludible e inexcusable del Estado” (Mineduc, 2012)

La Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI)<sup>6</sup>, art 2. Literal h) “Se considera al interaprendizaje y multiaprendizaje como instrumentos para potenciar las capacidades humanas por medio de la cultura, el deporte, el acceso a la información y sus tecnologías, la comunicación y el conocimiento, para alcanzar niveles de desarrollo personal y colectivo”. (Mineduc, 2012); literal w): “Garantiza el derecho de las personas a una educación de calidad y calidez, pertinente, adecuada, contextualizada, actualizada y articulada en todo el proceso educativo, en sus sistemas, niveles, subniveles o modalidades; y que incluya evaluaciones permanentes. Así mismo, garantiza la concepción del educando como el centro del proceso educativo, con una flexibilidad y propiedad de contenidos, procesos y metodologías que se

---

<sup>6</sup> LOEI. Ley Orgánica de Educación Intercultural. Suscrita en la sede de la asamblea nacional, ubicada en el Distrito Metropolitano de Quito, provincia de Pichincha, a los once días del mes de enero del dos mil once, y suscrita en el Registro Oficial N° 417 el jueves 31 de marzo del 2011 fecha en la cual la presente ley entra en vigencia. (Mineduc, 2012)

adapte a sus necesidades y realidades fundamentales. Promueve condiciones adecuadas de respeto, tolerancia y afecto, que generen un clima escolar propicio en el proceso de aprendizaje” (Mineduc, 2012)

Art. 6. Obligaciones del estado, literal j) “Garantizar la alfabetización digital y el uso de las tecnologías de la información y comunicación en el proceso educativo, propiciar el enlace de la enseñanza con las actividades productivas o sociales”; literal w): “Garantiza el derecho de las personas a una educación de calidad y calidez, pertinente, adecuada, contextualizada, actualizada y articulada en todo el proceso educativo, en sus sistemas, niveles, subniveles o modalidades; y que incluya evaluaciones permanentes. Así mismo, garantiza la concepción del educando como el centro del proceso educativo, con una flexibilidad y propiedad de contenidos, procesos y metodologías que se adapte a sus necesidades y realidades fundamentales. Promueve condiciones adecuadas de respeto, tolerancia y afecto, que generen un clima escolar propicio en el proceso de aprendizaje.” (Mineduc, 2012)

Art. 11, de la LOEI, en el capítulo cuarto de la ley de educación, indica que es una obligación de los docentes Mineduc (2012) “Dar apoyo y seguimiento pedagógico a las y los estudiantes, para superar el rezago y dificultades en los aprendizajes y en el desarrollo de competencias, capacidades, habilidades y destrezas” (pág. 64).

#### **1.2.6. Fundamentación Axiológica**

Heno & Muñoz, (2015) indican que en el mundo globalizado, la educación ha trascendido de las barreras de la escuela enlazando los estudiantes y la vida comunitaria local, global y con los medios de comunicación, existiendo un aprendizaje integral que origina en el estudiante una actitud creativa y positiva hacia las innovaciones tecnológicas. Además, valora el aporte de Cartier quién advirtió el advenimiento de un proceso educativo mediando por los sistemas telemáticos, provistos de interactividad, exigida por los usuarios para crear nuevos conocimientos.

La formación de estudiantes y tutores se realizará por medio de las TIC, hacia una mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje es así que, Pérez Á. (2012) indica que “La vida cotidiana de niños, jóvenes y adultos se encuentra profundamente alterada por (...) las nuevas tecnologías de la información y de la comunicación, ofreciendo las siguientes y novedosas peculiaridades al conocimiento y la experiencia de los seres humano” (pág. 61).

Parafraseando a Pérez Gómez (2012), los materiales didácticos digitales motivan a los estudiantes a participar en el descubrimiento y experimentación científica, dicho autor se basa en el proyecto Jason que implementó en áreas como: ciencias naturales, sociales, matemáticas e ingeniería” (pág. 225).

### **1.3. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA**

Los constantes cambios por los cuales transita la sociedad en la era de la información, comunicación y tecnología, incrementan un sinnúmero de problemas sobre todo en la educación a nivel secundario, de esta manera el Ministerio de Educación exige el cumplimiento de un perfil de salida para los nuevos bachilleres del Ecuador, ya que estos se enfrentan a grandes retos en su preparación universitaria, y es necesario brindar una preparación acorde a esas exigencias, pues así que en la actualidad. (Mineduc, 2016).

Los aprendizajes básicos que se abordan en la asignatura de Biología se relacionan con el origen de la vida, evolución biológica, herencia, biodiversidad y conservación, biología celular y molecular, multicelularidad, función, los sistemas del cuerpo humano y la salud, y diversas aplicaciones de la ciencia y la tecnología. (Mineduc, 2016).

#### **1.3.1. Aplicación de la Técnica Informática Educaplay**

##### **1.3.1.1. *Fundamentos teóricos de herramientas TIC***

Hoy en día, dentro de las TIC se destacan la televisión, las laptops, ordenadores, tablets, el internet, entre otros, son de mucha utilidad por la sociedad moderna, considerando su

reciente aparición a partir de la década de los cuarenta, las TIC<sup>7</sup> han permitido la comercialización acelerada, así como una comunicación cada vez más accesible y fácil de utilizar.

Es así que, la incorporación de nuevas tecnologías al servicio de la sociedad, ofrecen una facilidad de almacenamiento de la información, a un costo muy bajo permitiendo la manipulación de datos a una velocidad muy alta necesitando de tiempos relativamente cortos y de aplicación inmediata. (Berumen & Arriaza, 2008)

### **1.3.1.2. *Las Tic en la educación***

La extensión de las Tic está modificando los entornos educativos y los propios procesos de enseñanza y aprendizaje. La búsqueda de información por internet se está incrementando de forma imparable y está sustituyendo a las tradicionales consultas a manuales o enciclopedias (Fernández & Delavaut, 2010).

### **1.3.1.3. *Las TIC como estrategia metodológica en la enseñanza aprendizaje***

En un artículo científico Castro, et al. (2007) referencian a Kustcher y St.Pierre, autores que dan a conocer el impacto de las TIC en la educación, siendo:

- Las computadoras y los periféricos que manejan, utilizan, almacenan información digital;
- Información digital (web, base de datos, programas, etc)
- Comunicación digital en la diversidad de posibilidades que se presenta.

El internet en la actualidad es usado en todos los ámbitos de los seres humanos, abriendo nuevas propuestas metodológicas a la hora de ser utilizado en el desarrollo de aprendizajes, tal es el caso; Gonzales & Romero (2007) dan a conocer algunas metodología de su uso, como por ejemplo los aprendizajes basados en problemas representados como “PBL”,

---

7 Las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) se refieren al conjunto de recursos, procesos y conocimientos utilizados para el procesamiento y transmisión de datos utilizando cualquier recurso informático. (Mineduc, 2016, pág. 1315)

aprendizajes por proyectos “APP”, círculos de aprendizaje “Reil”, proyectos cooperativos telemáticos, aprendizaje por proyectos Globales “ApPG” o el denominado Aprendizaje colaborativo a través del ordenador con sus siglas en inglés CSCL siendo los ejemplos más extendidos en cuanto a la aplicación de ordenadores al aprendizaje en el aula. (Gonzales & Romero, 2007).

#### **1.3.1.4. *Ambientes de aprendizaje virtuales mediados por las TIC***

La especificidad de las dimensiones de evaluación se expone a continuación. El *contexto* está representado por las características de los núcleos familiares, la institución y el entorno económico y social en el cual se describe el ambiente de aprendizaje del alumno. La *Estructura* está conformada por los actores administrativos, académicos e informáticos que integran la comunidad de Conexiones. La *función* está representada por las acciones de cada uno de los actores; el conjunto de acciones se estructura en proyectos y programas que engloban toda la actividad del ambiente apoyado por TIC (...) (Capacho, 2011, pág. 316).

#### **1.3.1.5. *Las TIC en el aprendizaje de Biología***

Parafraseando un párrafo del instructivo de evaluación propuesto por el Mineduc, hay un reto de vital importancia en la educación; y es el de proporcionar los elementos necesarios que contribuyan a la formación integral de los estudiantes, de manera que les permita hacer frente a los problemas “reales” de la sociedad del siglo XXI, relacionados con el medio ambiente, la salud, la sostenibilidad y el manejo de los recursos naturales, en la actualidad y en un futuro, y en sus diversos contextos locales, nacionales y globales. (Mineduc, 2016)

En lo que respecta a la biología, su aprendizaje contribuye al desarrollo personal del estudiante: considerando la capacidad de pensamiento lógico-científico, la curiosidad, creatividad y una actitud crítica, así también al desarrollo de una comprensión de la vida como un conjunto de sistemas integrados que se dirigen hacia un equilibrio dinámico (Mineduc, 2016).



Vale la pena considerar, la falta de materiales destinados para desarrollar el trabajo en la práctica de los estudiantes, mismos que permitan una adecuada integración de las TIC. Sin embargo, los laboratorios virtuales permiten simular las condiciones de trabajo en comparación a un laboratorio presencial, propiciando nuevos enfoques y superando algunas limitaciones.

Las TIC proporcionan múltiples herramientas que son de gran utilidad en la enseñanza de la Biología. Aparte de los recursos de carácter general como los procesadores de texto, hojas de cálculo, paquetes de software estadístico, programas de tratamiento de imágenes, reproductores de imagen y sonido y de los recursos para consulta como portales educativos, libros, revistas o periódicos electrónicos, videos, bibliotecas, bases de datos, mapas, enciclopedias multimedia, wikipedia, diccionarios...etc., existen también numerosos programas específicos diseñados para facilitar el aprendizaje de esta materia. Destacan entre ellos: programas de ejercitación y autoevaluación, tutoriales interactivos, simulaciones, laboratorios virtuales, laboratorio asistido por ordenador; visitas virtuales, colecciones virtuales, bancos de imágenes o webs específicas docentes o institucionales. Por otra parte, la existencia de numerosas herramientas de autor enfocadas a la docencia permite diseñar contenidos y actividades para los alumnos adaptándolas a necesidades reales. (López M. , 2016)

#### ***1.3.1.6. Fundamentos teóricos de la técnica informática Educaplay***

Educaplay es una plataforma que permite crear actividades educativas multimedia con un resultado atractivo y profesional, como mapas, adivinanzas, crucigramas, diálogos dictados, ordenar letras y palabras, relacionar, sopa de letras y tests. Además, nos permite embeber las actividades en nuestros blogs o páginas web, una buena alternativa para que los estudiantes aprendan jugando (Valverde, 2016).

Educaplay ofrece la oportunidad de que los niños y los jóvenes aprendan de forma divertida, solo hace falta que los docentes despierten su imaginación y los asocien a los contenidos que

desea trabajar creando recursos interactivos para el logro de los objetivos encaminados a propiciar una formación integral en los estudiantes.

### ***1.3.1.7. Consideraciones para el uso de la plataforma Educaplay.***

Educaplay es una herramienta que nos permite la creación de actividades educativas multimedia para que podamos usar en el aula con nuestros alumnos. Además, podemos crear colecciones de actividades o grupos tanto con alumnos como con otros compañeros y docentes (Adrformacion, 2016).

Entre las actividades que nos permite crear encontramos:

- Adivinanzas
- Mapa interactivo
- Completar
- Diálogo
- Dictado
- Relacionar palabras y/o letras
- Sopa de letras
- Crucigrama
- Test
- Presentación
- Videoquiz
- Relacionar
- Colección (Adrformacion, 2016).

Los docentes tienen la facilidad de registrarse y de manera gratuita crear una serie de actividades de manera sencilla e intuitiva, la misma página le indica el avance de las actividades, así como la respectiva valoración en base a los estándares formulados para el efecto, y sobre todo acorde a la edad a la cual vaya ser destinada.

Además, las actividades creadas las podemos integrar fácilmente en nuestro LMS favorito (Moodle, Chamilo, etc.) siempre que el mismo acepte la integración con el formato SCORM (cosa bastante habitual) (Adrformacion, 2016).

### **1.3.2. Aprendizaje de las Biomoléculas**

#### **1.3.2.1. Fundamentos psicopedagógicos:**

**A. Aprendizaje.** - El aprendizaje a lo largo del pasaje histórico de la educación, ha sido conceptualizado por muchos autores, en base múltiples opiniones y perspectivas relacionados a teorías y modelos pedagógicos existentes, desde el constructivismo según Pérez Gómez (2012), en su obra *Educarse en la era digital* indica: “Se entiende por aprendizaje a la construcción individual y social, misma que requiere comprender los dos componentes en interacción donde se reproduce, almacena, construye y crea el conocimiento, las habilidades, los valores, las emociones, las actitudes y los comportamientos humanos: el contexto externo y el organismo interno” (pág. 102).

El aprendizaje en el ámbito educativo es un proceso dado por la conexión de fuentes de información y nodos especializados del conocimiento<sup>8</sup>, dicho conocimiento se utilice para entender y actuar en los escenarios contemporáneos, es decir en la era digital. El aprendizaje en los contextos globales y virtuales actuales no solo reproduce sino que permite y estimula la experimentación, el juego, el ensayo, pas propuestas alternativas no conocidas, para facilitar un crecimiento sin restricciones. Donde la imaginación juega, produciendo un aprendizaje creativo (Pérez, 2012).

Resumiendo, Pérez (2012), el aprendizaje es un proceso de enculturación, que no es más que la incorporación progresiva y creativa, por parte del novato, a la cultura personal, social

---

<sup>8</sup> Conocimiento desde la consideración convencional y clásica es el conjunto de contenidos, objetos estables que se relacionan en los libros de texto.

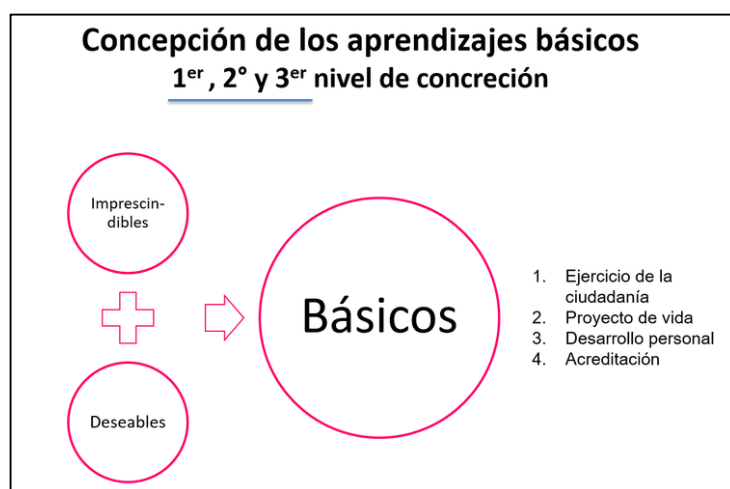
El conocimiento en la era digital se impone la necesidad de enfatizar la importancia de los procesos de interacción en las redes donde se construyen y modifican los conocimientos. (Pérez, 2012)

y profesional del contexto, situados en el momento actual de la denominada sociedad de la información o era digital (pág. 104).

**B. Aprendizaje experiencial:** No es controlado por los docentes y no hay objetivos predeterminados. Lo que se aprende es determinado por el contexto, las motivaciones de los aprendices, la gente con quien entran en contacto, sus descubrimientos, etc. El aprendizaje es el resultado de las actividades en las que se involucran las personas (Dumont, et. al., 2012).

De acuerdo a los 3 niveles de concreción curricular (central, unidad educativa y profesores), consideran alcanzar los aprendizajes Básicos, mediante el desarrollo de aprendizajes Imprescindibles y deseables.

**Gráfico N. 1. Concepción de los aprendizajes básicos.**



**Fuente:** [goo.gl/rXALra](http://goo.gl/rXALra)

**B. Aprendizaje básico.** Son considerados básicos los aprendizajes cuya adquisición por parte de los estudiantes en un determinado nivel (EGB, BGU) o subnivel educativo (subniveles de la EGB) se considera necesaria por estar asociados a: (i) un ejercicio de la ciudadanía en la sociedad ecuatoriana que promueva la equidad y compense las desigualdades sociales y culturales, evitando que se conviertan en desigualdades educativas; (ii) la consecución de una “madurez” personal en sus diferentes vertientes —cognitiva, afectiva, emocional, de relaciones interpersonales y social—, el logro de la “felicidad personal” y los planteamientos del “buen vivir”; (iii) la capacidad de las personas para construir y desarrollar un proyecto de vida personal y profesional que garantice una

ciudadanía activa, constructiva, enriquecedora y satisfactoria para el individuo y la sociedad; y (iv) la posibilidad de acceder a los procesos formativos y educativos posteriores con garantías de éxito y, en definitiva, la capacidad de seguir aprendiendo a lo largo de la vida (Mineduc, 2016).

**C. Aprendizajes básicos imprescindibles.** Son considerados como básicos imprescindibles los aprendizajes que es preciso adquirir al término del subnivel de referencia para evitar una situación de riesgo alto de exclusión social para los estudiantes implicados, ya que su no adquisición comprometería gravemente su proyecto de vida personal y profesional, condicionaría muy negativamente su desarrollo personal y social y les impediría acceder a los procesos educativos y formativos posteriores y aprovecharlos. Es decir, se trata de aprendizajes mínimos obligatorios para la promoción escolar, ya que, si no se logran en los niveles en los que se promueven, son muy difíciles de alcanzar en momentos posteriores (Mineduc, 2016).

**D. Aprendizajes básicos deseables.** En contraposición, se propone caracterizar como básicos deseables los aprendizajes que, aun contribuyendo de forma significativa y destacada al desarrollo personal y social del alumnado, no comportan los riesgos ni tienen las implicaciones negativas de los anteriores en caso de no alcanzarse en los niveles educativos de referencia; además, son aprendizajes que pueden lograrse o “recuperarse” con relativa facilidad en momentos posteriores (Mineduc, 2016).

**E. Conocimiento.** - El conocimiento que se construye en cualquier situación de aprendizaje no sólo en sí mismo, sino con respecto al conocimiento previo del alumno. Sin olvidar que la capacidad cognitiva de los estudiantes cambia con la edad y dichos cambios implican la utilización de esquemas y estructuras de conocimiento diferentes de las que usaban hasta ese momento. Al respecto Ordoñez & Castaño (2011) indica que: “El conocimiento no es una copia de la realidad, sino una construcción del ser humano, (...) misma que se realiza todos los días y en casi todos los contextos” (pág. 131).

**F. Destrezas con criterio de desempeño.** - Son los aprendizajes básicos que se aspira a promover en los estudiantes en un área y un subnivel determinado de su escolaridad. Las destrezas con criterios de desempeño refieren a contenidos de aprendizaje en sentido amplio -destrezas o habilidades, procedimientos de diferente nivel de complejidad, hechos, conceptos, explicaciones, actitudes, valores, normas - con un énfasis en el saber hacer y en la funcionalidad de lo aprendido (Mineduc, 2016).

### **1.3.2.2. Estrategias Metodológicas.**

Se prefieren estrategias metodológicas que favorecen la participación activa de los estudiantes y la construcción de su propio aprendizaje a través del refuerzo individual y/o refuerzo grupal que les permita aplicar estrategias tales como: ayuda individualizada, ayuda entre iguales, aprendizaje cooperativo, uso de la tecnología para el aprendizaje, enseñanza compartida con varios especialistas, entre otras (Mineduc, 2016).

**A. Aprendizaje a través del uso de la tecnología:** En la actualidad hay diversas maneras de concebir un ambiente de aprendizaje en la educación formal, que contemplan no solamente los espacios físicos y los medios, sino también los elementos básicos del diseño instruccional. Existen al menos cinco componentes principales que lo conforman: el espacio, el estudiante, el asesor, los contenidos educativos y los medios (Dumont, et. al., 2012).

El aprendizaje a través del uso de la tecnología permite:

- Motivar e involucrar a los estudiantes en actividades de aprendizaje significativas.
- Proporcionar representaciones gráficas de conceptos y modelos abstractos.
- Mejorar el pensamiento crítico y otras habilidades y procesos cognitivos superiores.
- Posibilitar el uso de la información adquirida para resolver problemas y para explicar los fenómenos del entorno.
- Permitir el acceso a la investigación científica y el contacto con científicos y base de datos reales.
- Ofrecer a maestros y estudiantes una plataforma a través de la cual pueden comunicarse con compañeros y colegas de lugares distantes, intercambiar trabajo, desarrollar

investigaciones y funcionar como si no hubiera fronteras geográficas (Dumont, et. al., 2012).

Los enfoques centrados en el aprendiz para el aprendizaje facilitado por tecnología pueden empoderar a los aprendices e fomentar experiencias positivas que de otro modo no serían posibles. A menudo la tecnología ofrece también herramientas valiosas para otras piezas clave de los ambientes de aprendizaje efectivos, incluyendo la personalización, el aprendizaje cooperativo, el manejo de la evaluación formativa y muchos métodos basados en la investigación (Dumont, et. al., 2012).

**B. Tareas escolares para la casa:** La práctica de enviar tareas para que el alumno desarrolle en casa para avanzar en el refuerzo académico y logre mejorar el nivel de aprendizaje permite:

- Generar una serie de hábitos y actitudes relacionados con la capacidad de trabajar autónomamente.
- Formar un sentido de responsabilidad por el aprendizaje.
- Mejorar el rendimiento académico del alumno.
- Favorecer que las familias se involucren en el aprendizaje de sus hijos (Mineduc, 2016).

### ***1.3.2.3. Recursos y apoyos didácticos***

Los recursos didácticos se presentan online en [www.educaplay](http://www.educaplay), deben ser diseñados por el docente para ofrecer nuevas posibilidades de aprendizaje de las biomoléculas, existen muchas actividades que ofrece el recurso informático Educaplay, a pesar de ello consideramos los recursos utilizados en esta investigación, mismos que describimos a continuación:

**A. Crucigramas.** Los crucigramas de Educaplay son autodefinidos multimedia que debes completar haciendo corresponder una letra en cada casilla. Para completar una palabra debes pulsar con el ratón sobre cualquiera de las casillas de dicha palabra, y entonces se muestra la definición de esa palabra (Adrformacion, 2016)

La definición de cada palabra puede venir dada por una de estas 3 formas:

- Mediante una definición escrita, como es habitual.
- Mediante un sonido.
- Mediante una imagen.

Existen palabras en horizontal y en vertical, que deben escribirse de izquierda a derecha y de arriba hacia abajo. Si te atascas puedes pedir ayuda mediante una pista de letra y si estás muy atascado una pista de palabra, pero cada vez que solicites ayuda se te restará puntuación del resultado de manera proporcional. Cuando hayas completado el crucigrama pulsa sobre CORREGIR y comprobarás tu puntuación o tus fallos en caso de tenerlos (Adrformacion, 2016)

**B. VIDEOQUIZ.** Los contenidos educativos que existen hoy en día en la red son infinitos, concretamente Youtube cuenta con un número muy elevado de videos con una calidad didáctica extraordinaria. Con esta actividad, vamos a dar un añadido a dichos contenidos, ofreciendo la posibilidad de intercalar preguntas sobre los videos (Adrformacion, 2016)

La estructura de la actividad, estará definida por secuencias que estarán formadas por un vídeo, o parte de él, y una pregunta que se realizará al final de dicha secuencia.

Para definir las secuencias, deberemos pasar por tres fases:

1. **Elección del vídeo:** Podemos utilizar el buscador, o si la conocemos, insertar directamente la URL del mismo.
2. **Elección de la secuencia sobre la que se realizará la pregunta.**
3. **Definición de la pregunta:** Cada pregunta vendrá definida por un enunciado, y las respuestas pueden definirse de los siguientes tipos;
  - o De forma escrita, o escrita más amplia.
  - o Seleccionando una respuesta de entre varias opciones. Estas opciones pueden venir definidas mediante texto e imágenes.
  - o Seleccionando múltiples respuestas de entre varias opciones. Estas opciones pueden venir definidas mediante texto e imágenes (Adrformacion, 2016).

En todas ellas, podemos añadir de manera opcional un ‘feedback’. Este, será mostrado una vez sea corregida la pregunta, a modo de explicación o aclaración. Las secuencias que se



vayan creando, aparecerán de manera consecutiva en la parte inferior mientras estemos editando la actividad, y tendremos la posibilidad de reordenarlas (Adrformacion, 2016).

**C. MAPAS INTERACTIVOS.** Esta actividad consiste en definir sobre una imagen que subimos (fotografía, mapa, esquema, etc.) una serie de puntos que tendremos que identificar con su nombre. Así, por ejemplo, podemos identificar los nombres de los ríos sobre un mapa, los huesos del cuerpo humano sobre un esqueleto, etc

Podemos configurar la actividad para que esta pueda ser resuelta de 2 formas diferentes:

- La opción más sencilla es mediante **clickar**. En este modo debemos pulsar con el ratón sobre las áreas que nos indican en la parte superior.
- La otra posibilidad es **escribir**. Debemos pulsar sobre cada punto y a continuación escribir el nombre de la zona sobre la que hemos pulsado (Adrformacion, 2016)

#### **1.3.2.4. Metodología de evaluación del aprendizaje**

En este aspecto hacemos referencia a la aplicación del instructivo de evaluación estudiantil actualizado en julio del 2016 por el Ministerio de Educación del Ecuador, en el cual consta aspectos como:

**A. Evaluación.** La evaluación estudiantil es un proceso continuo de observación, valoración y registro de información que evidencia el logro de objetivos de aprendizaje de los estudiantes y que incluye sistemas de retroalimentación, dirigidos a mejorar la metodología de enseñanza y los resultados de aprendizaje (Mineduc, 2016).

El propósito de la evaluación es que docente obtenga información sobre los avances académicos y pueda orientar de manera oportuna a los estudiantes, siendo esta pertinente y precisa, para de esta manera ayudarlo al logro de sus objetivos de aprendizaje; esto permite al docente inmiscuirse en un proceso de análisis y reflexión valorativa de su trabajo como facilitador de los procesos de aprendizaje, enfocados a mejorar la efectividad de su gestión (Mineduc, 2016).

Es importante considerar los lineamientos para evaluación y promoción acordes al enfoque pedagógico de la institución articulados con la normativa nacional vigente (LOEI, Decretos Ejecutivos, Reglamento LOEI, Acuerdos Ministeriales e Interministeriales, el Currículo Nacional, el Instructivo de Evaluación y los Estándares de Aprendizaje), elementos que describen las políticas institucionales y estrategias de evaluación que aplicará la institución. Es importante que los lineamientos que determine la institución incluya procesos para autoevaluación y coevaluación de los estudiantes (Mineduc, 2016).

Las estrategias para mejorar y elevar la calidad de la educación se consideran luego de obtener los resultados de las pruebas estandarizadas que son emitidos por el INEVAL, en las cuales ha participado la institución educativa (Mineduc, 2016).

Según el instructivo de evaluación vigente, se reunirá las siguientes características:

- Reconocer y valorar las potencialidades del estudiante como individuo y como actor dentro de grupos y equipos de trabajo;
- Retroalimentar la gestión estudiantil para mejorar los resultados de aprendizaje evidenciados durante un periodo académico;
- Estimular la participación de los estudiantes en las actividades de aprendizaje; y,
- Registrar cualitativa y cuantitativamente el logro de los aprendizajes y los avances en el desarrollo integral del estudiante (Mineduc, 2016).

En el proceso de aprendizaje el docente debe considerar los siguientes tipos de evaluación:

- **Una Evaluación Diagnóstica**, la misma que se aplica al iniciar un período académico pudiendo ser grado, curso, quimestre o unidad de trabajo con la finalidad de determinar las condiciones previas con que el estudiante ingresa al proceso de aprendizaje (Mineduc, 2016).
- **Una Evaluación Formativa**, a realizarse durante el proceso de aprendizaje para permitirle al docente realizar ajustes en la metodología de enseñanza, y mantener informados a los actores del proceso educativo sobre los resultados parciales logrados y el avance en el desarrollo integral del estudiante (Mineduc, 2016).

-Una **Evaluación Sumativa**, que se realiza para asignar una evaluación totalizadora que refleje la proporción de logros de aprendizaje alcanzados en un grado, curso, quimestre o unidad de trabajo (Mineduc, 2016).

**B. Calificación de los aprendizajes.** El instructivo de evaluación Mineduc (2016) indica, que Según la LOEI (2012), en su art. 193. Para superar cada nivel, el estudiante debe demostrar que logró “aprobar” los objetivos de aprendizaje definidos en el programa de asignatura o área de conocimiento fijados para cada uno de los niveles y subniveles del Sistema Nacional de Educación (pag.8).

Es así que se presenta una escala de calificaciones que se establece en el Decreto Ejecutivo N° 366, publicado en el Registro Oficial N°286 de 10 de julio de 2014, misma que reemplaza a la que se presentó en la LOEI (Mineduc, 2016).

**Tabla N.1.1. Escala cualitativa y cuantitativa de los aprendizajes.**

| <b>ESCALA CUALITATIVA</b>                            | <b>ESCALA CUANTITATIVA</b> |
|--|----------------------------|
| Domina los aprendizajes requeridos.                  | 9,00-10,00                 |
| Alcanza los aprendizajes requeridos.                 | 7,00-8,99                  |
| Está próximo a alcanzar los aprendizajes requeridos. | 4,01-6,99                  |
| No alcanza los aprendizajes requeridos.              | ≤ 4                        |

**Elaborado por:** Eduardo Collaguazo Alvarez.

**Fuente:** Decreto ejecutivo N° 366.

### **1.3.2.5. Ambientes de aprendizaje**

Puesto que las posibilidades de comunicación en la era digital, global son ilimitadas, los contextos de aprendizaje académicos pueden y deben abrirse en la actualidad a redes presenciales y virtuales que forman comunidades de aprendizaje de riqueza incalculable, (...) la introducción de estas redes en los escenarios de aprendizaje escolar es una de las claves del éxito futuro de nuestras instituciones (Pérez Á. , 2012)

Con esta diversidad de avances tecnológicos, podemos ofrecer ambientes que despierten el interés de los estudiantes, estos pueden ser dentro del aula en donde el docente apoya el desarrollo de aprendizajes ayudado por un ordenador y una serie de programas educativos o de presentación preparados para la finalidad planteada, o también se los utiliza en contextos fuera del aula mediante el trabajo autónomo en la resolución de tareas, actividades interactivas, resolución de problemas, creadas para el efecto con la ayuda de plataformas educativas, redes sociales, correos electrónicos, etc. mismas que permiten abrir la posibilidad muy grande a la hora de desarrollar los aprendizajes significativos en estos nuevos escenarios de la sociedad moderna.

#### **1.3.2.6. Currículo**

Es importante hacer mención al currículo que se pone en vigencia para el año lectivo 2016-2017, dicha propuesta curricular obligatoria está centrada en tres niveles de concreción curricular mismo que es adaptado a la realidad de los contextos de cada país, según la LOEI, el artículo 19 de la LOEI se establece que un objetivo de la Autoridad Educativa Nacional es diseñar y asegurar la aplicación obligatoria de un currículo nacional, tanto en las instituciones públicas, municipales, privadas y fiscomisionales, en sus diversos niveles: inicial, básico y bachillerato, y modalidades: presencial, semipresencial y a distancia. El diseño curricular considerará siempre la visión de un Estado plurinacional e intercultural. El Currículo podrá ser complementado de acuerdo a las especificidades culturales y peculiaridades propias de la región, provincia, cantón o comunidad de las diversas Instituciones Educativas que son parte del Sistema Nacional de Educación. Además, la LOEI, en el artículo 22, literal c), establece como competencia de la Autoridad Educativa Nacional: Formular e implementar las políticas educativas, el currículo nacional obligatorio en todos los niveles y modalidades y los estándares de calidad de la provisión educativa, de conformidad con los principios y fines de la presente Ley en armonía con los objetivos del Régimen de Desarrollo y Plan Nacional de Desarrollo, las definiciones constitucionales del Sistema de Inclusión y Equidad y en coordinación con las otras instancias definidas en esta Ley (Mineduc, 2012).

Por otro lado, el Reglamento a la Ley Orgánica de Educación Intercultural, en su artículo 9, señala la obligatoriedad de los currículos nacionales; en todas las instituciones educativas del país independientemente de su sostenimiento y su modalidad y, en el artículo 11, explicita que el contenido del currículo nacional contiene los conocimientos básicos obligatorios para los estudiantes del Sistema Nacional de Educación. Por último, el artículo 10 del mismo Reglamento, estipula que Los currículos nacionales pueden complementarse de acuerdo con las especificidades culturales y peculiaridades propias de las diversas instituciones educativas que son parte del Sistema Nacional de Educación, en función de las particularidades del territorio en el que operan (Mineduc, 2012).

**A. Perfil de salida del Bachillerato ecuatoriano.** De acuerdo al currículo propuesto por el MINEDUC (2016), define el perfil de salida a partir de tres valores fundamentales: la justicia, la innovación y la solidaridad y establece, en torno a ellos, un conjunto de capacidades y responsabilidades que los estudiantes han de ir adquiriendo en su tránsito por la educación obligatoria Educación General Básica y Bachillerato General Unificado.

- *En el valor fundamental de la Justicia, siendo justos porque:*

**J<sup>9</sup>.1.** Comprendemos las necesidades y potencialidades de nuestro país y nos involucramos en la construcción de una sociedad democrática, equitativa e inclusiva.

**J.2.** Actuamos con ética, generosidad, integridad, coherencia y honestidad en todos nuestros actos.

**J.3.** Procedemos con respeto y responsabilidad con nosotros y con las demás personas, con la naturaleza y con el mundo de las ideas. Cumplimos nuestras obligaciones y exigimos la observación de nuestros derechos.

**J.4.** Reflejamos y reconocemos nuestras fortalezas y debilidades para ser mejores seres humanos en la concepción de nuestro plan de vida.

- *En el valor fundamental de la Innovación, siendo innovadores a medida que:*

---

<sup>9</sup> J=Justicia

**I<sup>10</sup>.1.** Tenemos iniciativas creativas, actuamos con pasión, mente abierta y visión de futuro; asumimos liderazgos auténticos, procedemos con proactividad y responsabilidad en la toma de decisiones y estamos preparados para enfrentar los riesgos que el emprendimiento conlleva.

**I.2.** Nos movemos por la curiosidad intelectual, indagamos la realidad nacional y mundial, reflexionamos y aplicamos nuestros conocimientos interdisciplinarios para resolver problemas en forma colaborativa e interdependiente aprovechando todos los recursos e información posibles.

**I.3.** Sabemos comunicarnos de manera clara en nuestra lengua y en otras, utilizamos varios lenguajes como el numérico, el digital, el artístico y el corporal; asumimos con responsabilidad nuestros discursos.

**I.4.** Actuamos de manera organizada, con autonomía e independencia; aplicamos el razonamiento lógico, crítico y complejo; y practicamos la humildad intelectual en un aprendizaje a lo largo de la vida.

➤ ***En el valor fundamental de la Solidaridad, siendo solidarios a medida que:***

**S<sup>11</sup>.1.** Asumimos responsabilidad social y tenemos capacidad de interactuar con grupos heterogéneos, procediendo con comprensión, empatía y tolerancia.

**S.2.** Construimos nuestra identidad nacional en busca de un mundo pacífico y valoramos nuestra multiculturalidad y multiétnicidad, respetando las identidades de otras personas y pueblos.

**S.3.** Armonizamos lo físico e intelectual; usamos nuestra inteligencia emocional para ser positivos, flexibles, cordiales y autocríticos.

**S.4.** Nos adaptamos a las exigencias de un trabajo en equipo en el que comprendemos la realidad circundante y respetamos las ideas y aportes de las demás personas.

**B. Contribución de la Biología al perfil de salida del bachillerato ecuatoriano.** La asignatura de Biología aborda el estudio de los mecanismos que rigen el mundo natural, la

---

<sup>10</sup> I= Innovación

<sup>11</sup> S=Solidaridad

investigación de los sistemas biológicos y sus interacciones, desde el nivel molecular y celular, hasta el nivel de los ecosistemas, de modo que los estudiantes tengan la capacidad de explorar y explicar los fenómenos naturales que ocurren a su alrededor, encontrar soluciones a problemáticas actuales, y comprender el proceso de continuidad biológica y su transformación a lo largo del tiempo (Mineduc, 2016).

Puesto que la Biología es uno de los pilares de la revolución científica y tecnológica actual, entre los propósitos formativos de esta asignatura se busca desarrollar las habilidades científicas como la investigación, el análisis y la comunicación que conduzcan, por un lado, a abrir oportunidades a los estudiantes para continuar sus estudios de nivel universitario en áreas del conocimiento como la Medicina, Veterinaria, Ciencias Biológicas y Marinas, Agronomía, Producción de Alimentos, Biotecnología, entre otras, las cuales tienen alta demanda en el mundo profesional de acuerdo a las necesidades y potencialidades actuales y son prioritarias para el desarrollo económico, social y ambiental del país (Mineduc, 2016).

Por otro lado, el desarrollo de estas habilidades pretende encaminar hacia una evaluación crítica del desarrollo de la ciencia y de los descubrimientos que han tenido y tienen implicaciones socioeconómicas, éticas y ambientales en nuestra sociedad. En este sentido, el estudio de la Biología permite comprender y enfrentar diversos retos de la sociedad actual, relacionados con el ambiente, la salud y la sostenibilidad de recursos, desde una visión holística e integradora y con un proceder respetuoso y responsable (Mineduc, 2016)

De esta manera, la asignatura de Biología contribuye al perfil de salida del Bachillerato Ecuatoriano preparando a los estudiantes para trabajar de manera autónoma y colaborativa al explorar ideas y estrategias innovadoras; para ser buenos comunicadores y expresarse con confianza; para que desarrollen una mentalidad abierta y una apreciación crítica de su cultura, valores e historia; para que tengan equilibrio mental y emocional y así contribuir con el bienestar propio y colectivo; para que sean indagadores y demuestren habilidad para la investigación y la resolución de problemas; para que piensen crítica y creativamente, y sean reflexivos para actuar con integridad, honradez y ética (Mineduc, 2016).

**C. Elementos del currículo.** Los currículos de Educación General Básica y Bachillerato General Unificado, que constituyen la propuesta de enseñanza obligatoria, están conformados por los siguientes elementos: el perfil de salida, los objetivos integradores de los subniveles, los objetivos generales de cada una de las áreas, los objetivos específicos de las áreas, las signaturas para cada subnivel; los contenidos, expresados en las destrezas con criterios de desempeño; las orientaciones metodológicas; y, los criterios e indicadores de evaluación (Mineduc, 2016).

**D. Carga horaria de biología en el bachillerato,** según el Acuerdo Ministerial Nro. MINEDUC-ME-2016-00020-A.

**Tabla N.1.2. Carga horaria vigente a partir del 2016 para el bachillerato ecuatoriano. (Sierra y Amazonía)**

|   | Áreas                          | Asignaturas                    | Cursos    |           |           |
|---|--------------------------------|--------------------------------|-----------|-----------|-----------|
|   |                                |                                | 1°        | 2°        | 3°        |
| <b>TRONCO COMÚN</b>                       | Matemática                     | Matemática                     | 5         | 4         | 3         |
|   | Ciencias Naturales             | Física                         | 3         | 3         | 2         |
|   |                                | Química                        | 2         | 3         | 2         |
|   |                                | Biología                       | 2         | 2         | 2         |
|   | Ciencias Sociales              | Historia                       | 3         | 3         | 2         |
|   |                                | Educación para la ciudadanía   | 2         | 2         |           |
|   |                                | Filosofía                      | 2         | 2         |           |
|   | Lengua y Literatura            | Lengua y Literatura            | 5         | 5         | 2         |
|   | Lengua Extranjera              | Inglés                         | 5         | 5         | 3         |
|   | Educación Cultural y Artística | Educación Cultural y Artística | 2         | 2         |           |
|   | Educación Física               | Educación Física               | 2         | 2         | 2         |
|   | Módulo interdisciplinar        | Emprendimiento y Gestión       | 2         | 2         | 2         |
| <b>Horas pedagógicas del tronco común</b> |                                |                                | <b>35</b> | <b>35</b> | <b>20</b> |



|                                 |   |           |           |           |
|---------------------------------|---|-----------|-----------|-----------|
| <b>BACHILLERATO EN CIENCIAS</b> | Horas adicionales a discreción para Bachillerato en Ciencias  | 5         | 5         | 5         |
|                                 | Asignaturas optativas   |           |           | 15        |
|                                 | <b>Horas pedagógicas totales del Bachillerato en Ciencias</b> | <b>40</b> | <b>40</b> | <b>40</b> |
| <b>BACHILLERATO TÉCNICO</b>     | Horas adicionales para Bachillerato Técnico                   | 10        | 10        | 25        |
|                                 | <b>Horas pedagógicas totales del Bachillerato Técnico</b>     | <b>45</b> | <b>45</b> | <b>45</b> |

**Elaborado por:** Eduardo Collaguazo Alvarez.

**Fuente:** Acuerdo ministerial Nro. MINEDUC-ME-2016-00020-A.

### 1.3.2.7. Aprendizaje de las ciencias Naturales

Según el currículo propuesto por el MINEDUC, mismo que entra en vigencia en el inicio del año lectivo ciclo Sierra y Amazonía del 2016, establece que los aprendizajes se enmarcan en las siguientes categorías: Aprendizajes Básicos, Aprendizajes básicos imprescindibles y Aprendizajes básicos deseables.

Es así, que la guía didáctica de las ciencias naturales contempla asignaturas como la Biología, Física y Química, las mismas que permitirán conocer la naturaleza y comprender sus transformaciones, pues propone la comprensión de las propias condiciones físico-químicas de los seres vivos y del planeta; ayudando al desarrollo de un pensamiento científico, el mismo que contribuya la capacidad de los alumnos a poder hacer frente a los problemas de la vida cotidiana, pudiendo así desenvolverse en una sociedad bombardeada por los adelantos científicos y tecnológicos, y ayuden a desarrollar comportamientos responsables sobre aspectos ligados a la vida, a la salud, y al medio ambiente.

Según el MINEDUC (2016), en su propuesta curricular manifiesta que: El alumno no solo debe aprender ciencia (sus resultados), debe verla a esta como una consecuencia cultural de su aprendizaje, y, sobre todo debe “saber hacer ciencia”, por medio de la aplicación en la vida cotidiana de los conocimientos científicos y tecnológicos con el único propósito de mejorar sus condiciones de vida y de su contexto.

**A. Niveles de concreción curricular.** En el Ecuador existen tres niveles:

**Tabla. N.1.3. Niveles de concreción curricular**

| 1er Nivel                           | 2do Nivel                               |                                      | 3er Nivel                            |
|-------------------------------------|---|--------------------------------------|--------------------------------------|
| Macro<br>Ministerio de<br>Educación | Meso<br>Instituciones educativas        |                                      | Micro<br>Docentes                    |
| Currículo Nacional<br>Obligatorio   | Currículo Institucional                 |                                      | Currículo de aula                    |
|                                     | Proyecto<br>Curricular<br>Institucional | Planificación<br>Curricular<br>Anual | Planificación de<br>Unidad Didáctica |
| Prescriptivo                        | Flexible                                |                                      | Flexible                             |

**Elaborado por:** Eduardo Collaguazo Á.

**Fuente:** Mineduc-Currículo (2016).

## **B. Bloques curriculares del área de Ciencias Naturales.**

Los bloques curriculares para para el área en el nivel de bachillerato según la nueva reforma curricular del MINEDUC (2016), se organizan de la siguiente manera:

**Bloque curricular N° 1. Los seres vivos y su ambiente:** estructurado por capítulos como: Evolución de los seres vivos; Biología celular y molecular; y Biología animal y vegetal, temáticas vinculadas al estudio de los seres vivos a nivel molecular y celular, el origen y continuidad de la vida en los sistemas biológicos y sus cambios, las teorías sobre el origen de la vida y de las macromoléculas, herencia, sistemas del cuerpo humano, (...) biodiversidad y su cuidado con enfoque de desarrollo sostenible.

**Bloque curricular N° 2. El Cuerpo humano y salud:** con contenidos como la prevención para mantener una salud integral personal y social, a partir del estudio del cuerpo humano, la relación que se producen entre sus sistemas, la nutrición y salud, la comprensión de las principales enfermedades y factores que afectan a los diferentes sistemas.

**Bloque N° 3. Materia y energía:** más relacionada con la química y la física.

**Bloque 4. La Tierra y el Universo:** Si bien en Educación General Básica se relaciona al estudio de la diversidad biológica, a nivel de bachillerato se enfoca en contenidos de la física.

**Bloque 5. Ciencia en acción:** cuyo objeto el estudio de la naturaleza social del conocimiento científico-tecnológico así como sus incidencias en los ámbitos: económico, social, ambiental y cultural de las sociedades.

### c) **Objetivos generales del área de Ciencias Naturales**

**OG.CN.1.**<sup>12</sup> Desarrollar habilidades de pensamiento científico con el fin de lograr flexibilidad intelectual, espíritu indagador y pensamiento crítico; demostrar curiosidad por explorar el medio que les rodea y valorar la naturaleza como resultado de la comprensión de las interacciones entre los seres vivos y el ambiente físico.

**OG.CN.2.** Comprender el punto de vista de la ciencia sobre la naturaleza de los seres vivos, su diversidad, interrelaciones y evolución; sobre la Tierra, sus cambios y su lugar en el Universo, y sobre los procesos, físicos y químicos, que se producen en la materia.

**OG.CN.3.** Integrar los conceptos de las ciencias biológicas, químicas, físicas, geológicas y astronómicas, para comprender la ciencia, la tecnología y la sociedad, ligadas a la capacidad de inventar, innovar y dar soluciones a la crisis socioambiental.

**OG.CN.4.** Reconocer y valorar los aportes de la ciencia para comprender los aspectos básicos de la estructura y el funcionamiento de su cuerpo, con el fin de aplicar medidas de promoción, protección y prevención de la salud integral.

**OG.CN.5.** Resolver problemas de la ciencia mediante el método científico, a partir de la identificación de problemas, la búsqueda crítica de información, la elaboración de conjeturas, el diseño de actividades experimentales, el análisis y la comunicación de resultados confiables y éticos.

---

12 OG.CN.1. Es el código de los objetivos generales del área de ciencias naturales, el cual tiene el siguiente significado: OG= objetivo general, CN= ciencias naturales, 1= número de objetivo. Sería entonces: Objetivo general 1 de ciencias naturales. (Mineduc, 2016)

**OG.CN.6.** Usar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) como herramientas para la búsqueda crítica de información, el análisis y la comunicación de sus experiencias y conclusiones sobre los fenómenos y hechos naturales y sociales.

**OG.CN.7.** Utilizar el lenguaje oral y el escrito con propiedad, así como otros sistemas de notación y representación, cuando se requiera.

**OG.CN.8.** Comunicar información científica, resultados y conclusiones de sus indagaciones a diferentes interlocutores, mediante diversas técnicas y recursos, la argumentación crítica y reflexiva y la justificación con pruebas y evidencias.

**OG.CN.9.** Comprender y valorar los saberes ancestrales y la historia del desarrollo científico, tecnológico y cultural, considerando la acción que estos ejercen en la vida personal y social.

**OG.CN.10.** Apreciar la importancia de la formación científica, los valores y actitudes propios del pensamiento científico, y adoptar una actitud crítica y fundamentada ante los grandes problemas que hoy plantean las relaciones entre ciencia y sociedad (Mineduc, 2016).

### **1.3.2.9. Planificación anual y planificación microcurricular de Biología**

La planificación curricular anual y la planificación por unidad didáctica se elaboró acorde a los lineamientos que establece el nuevo currículo para la asignatura de biología del primer año de bachillerato, conocida con las siglas (PCA)<sup>13</sup> y (PUD)<sup>14</sup> respectivamente y luego aprobada por las diferentes instancias administrativas para el año lectivo 2016 -2017. *Ver anexo 1 y 2.*

### **1.3.2.10. Fundamentos teóricos de las biomoléculas**

---

13 PCA. Es el código de la planificación curricular anual, que no es otra cosa que la planificación que elabora el docente o grupo de docentes de la asignatura para ser tratado el año lectivo, mismo que tiene que cumplir los lineamientos dados por el currículo vigente propuesto por el ministerio de educación del Ecuador, en nuestro caso apegados al acuerdo ministerial ACUERDO Nro. MINEDUC-ME-2016-00020-A. (Mineduc, 2016)

14 PUD. Es el código de la planificación de unidad didáctica, que por lo general se divide en 6 unidades a ser tratadas en los 6 parciales del año lectivo, la misma que es elaborada por el docente o grupo de docentes de la asignatura, apegados a la planificación curricular anual o PCA. (Mineduc, 2016)

## **A. Destrezas con criterio de desempeño a desarrollar en el estudio de las Biomoléculas**

**CN.B.5.1.4.**<sup>15</sup> Describir y comparar las características básicas de biomoléculas a partir de sus procesos de síntesis y diversidad de polímeros.

**CN.B.5.1.5.** Usar modelos y describir la estructura, diversidad y función de las biomoléculas que constituyen la materia viva, y experimentar con procedimientos sencillos (Mineduc, 2016).

## **B. Criterios de Evaluación para el estudio de las biomoléculas.**

**CE.CN. B.5.1.** Argumenta el origen de la vida, desde el análisis de las teorías de la abiogénesis, la identificación de los elementos y compuestos de la Tierra primitiva y la importancia de las moléculas y macromoléculas que constituyen la materia viva (Mineduc, 2016).

## **C. Indicadores de Evaluación en el estudio de las Biomoléculas.**

**I.CN.B.5.1.1.**<sup>16</sup> Explica el origen de la vida desde el sustento científico, análisis de evidencias y/o la realización de sencillos experimentos que fundamenten las teorías de la abiogénesis en la Tierra (refutando la teoría de la generación espontánea), la identificación de los elementos y compuestos químicos de la atmósfera de la Tierra primitiva y los procesos de abiogénesis de las moléculas y macromoléculas orgánicas.

**I.CN.B.5.1.2** Explica la importancia de las biomoléculas a partir de la sustentación científica y/o la ejecución de experimentos sencillos sobre los procesos de abiogénesis, características básicas, estructura, diversidad y función en la materia viva (Mineduc, 2016).

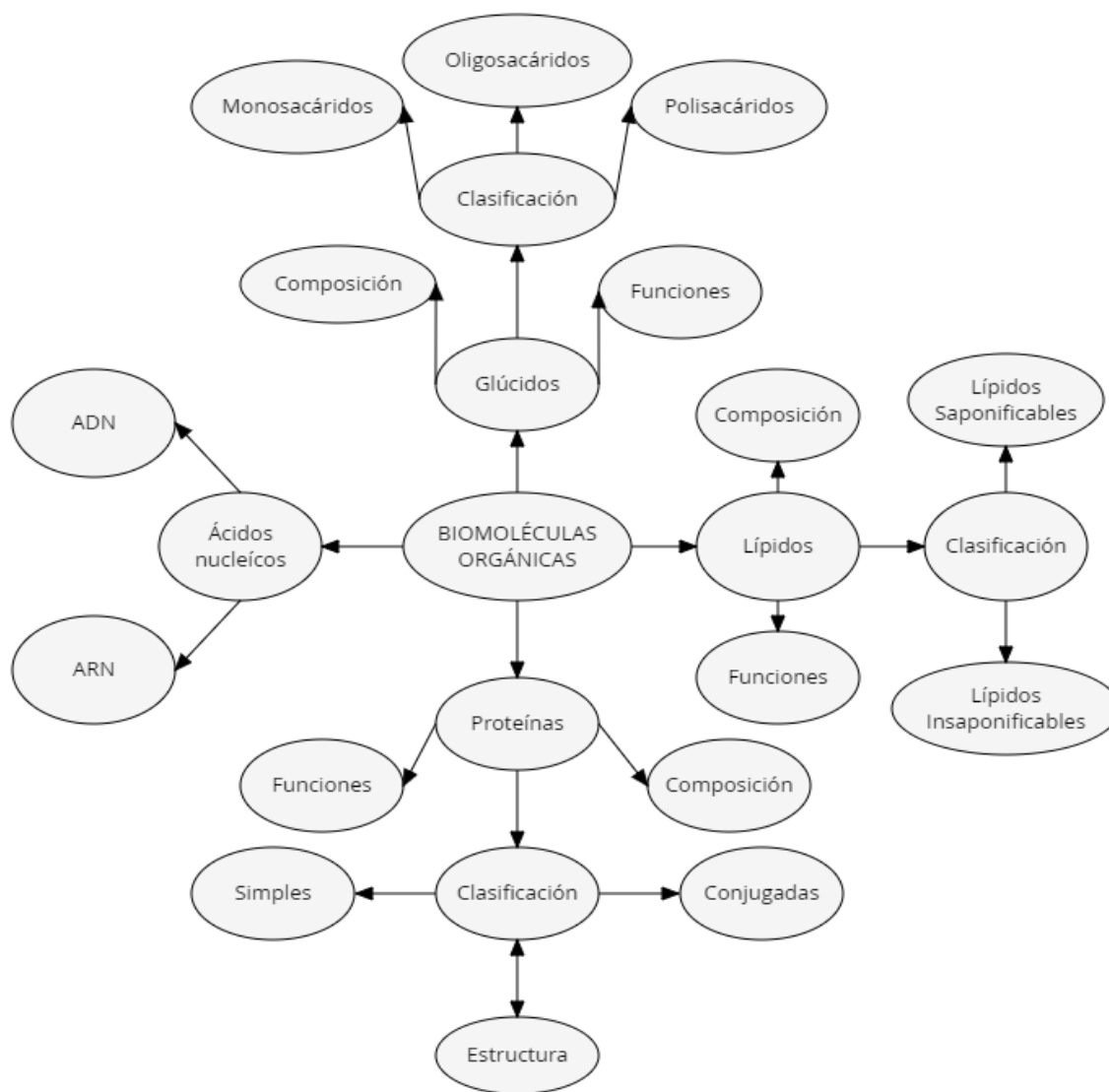
Los contenidos obedecen al libro de biología para el primer año de bachillerato elaborado por el MINEDUC, el cual hace referencia a: composición, estructura, clasificación y funciones, de los glúcidos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos.

---

<sup>15</sup> CN.B.5.1.4. Es el código que identifica las destrezas con criterio de desempeño, CN= codificación del área de ciencias naturales, B= código de la asignatura de Biología, 5= nivel de bachillerato, 1= número de bloque curricular, 4= es el número de destreza. (Mineduc, 2016)

<sup>16</sup> I.CN.B.5.1.1. Estructura de codificación del indicador de evaluación el mismo que está conformado por: I= indicador, CN= ciencias naturales, B= Biología, 5= nivel bachillerato, 1= número de bloque, 1= número del indicador. (Mineduc, 2016)

**Gráfico N. 2.** Diagrama del fundamento teórico de las biomoléculas orgánicas.



**Elaborado por:** Eduardo Collaguazo Alvarez.

**Fuente:** [goo.gl/5bybLC](https://goo.gl/5bybLC)

## CAPÍTULO II

### **1.3.2.8. Enseñanza de la Biología.**

La enseñanza de las Ciencias Biológicas se desarrolla en el marco de la revolución del conocimiento científico y de los grandes avances en áreas como la Bioquímica, la Genética Molecular, la Fisiología Celular, la Inmunología, y la Biología de la conservación, entre las principales disciplinas relacionadas con las necesidades y demandas de la sociedad actual. Desde esta perspectiva, el estudio de la Biología en el Bachillerato General Unificado responde a la realidad contemporánea y a los intereses e inquietudes de la sociedad moderna, tratada desde un punto de vista analítico, crítico, reflexivo y ético (Mineduc, 2016).

Por lo tanto, la enseñanza de la Biología se abordará desde los siguientes aspectos fundamentales:

1. La visión histórica y epistemológica de las Ciencias Biológicas.
2. Una educación centrada en el aprendizaje significativo.
3. La enseñanza de las Ciencias Biológicas para la comprensión.
4. El desarrollo del pensamiento crítico.
5. El desarrollo del proceso de investigación científica.

#### **A. Criterios de organización y secuenciación de contenidos de la asignatura de Biología.**

La selección de contenidos se realizó en dos pasos: identificación de los contenidos más inclusivos; establecimiento de la relación entre ellos y la determinación de la secuenciación, desde los más generales e inclusivos a los menos generales y menos inclusivos, respetando los principios del aprendizaje significativo. Asimismo, los criterios para la secuenciación de las destrezas con criterios de desempeño y su agrupación en bloques curriculares se basan en precisar los aprendizajes básicos que favorecen el desarrollo de las habilidades que se estipulan en los Objetivos Generales de la asignatura y del área (Mineduc, 2016).

#### **B. Objetivos de la asignatura de Biología para el nivel de B.G.U.**

**O.CN.B.5.1.** Demostrar habilidades de pensamiento científico a fin de lograr flexibilidad intelectual; espíritu crítico; curiosidad acerca de la vida y con respecto a los seres vivos y el

ambiente; trabajo autónomo y en equipo, colaborativo y participativo; creatividad para enfrentar desafíos e interés por profundizar los conocimientos adquiridos y continuar aprendiendo a lo largo de la vida, actuando con ética y honestidad (Mineduc, 2016).

**O.CN.B.5.2.**<sup>17</sup> Desarrollar la curiosidad intelectual para comprender los principales conceptos, modelos, teorías y leyes relacionadas con los sistemas biológicos a diferentes escalas, desde los procesos subcelulares hasta la dinámica de los ecosistemas, y los procesos por los cuales los seres vivos persisten y cambian a lo largo del tiempo, para actuar con respeto hacia nosotros y la naturaleza

**O.CN.B.5.3.** Integrar los conceptos de las ciencias biológicas para comprender la interdependencia de los seres humanos con la biodiversidad, y evaluar de forma crítica y responsable la aplicación de los avances científicos y tecnológicos en un contexto histórico-social, para encontrar soluciones innovadoras a problemas contemporáneos relacionados, respetando nuestras culturas, valores y tradiciones.

**O.CN.B.5.4.** Valorar los aportes de la ciencia en función del razonamiento lógico, crítico y complejo para comprender de manera integral la estructura y funcionamiento de su propio cuerpo, con el fin de aplicar medidas de promoción, protección y prevención que lleven al desarrollo de una salud integral, buscando el equilibrio físico, mental y emocional como parte esencial del plan de vida.

**O.CN.B.5.5.** Planificar y llevar a cabo investigaciones de campo, de laboratorio, de gestión o de otro tipo, que incluyan la exigencia de un trabajo en equipo, la recolección y análisis de datos cuantitativos y cualitativos; la interpretación de evidencias; la evaluación de los resultados de manera crítica, creativa y reflexiva, para la comunicación de los hallazgos, resultados, argumentos y conclusiones con honestidad.

**O.CN.B.5.6.** Manejar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) para apoyar sus procesos de aprendizaje, por medio de la indagación efectiva de información científica, la identificación y selección de fuentes confiables, y el uso de herramientas que permitan una adecuada divulgación de la información científica.

---

<sup>17</sup> O.CN.B.5.2. Es el código de los objetivos de la asignatura de biología, el cual tiene el siguiente significado: O= la inicial de objetivo, CN= ciencias naturales es decir el código del área, B= biología código de la asignatura, 5= nivel bachillerato y 2= número de objetivo; por lo que sería objetivo número 1 del nivel de bachillerato, de la asignatura de biología perteneciente al área de ciencias naturales. (Mineduc, 2016)



**O.CN.B.5.7.** Utilizar el lenguaje y la argumentación científica para debatir sobre los conceptos que manejan la tecnología y la sociedad acerca del cuidado del ambiente, la salud para armonizar lo físico y lo intelectual, las aplicaciones científicas y tecnológicas en diversas áreas del conocimiento, encaminado a las necesidades y potencialidades de nuestro país.

**O.CN.B.5.8.** Comunicar, de manera segura y efectiva, el conocimiento científico y los resultados de sus indagaciones a diferentes interlocutores, mediante la argumentación analítica, crítica, reflexiva, y la justificación con pruebas y evidencias; y escuchar de manera respetuosa las perspectivas de otras personas.

**O.CN.B.5.9.** Apreciar el desarrollo del conocimiento científico a lo largo del tiempo, por medio de la indagación sobre la manera en que los científicos utilizan con ética la Biología en un amplio rango de aplicaciones, y la forma en que el conocimiento biológico influye en las sociedades a nivel local, regional y global, asumiendo responsabilidad social.

**O.CN.B.5.10.** Valorar la ciencia como el conjunto de procesos que permiten evaluar la realidad y las relaciones con otros seres vivos y con el ambiente, de manera objetiva y crítica (Mineduc, 2016).

**C. Destrezas con criterio de desempeño a desarrollar en la asignatura de Biología.** El desarrollo de destrezas con criterio de desempeño en el estudio de la Biología se agrupa en dos clases: BÁSICOS IMPRESCINDIBLES y BÁSICOS DESEABLES, los mismos que se detallan la guía curricular de bachillerato, desglosando para cada uno de los bloques curriculares. (Mineduc, 2016).

## **2. METODOLOGÍA**

### **2.1. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN**

La investigación presenta un enfoque cuantitativo y un diseño cuasi-experimental, según Borbón, (2016) en este diseño “*es posible la manipulación de, al menos una variable independiente, la formación de los grupos no se realizaron al azar*”, por consiguiente se interviene a dos grupos de estudiantes, uno de control y el otro de experimentación, en el

grupo control se contrasta los resultados obtenidos luego de la aplicación de técnica informática Educaplay al grupo de experimentación, dichos grupos son estudiantes de primer año de Bachillerato paralelos “D” y “F” de la Unidad Educativa Andrés F. Córdova, para el efecto se tramitó la respectiva autorización a la Rectora del plantel.<sup>18</sup> *Ver anexo 3.*

## **2.2. TIPO DE INVESTIGACIÓN**

Según las características de investigación, el presente trabajo se enmarca dentro de los siguientes tipos de investigación, los mismos que se exponen a continuación:

### **2.2.1. Investigación del tipo descriptiva.**

Borbón (2016), en su tabla clasificatoria de las investigaciones hace referencia al aporte Dankhe (1986), quien manifiesta que una investigación descriptiva sirve para analizar cómo es y cómo se manifiesta un fenómeno y sus componentes. Permite detallar el fenómeno estudiado básicamente a través de la medición de uno o más de sus atributos.

Entonces, siendo la variable independiente la Aplicación de la técnica informática Educaplay y la variable dependiente el Aprendizaje de las biomoléculas en la investigación, por tal razón se procedió con la verificación del comportamiento de la una con respecto a la otra, analizando sus categorías y su impacto en los estudiantes del primer año de bachillerato de la Unidad Educativa Andrés F. Córdova.

---

<sup>18</sup> Una investigación con enfoque cuantitativo usa la recolección de datos para probar una hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías (Borbón, 2016).

El objetivo de una investigación cuantitativa es el de adquirir conocimientos fundamentales y la elección del modelo más adecuado que nos permita conocer la realidad de una manera más imparcial, ya que se recogen y analizan los datos a través de los conceptos y variables (IEPES, 2009).

### 2.2.2. Investigación del tipo experimental.

Borbón (2016), en su tabla clasificatoria de las investigaciones, deja claro las características de investigación experimental<sup>19</sup> ya que el investigador desea comprobar los efectos de una intervención específica, en este caso el investigador tiene un papel activo, pues lleva a cabo una intervención. Se manipulan las condiciones de la investigación.

Pues es así, que la investigación se realizó en dos grupos de estudiantes del primer año de bachillerato de la unidad educativa Andrés F. Córdova, los mismos fueron seleccionados de forma no probabilística intencional, constituyendo por lo tanto una investigación del tipo cuasi experimental, en el grupo de estudiantes correspondientes al paralelo “F” se aplicó las actividades como crucigramas, mapas interactivos y videoquiz desarrollados en la plataforma Educaplay, dichas actividades se enfocaron en el estudio de las biomoléculas orgánicas: glúcidos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos, mientras tanto con el grupo de estudiantes paralelo “D” se desarrollaron los aprendizajes de las mismas temáticas, con la diferencia que se utiliza una metodología tradicional; como elaboración de collage, tareas del libro, organizadores gráficos, etc.

Para lo cual, se procedió a evaluar los resultados de la estrategia de aprendizaje Educaplay que ha sido utilizada en el estudio de las biomoléculas en los estudiantes de primer año de bachillerato de la Unidad Educativa “Andrés F. Córdova” a fin dar una respuesta o solución a la problemática existente.

---

**19 Clasificación de las investigaciones experimentales: Experimentales puros:** Cumple el requisito de control de las variables, a través de la existencia de dos o más grupos (al menos uno experimental y uno de control), los cuales son equivalentes en sus características relevantes y en lo que atañe a la(s) variable(s) independiente(s) (Borbón, 2016).

**Cuasiexperimentales:** Si bien es posible la manipulación de, al menos una variable independiente, la formación de los grupos no se realiza al azar (Borbón, 2016).

**Preexperimentales:** Su grado de control es mínimo consiste en administrar un estímulo a las unidades de análisis para luego determinar el grado en que se manifiestan las variables dependientes. Se trabaja con un solo grupo (Borbón, 2016).

### **2.2.3. Investigación del tipo aplicada.**

Este tipo de investigación también recibe el nombre de práctica, activa, dinámica. Caracterizada porque busca la aplicación o utilización de los conocimientos (...) Es el estudio y aplicación de la investigación a problemas concretos. Esta forma de investigación se dirige a su aplicación inmediata y no al desarrollo de teorías (Borbón, 2016).

Esta investigación pone a disposición actividades desarrolladas en la plataforma Educaplay para el estudio de las biomoléculas orgánicas, tema que corresponde a la asignatura de biología de primer año de bachillerato, como estrategia para el desarrollo del aprendizaje, además sirve como guía para mejorar si en caso sea necesario y traer beneficios para la educación.

## **2.3. MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN**

El método de elección para este trabajo investigativo es el **hipotético deductivo**, iniciando con la observación de la problemática, luego se procedió a analizar el marco teórico, se establecieron las hipótesis que fueron comprobadas, además; se considera deductivo, puesto que los resultados obtenidos luego del análisis estadístico permitieron la emisión de conclusiones de la investigación.

Así también, se procedió a la utilización del método **estadístico** con el fin de comprobar la hipótesis general mediante el estadístico Z para dos muestras, y las hipótesis específicas mediante las encuestas, el tiempo en el desarrollo de las actividades, calificaciones medias e intentos.

## **2.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.**

Al tener esta investigación un enfoque cuantitativo, se tomaron los resultados de aprendizaje del segundo parcial, de los estudiantes del grupo experimental y de control, los mismos que constan de la evaluación formativa actividades realizadas en Educaplay y la evaluación Sumativa dada por el examen parcial; y actividades cotidianas y el examen parcial

respectivamente. Para la recolección de estos datos de los logros alcanzados en los dos grupos, así como para el análisis de las variables de estudio se utilizaron las diferentes técnicas e instrumentos. Según: Sampieri, et. Al., (2006), esta etapa consiste en recolectar los datos pertinentes sobre los atributos, conceptos, cualidades o variables de los participantes, casos, sucesos, comunidades u objetos involucrados en la investigación (p. 396).

#### 2.4.1. Técnicas:

➤ **Encuesta.** Según: Casas, et.al., (2003), “la técnica de encuesta es ampliamente utilizada como procedimiento de investigación, ya que permite obtener y elaborar datos de modo rápido y eficaz” (pág. 143), por lo que se ha procedido a aplicar encuestas al grupo de estudiantes de la investigación a fin de recabar información sobre la aplicación de Educaplay, además se aplicó otra encuesta a los docentes del área de ciencias naturales de la unidad educativa Andrés F. Córdova, de igual manera para poder analizar la problemática de estudio. Para esto se elaboró el instrumento básico conocido como cuestionario.

➤ **Pruebas.** Es otro tipo de técnica de recolección de datos que fue utilizada para esta investigación, la cual fue aplicada al final del proceso de enseñanza aprendizaje de las biomoléculas, tanto al grupo experimental como al grupo control, para el efecto se elaboró el instrumento básico conocido como prueba objetiva, en este caso correspondiente al examen final del parcial.

#### 2.4.2. Instrumentos:

Como manifiesta: Sampieri, Collado, & Lucio (2006), “toda medición o instrumento de recolección de datos debe reunir tres requisitos esenciales<sup>20</sup>: confiabilidad, validez y

---

<sup>20</sup> **Requisitos esenciales para la medición o instrumento de recolección de datos:** *La confiabilidad.* – grado en el que un instrumento produce resultados consistentes y coherentes; *La validez.* – grado en el que un instrumento en verdad mide la variable que se busca medir; y *la objetividad.* – se refiere al grado en que el instrumento es permeable a la influencia de los sesgos y tendencias de los investigadores que lo administran, califican e interpretan (Sampieri, et. al., 2006)

objetividad”, por lo manifestado se han utilizado como instrumentos los cuestionarios y las pruebas objetivas.

➤ **Cuestionarios.** Se procedió a elaborar dos cuestionarios, estructurados con preguntas objetivas, el uno se aplicó a estudiantes de primer año de bachillerato paralelo “F” a fin de conocer la aceptabilidad y características que permitieron el desarrollo de logros de aprendizaje sobre las biomoléculas mediante el desarrollo de las actividades en Educaplay; y otro fue aplicado a los docentes del área de ciencias naturales con la finalidad de recabar información sobre el uso de las TIC y en especial del recurso Educaplay. *Ver anexos 4 y 5.*

➤ **Prueba objetiva.** En esta investigación se llevó a cabo la recopilación de datos, mediante la utilización de un instrumento de evaluación de base estructurada<sup>21</sup>, legalmente aprobado por las instancias pertinentes de la institución educativa al final del segundo parcial del año lectivo 2016-2017, el cual consta de 10 preguntas objetivas relacionadas al estudio de las biomoléculas y aplicado a los dos grupos que forma parte de la muestra en la investigación. *Ver anexo 6.*

## **2.5. POBLACIÓN Y MUESTRA**

### **2.5.1. Población.**

Según Fidias (1999), en su obra cita a Morles, 1994 quien indica que “la población o universo se refiere al conjunto para *el* cual serán válidas las conclusiones que se obtengan: a los elementos o unidades (personas, instituciones o cosas) involucradas en la investigación”. Por consiguiente, la población de la presente investigación, conforman los estudiantes del primer año de bachillerato de la Unidad Educativa Andrés F. Córdova, año lectivo 2016-2017.

---

**21 Art. 211. Pruebas de base estructurada.** Se entiende por prueba de base estructurada aquella que ofrece respuestas alternas como verdaderas y falsas, identificación y ubicación de conocimientos, jerarquización, relación o correspondencia, análisis de relaciones, completación o respuesta breve, analogías, opción múltiple y multi-ítem de base común. (Mineduc, 2012)

**Tabla N.2. 1. Población de estudio.**

| <b>PARTICIPANTES</b>  | <b>FRECUENCIA</b>  |
|---|--------------------|
| Estudiantes del 1er año de bachillerato de la Unidad Educativa Andrés F. Córdova. | 207                |
| Total   | <b>estudiantes</b> |

**Fuente:** Secretaría de la unidad educativa Andrés F. Córdova

**Elaborado por:** Eduardo Collaguazo Alvarez.

### **2.5.2. Muestra**

De la misma forma, Fidias (1999), en su obra considera el aporte Morles, 1994 quien indica que la muestra es un subconjunto representativo de un universo o población, si bien existen distintas fórmulas para calcular la muestra, al ser una investigación cuasi experimental, los grupos (paralelos), estaban previamente establecidos. Dicho esto, la muestra de la presente investigación fueron los estudiantes del primer año de bachillerato de los paralelos: “D” conformada por 33 estudiantes legalmente matriculados, pero asistiendo 32 en el período de la investigación y “F” conformadas por 40 estudiantes pertenecientes a la Unidad Educativa Andrés F. Córdova, constituyendo una muestra del tipo **no probabilística intencional**, por lo tanto no se aplicó ninguna fórmula para el respectivo cálculo, la misma se justifica porque los paralelos se conforman a partir de las especialidades, al inicio del año lectivo y dicha investigación se realizó con estos cursos, al dictar la asignatura de Biología como establece el currículo vigente. *Ver anexo 7.*

### **2.6. PROCEDIMIENTOS PARA EL ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.**

Considerando el estudio cuasi experimental de la presente investigación, al realizar un estudio comparativo entre dos grupos se eligió el estadístico conocido como **prueba Z para dos muestras**, misma que permitió procesar la información obtenida en el estudio investigativo, para probar o refutar la hipótesis planteada. La información a ser procesada con la ayuda del estadístico antes mencionado, fueron los promedios de aprendizaje del

estudio de las biomoléculas al finalizar el segundo parcial, siendo el resultado de la evaluación formativa y sumativa, que se plasma en un informe que expresa cualitativa y cuantitativamente el alcance de los aprendizajes logrados por los estudiantes de las respectivas asignaturas, en este caso de biología. Para el efecto se siguió la siguiente lógica:

- **Grupo control:** Clases magistrales de los temas concernientes a las biomoléculas, elaboración de organizadores gráficos, collages, talleres del texto de biología y lecciones enfocados al aprendizaje de los: glúcidos, lípidos, proteínas y ácidos nucleícos, realizados de forma individual y grupal, obteniendo así calificaciones del Insumo 1 (individual) y el insumo 2 (grupal); y concluyendo con la Evaluación del parcial o evaluación Sumativa, dando como resultado el promedio final del bloque II.
  
- **Grupo de experimentación:** El desarrollo de los aprendizajes se logró con las explicaciones del docente apoyado de mapas mentales, crucigramas y Videoquiz de la herramienta informática Educaplay, realizado de forma individual y grupal, mismos que fueron resueltos en la plataforma Educaplay, como refuerzo académico a fin de lograr los aprendizajes deseados en el estudio de las biomoléculas, obteniendo así una evaluación sumativa de las calificaciones que alcanzan en cada actividad y agrupándolas en insumo 1 y 2, tomando la calificación más alta que alcanzó cada estudiante, cabe aclarar que Educaplay asigna puntuaciones sobre 100, para lo cual se procedió a hacer una regla de 3 convirtiendo a un valor sobre 10, como pide la escala de valoración de los aprendizajes dada por el ministerio de educación del Ecuador.
  
- En este acápite, es necesario dar a conocer el nivel de significancia o nivel alfa ( $\alpha$ ), que tendrán los resultados luego de ser procesados estadísticamente, siendo del 0.05 (5%), “el cual implica que el investigador tiene el 95% de seguridad para generalizar sin equivocarse y sólo 5% en contra.”” según indica Sampieri, Collado, & Lucio (2006).

## 2.7. HIPÓTESIS

Según, Sampieri, Collado, & Lucio (2006), las **hipótesis** se tratan de explicaciones tentativas del fenómeno investigado que se formulan como proposiciones (pág. 122), así mismo los



autores manifiestan que las **hipótesis de investigación** son proposiciones tentativas sobre la o las posibles relaciones entre dos o más variables (pág. 127).

Las hipótesis deben guardar ciertas características en su estructura<sup>22</sup>, pues según Borbón. (2016) indica que se tienen que considerar lo siguiente: Las unidades de observación o de estudio, las variables y los términos lógicos, considerando estos aspectos hemos planteado nuestras hipótesis de investigación, agrupándolas en generales y específicas:

### **2.7.1. Hipótesis general**

La Aplicación de la Técnica Informática Educaplay como estrategia, contribuye significativamente el aprendizaje de las Biomoléculas, en los estudiantes de Primero de Bachillerato de la Unidad Educativa Andrés F. Córdova.

### **2.7.2. Hipótesis específicas**

**2.7.2.1.** La Aplicación de la Técnica Informática Educaplay mediante Crucigramas, facilita significativamente el aprendizaje de las Biomoléculas, en los estudiantes de Primer año de Bachillerato de la Unidad Educativa Andrés F. Córdova.

**2.7.2.2.** La Aplicación de la Técnica Informática Educaplay mediante Mapas Interactivos, desarrolla significativamente el aprendizaje de las Biomoléculas, en los estudiantes de Primer año de Bachillerato de la Unidad Educativa Andrés F. Córdova.

---

#### **22 Estructura de la hipótesis: según Borbón. (2016)**

**a) Unidades de observación o de estudio.** - Constituyen los sujetos, los fenómenos o procesos sobre los cuales versa la investigación, **b) Variables.** - Características cuantitativas y cualitativas que son objeto de búsqueda respecto a las unidades de observación, y **c) Términos lógicos.** - Relacionan las unidades de observación con las variables, y a éstas entre sí (Borbón, 2016).

En el caso de nuestra hipótesis general planteada correspondería a: **Unidades de observación:** estudiantes de Primero de Bachillerato, **Variables:** Técnica Informática Educaplay (V. Independiente); aprendizaje de las Biomoléculas (V. dependiente) y **Término lógico:** contribuye significativamente.

**2.7.2.3.** La Aplicación de la Técnica Informática Educaplay mediante Videoquiz, contribuye significativamente el aprendizaje de las Biomoléculas, en los estudiantes de Primer año de Bachillerato de la Unidad Educativa Andrés F. Córdova.

## **CAPÍTULO III**

### **3. LINEAMIENTOS ALTERNATIVOS.**

#### **3.1. TEMA**

GUÍA DEL ESTUDIANTE PARA EL APRENDIZAJE DE BIOMOLÉCULAS MEDIANTE LA APLICACIÓN DE LA TÉCNICA INFORMÁTICA EDUCAPLAY.

#### **3.2. PRESENTACIÓN**

La aplicación del recurso informático Educaplay, como estrategia para el aprendizaje de las Biomoléculas, se orienta en el desarrollo de una serie de actividades que buscan la consecución de las destrezas con criterio de desempeño, propuestas para el estudio de la temática con los estudiantes de primer año de bachillerato.

Este capítulo contiene las actividades que han sido desarrolladas en el recurso informático Educaplay, de las múltiples opciones que el recurso nos ofrece han sido seleccionadas la utilización de Videoquiz, Mapas interactivos y los Crucigramas, mismas que estarán enfocadas al estudio de: Glúcidos, Lípidos, Proteínas y Ácidos Nucleícos, conocidas como Biomoléculas orgánicas.

Los beneficiarios de la presente propuesta fueron los estudiantes del Primer Año de Bachillerato, paralelo “F” de la Unidad Educativa Andrés F. Córdova del cantón Cañar, que se sitúa en la provincia del mismo nombre, en el segundo parcial del primer quimestre del año lectivo 2016-2017.

La presente alternativa como estrategia de aprendizaje es de mucho interés en el ámbito de la educación moderna, ya que permite integrar recursos tecnológicos destinados a mejorar los aprendizajes y el desarrollo de las destrezas, permitiendo una formación holística en los estudiantes en el transitar por la era de la tecnología, información y comunicación.

### **3.3. OBJETIVOS**

#### **3.3.1. Objetivo General.**

Fortalecer mediante la Aplicación de la Técnica Informática Educaplay, el aprendizaje de las Biomoléculas para la consecución del desarrollo de las destrezas con criterio de desempeño en los estudiantes de Primer año de Bachillerato de la Unidad Educativa Andrés F. Córdova.

#### **4.3.2. Objetivos Específicos.**

- Desarrollar en el recurso informático Educaplay actividades interactivas como Crucigramas, Mapas interactivos y Videoquiz para favorecer el aprendizaje de las biomoléculas en los estudiantes de primer año de bachillerato.
  
- Promover la utilización de las TIC en el proceso de aprendizaje de la Biología a fin de conseguir el desarrollo de destrezas con criterio de desempeño en los estudiantes de primero de bachillerato.
  
- Favorecer el aprendizaje de las biomoléculas mediante recursos innovadores que despierten el interés de los estudiantes de primer año de bachillerato.

### **3.4. FUNDAMENTACIÓN**

#### **3.4.1. Recurso Informático Educaplay**

Educaplay, es una herramienta sencilla, profesional y gratuita creada por “adrformacion”, como aportación tecnológica propia a la comunidad educativa, ofrece un sinnúmero de ejercicios adaptados a cualquier dispositivo, sin la necesidad de instalar ningún programa en su equipo combinando ejercicios dotados de texto, imágenes y sonido podrás estimular a los alumnos desde una nueva perspectiva creando entornos grupales participativos y

promoviendo una sana competitividad para mejorar del mejor modo posible, aprendiendo mientras se juega. (adrformacion, 2016)

Toda actividad en la cual se pone en práctica lo aprendido teóricamente permite apropiarse de la información de un modo más efectivo, ya que solamente a través de la interacción con los elementos es que logramos comprender a profundidad todo aquello que hemos leído y escuchado, es allí cuando los conceptos realmente toman sentido, ya que es el momento en el que se aplican y ponen en ejecución. (Herrera, 2016)

Mediante el uso de esta plataforma los docentes tienen la posibilidad de vincular las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) como aliadas en el proceso de enseñanza permitiendo que sus estudiantes ejecuten actividades creadas por el maestro o bien pueden crear sus propios productos aplicando lo aprendido. (Herrera, 2016)

Por esta razón se vuelve tan importante que los docentes recurran a diversas actividades y ejercicios donde los estudiantes tengan el reto de pensar, analizar y ejecutar todo lo aprendido con el objetivo de dar solución a un caso. Esto genera que haya una mayor recordación de la información y un sentido de apropiación mayor al entender la importancia de aquello que se enseña en el aula. (Herrera, 2016)

Cabe mencionar que cuanto más dinámico y participativo es el ejercicio, mejor será la experiencia de aprendizaje, ya que además de la importancia sobre lo aprendido, el educador debe promover el interés sobre el tema enseñado. En esa medida, acudir a recursos multimedia puede ser una estrategia de gran ayuda, más aún si son los estudiantes quienes tienen la oportunidad de crearlos, ya que permiten mostrar, aplicar y adaptar cualquier dato e información a formatos interactivos y animados, lo cual se puede traducir en un mayor incentivo por parte del alumnado. (Herrera, 2016)

### 3.5. ALCANCE

La “GUÍA DEL ESTUDIANTE PARA EL APRENDIZAJE DE BIOMOLÉCULAS MEDIANTE LA APLICACIÓN DE LA TÉCNICA INFORMÁTICA EDUCAPLAY” tiene como ámbito de aplicación:

**Nivel:** Bachillerato

**Curso:** Primero

**Asignatura:** Biología

**Unidad:** 2. Biomoléculas

**Edad:** Estudiantes que oscilan entre los 15 años.

### 3.6. CONTENIDOS

- Presentación
- Objetivos
- Alcance
- Recurso Informático Educaplay
- Contenidos
- Destrezas a desarrollarse con las actividades
- Evaluación de las actividades interactivas
- ¿cómo contribuye estas actividades al perfil de salida?
- ¿cómo registrarse en recurso informático Educaplay?
- Actividades para el aprendizaje de las biomoléculas
- Actividades mediante crucigramas:
  - Título: biomoléculas – glúcidos
  - Título: biomoléculas – lípidos
  - Título: biomoléculas – proteínas
- Actividades mediante videoquiz:
  - Título: biomoléculas – glúcidos
  - Título: lípidos videoquiz
  - Título: biomoléculas – proteínas

- Actividades mediante mapas interactivos:
- Título: biomoléculas – glúcidos
- Título: biomoléculas – lípidos
- Título: ácidos nucleicos biomoléculas
- Evaluación final de lo aprendido.
- Bibliografía

### 3.7. OPERATIVIDAD

**Tabla N.3. 1. Cronograma de actividades.**

| ACTIVIDADES   | TIEMPO EN MESES |   |   |   |        |   |   |   |            |   |   |   |         |   |   |   |           |   |   |   |           |   |   |   |
|---|-----------------|---|---|---|--------|---|---|---|------------|---|---|---|---------|---|---|---|-----------|---|---|---|-----------|---|---|---|
|   | JULIO           |   |   |   | AGOSTO |   |   |   | SEPTIEMBRE |   |   |   | OCTUBRE |   |   |   | NOVIEMBRE |   |   |   | DICIEMBRE |   |   |   |
|   | 1               | 2 | 3 | 4 | 1      | 2 | 3 | 4 | 1          | 2 | 3 | 4 | 1       | 2 | 3 | 4 | 1         | 2 | 3 | 4 | 1         | 2 | 3 | 4 |
| 1 Revisión Bibliográfica inicial                            |                 |   | X | X |        |   |   |   |            |   |   |   |         |   |   |   |           |   |   |   |           |   |   |   |
| 2 Elaboración del marco teórico.                            |                 |   |   |   | X      | X | X |   |            |   |   |   |         |   |   |   |           |   |   |   |           |   |   |   |
| 3 Elaboración Planificación curricular anual                |                 |   |   |   |        |   |   |   | X          | X |   |   |         |   |   |   |           |   |   |   |           |   |   |   |
| 4 Análisis de información Bibliográfica                     |                 |   |   |   |        |   |   |   |            |   | X | X |         |   |   |   |           |   |   |   |           |   |   |   |
| 5 Elaboración de la planificación microcurricular Unidad 2  |                 |   |   |   |        |   |   |   |            |   |   |   | X       |   |   |   |           |   |   |   |           |   |   |   |
| 6 Socializar a los estudiantes sobre el uso de Educaplay    |                 |   |   |   |        |   |   |   |            |   |   |   |         | X |   |   |           |   |   |   |           |   |   |   |
| 7 Elaboración de Videoquiz sobre Glúcidos                   |                 |   |   |   |        |   |   |   |            |   |   |   |         |   | X |   |           |   |   |   |           |   |   |   |
| 8 Elaboración de Mapas interactivos sobre Glúcidos          |                 |   |   |   |        |   |   |   |            |   |   |   |         |   | X |   |           |   |   |   |           |   |   |   |
| 9 Elaboración de Crucigramas sobre Glúcidos                 |                 |   |   |   |        |   |   |   |            |   |   |   |         |   | X |   |           |   |   |   |           |   |   |   |
| 10 Elaboración de Videoquiz sobre Lípidos                   |                 |   |   |   |        |   |   |   |            |   |   |   |         |   |   |   |           | X |   |   |           |   |   |   |
| 11 Elaboración de Mapas interactivos sobre Lípidos          |                 |   |   |   |        |   |   |   |            |   |   |   |         |   |   |   |           | X |   |   |           |   |   |   |
| 12 Elaboración de Crucigramas sobre Lípidos                 |                 |   |   |   |        |   |   |   |            |   |   |   |         |   |   |   |           | X |   |   |           |   |   |   |
| 13 Elaboración de Videoquiz sobre Proteínas                 |                 |   |   |   |        |   |   |   |            |   |   |   |         |   |   |   |           |   | X |   |           |   |   |   |
| 15 Elaboración de Crucigramas sobre Proteínas               |                 |   |   |   |        |   |   |   |            |   |   |   |         |   |   |   |           |   | X |   |           |   |   |   |
| 17 Elaboración de Mapas interactivos sobre Ácidos Nucleicos |                 |   |   |   |        |   |   |   |            |   |   |   |         |   |   |   |           |   | X |   |           |   |   |   |
| 18 Aplicación de las actividades interactivas               |                 |   |   |   |        |   |   |   |            |   |   |   |         |   | X | X | X         | X | X | X |           |   |   |   |
| 19 Evaluación de los resultados                             |                 |   |   |   |        |   |   |   |            |   |   |   |         |   |   |   |           |   |   |   | X         | X | X |   |

**Elaborado por:** Eduardo Collaguazo Alvarez

## CAPÍTULO IV

### 4. EXPOSICIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

#### 4.1. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

##### 4.1.1. Aprendizajes requeridos

Para el análisis e interpretación de resultados se hizo referencia a la matriz de escalas cualitativa y cuantitativa de los aprendizajes presentados en la Tabla N.1.1. de este documento, mismo que está vigente para la educación básica y bachillerato a nivel nacional, comparando los dos grupos de estudio; el de control y el de experimentación en el que se ha utilizado el recurso informático Educaplay como estrategia del aprendizaje de las biomoléculas orgánicas. Presentado así la siguiente tabla, luego de haber obtenido los resultados de los aprendizajes en los dos grupos, al finalizar el bloque II de Biología del primer año de bachillerato.

**Tabla N.4. 1. Resultados del estudio de las biomoléculas bloque II. Paralelos D y F.**

| PARALELO "D" (grupo control) |              |                    |                 |                    | PARALELO "F" (aplicación de Educaplay) |              |           |               |      |
|------------------------------|--------------|--------------------|-----------------|--------------------|--|--------------|-----------|---------------|------|
| ESCALA                       |              | f.i. <sup>23</sup> | % <sup>24</sup> | F.i. <sup>25</sup> | ESCALA                                 |              | f.i.      | %             | F.i. |
| Cualitativa                  | Cuantitativa |                    |                 |                    | Cualitativa                            | Cuantitativa |           |               |      |
| DAR                          | 9,00-10,00   | 1                  | 3,12            | 1                  | <b>DAR</b>                             | 9,00-10,00   | 15        | 37,50         | 15   |
| AAR                          | 7,00-8,99    | 15                 | 46,88           | 16                 | <b>AAR</b>                             | 7,00-8,99    | 22        | 55,00         | 37   |
| PAAR                         | 4,01-6,99    | 16                 | 50,00           | 32                 | <b>PAAR</b>                            | 4,01-6,99    | 2         | 5,00          | 39   |
| NAAR                         | ≤ 4          | 0                  | 0,00            | 32                 | <b>NAAR</b>                            | ≤ 4          | 1         | 2,50          | 40   |
| TOTAL                        |              | <b>32</b>          | <b>100,00</b>   |                    | <b>TOTAL</b>                           |              | <b>40</b> | <b>100,00</b> |      |

**Fuente:** Reporte de calificaciones de biología correspondientes al segundo parcial.

**Elaborado por:** Eduardo Collaguazo Alvarez

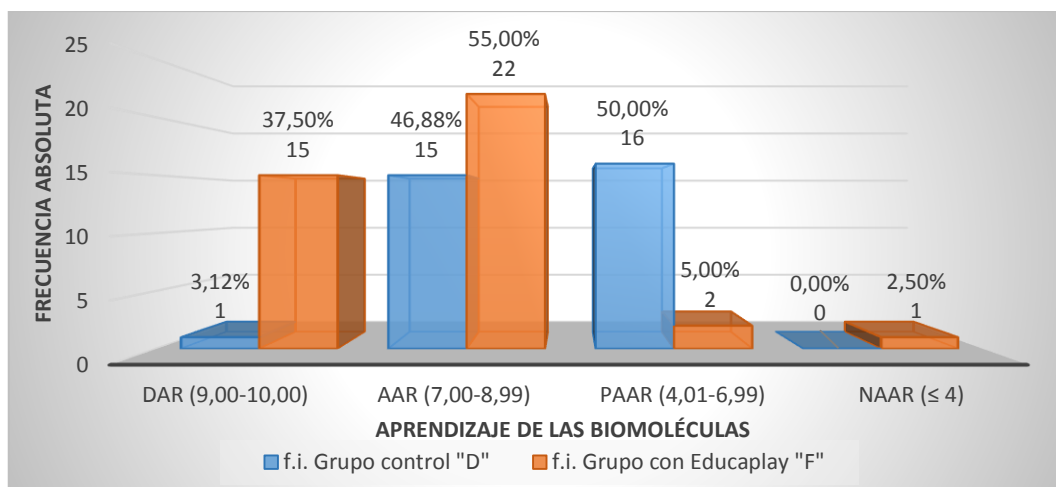
<sup>23</sup> **f.i.** simboliza la frecuencia absoluta.

<sup>24</sup> **%**. Simboliza el porcentaje.

<sup>25</sup> **F.i.** simboliza la frecuencia absoluta acumulada.



**Gráfico N.4. 1. Resultados del estudio de las Biomoléculas bloque II. Paralelos D y F.**



**Fuente:** Tabla N.4. 1.

**Elaborado por:** Eduardo Collaguazo Alvarez

**Análisis descriptivo:** De 32 estudiantes del grupo control que son el 100%, 15 alcanzan los aprendizajes requeridos correspondientes al 46.88%, mientras tanto 16 están próximos a alcanzar los aprendizajes requeridos constituyendo el 50% y solo 1 logra dominar los aprendizajes requeridos representando a un porcentaje mínimo del 3.12%; por otro lado, el grupo de experimentación, de 40 estudiantes que son el 100%, 22 alcanzan los aprendizajes requeridos representando un 55,00%, 15 que son el 37.50% logran dominar los aprendizajes requeridos, 2 que representan el 5% están próximos a alcanzar los aprendizajes requeridos y 1 no alcanza los aprendizajes requeridos constituyendo un porcentaje del 2.50%.

**Interpretación o análisis explicativo:** En el grupo de experimentación es notable que un porcentaje muy alto de estudiantes alcanzan y otros logran dominar los aprendizajes requeridos, siendo 37 estudiantes correspondientes a un 92,50% que están formando parte de esta escala de calificación de aprendizajes, así también es curioso que hay un estudiante de este grupo que no alcanza los aprendizajes requeridos, contrastando con el grupo control, podemos observar que 16 estudiantes que son el 50% , una cifra demasiado alarmante están próximos a alcanzar los aprendizajes, ya que no llegan su rendimiento a 7/10, mismo que les permita ser promovidos al finalizar el año, mientras tanto menos de la mitad del curso alcanzan los aprendizajes requeridos, y tan solo un estudiante logra el dominio de los aprendizajes, cifras demasiado bajas.

#### 4.1.2. Medidas de centralización y dispersión del rendimiento académico.

Es necesario realizar un análisis con respecto a las medidas de centralización, dispersión y posición, tanto de los datos del grupo control como el grupo donde se aplicó el recurso informático Educaplay, para lo cual se ha tomado las calificaciones correspondientes al estudio de las biomoléculas tanto del grupo control, como del grupo experimental, mismo que se han procedido a calcular con la herramienta de Excel. *Ver anexo 8.*

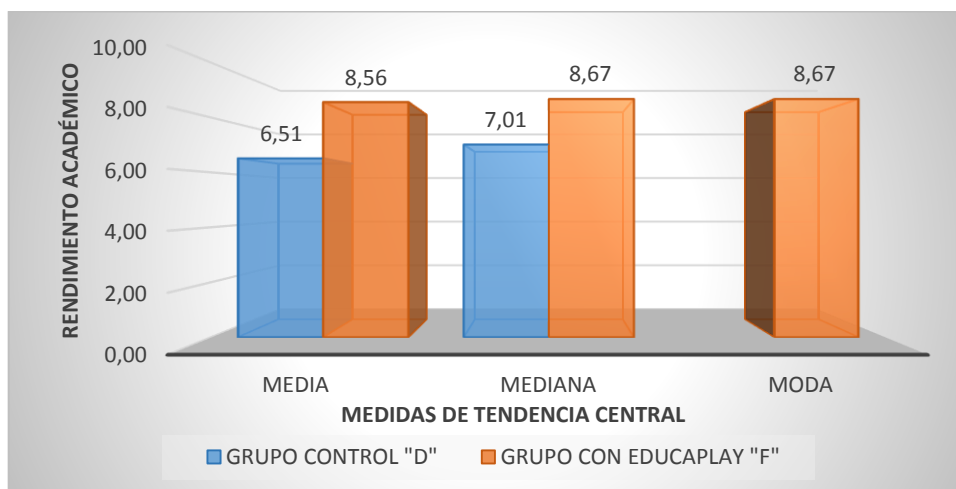
**Tabla N.4.2. Medidas de centralización y dispersión**

| MEDIDAS                       |                  | GRUPO CONTROL       | GRUPO EXPERIMENTAL  |
|-------------------------------|------------------|---------------------|---------------------|
|                               |                  | <i>PARALELO "D"</i> | <i>PARALELO "F"</i> |
| <b>Media</b>                  | $\bar{X} =$      | 6,51                | 8,56                |
| <b>Mediana</b>                | Md =             | 7,01                | 8,67                |
| <b>Moda</b>                   | Mo =             | N/A                 | 8,67                |
| <b>Desviación estándar</b>    | S =              | 1,42                | 1,11                |
| <b>Varianza de la muestra</b> | S <sup>2</sup> = | 2,03                | 1,24                |
| <b>Rango</b>                  |                  | 4,92                | 6,27                |
| <b>Mínimo</b>                 | Min =            | 4,08                | 3,39                |
| <b>Máximo</b>                 | Max =            | 9,00                | 9,67                |
| <b>Suma</b>                   | $\Sigma =$       | 208,29              | 342,23              |
| <b>Cuenta</b>                 |                  | <b>32</b>           | <b>40</b>           |

**Fuente:** Calificaciones de Biología correspondientes al segundo parcial y procesados en la hoja de cálculo Excel.

**Elaborado por:** Eduardo Collaguazo Alvarez

**Gráfico N.4. 2. A. Medidas de centralización en el estudio de las biomoléculas bloque II. Paralelos D y F.**



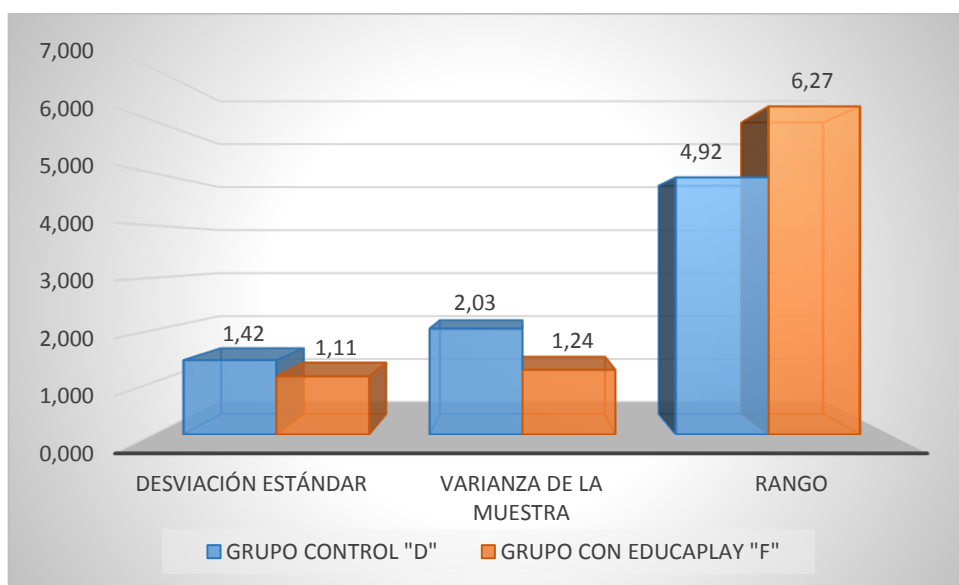
**Fuente:** Tabla N.4. 2.

**Elaborado por:** Eduardo Collaguazo Alvarez

**Análisis descriptivo:** En el grupo control representados por los estudiantes del paralelo “D” el valor de la media aritmética es igual a 6,51, la mediana tiene un valor de 7,01 y la moda no existe; mientras que, en el grupo experimental o estudiantes del paralelo “F” donde se utilizó el recurso informático Educaplay, los valores de tendencia central como la media es igual a 8,56, la mediana 8,67 y la moda igual a 8,67.

**Interpretación o análisis explicativo:** Hay una notable diferencia cuando se compara el rendimiento académico del grupo control y el experimental, puesto que este valor indica que la mayoría de estudiantes del paralelo “D”, están próximos a alcanzar los aprendizajes requeridos, ya que su media aritmética es igual 6.51, al mismo tiempo es preocupante puesto que la gran mayoría de estudiantes están por debajo del valor mínimo (7/10) que les permita aprobar el año de forma directa, no obstante el grupo experimental muestra una media igual a 8,56 lo que revela que la mayor cantidad de estudiantes de este curso alcanzan los aprendizajes requeridos, además tanto la mediana como la moda de este grupo tienen valores muy cercanos, lo que significa que los datos no son muy dispersos con respecto a la centralidad de sus medidas, es importante rescatar que no existe el valor de la moda en el grupo control, es decir no hay estudiantes que obtuvieran el mismo rendimiento.

**Gráfico N.4.2. B. Medidas de dispersión en el estudio de las biomoléculas bloque II. Paralelos D y F.**



**Fuente:** Tabla N.4. 2.

**Elaborado por:** Eduardo Collaguazo Alvarez

**Análisis descriptivo:** La desviación estándar en el grupo control es igual a 1,42 con respecto al grupo experimental cuyo valor es 1,11; la varianza alcanza valores de 2,03 y 1,24 mientras que el rango 4,92 y 6,27 respectivamente.

**Interpretación o análisis explicativo:** Es importante resaltar que la desviación estándar del grupo control, indica que existe una mayor variabilidad en el rendimiento académico, es decir que las calificaciones están muy dispersas con respecto de la media aritmética, mientras que es evidente un valor menor de la desviación estándar en el grupo experimental; además en este último hay una mayor distancia entre la calificación mayor con respecto a la menor, no así en el grupo control.

#### **4.1.3. Tabulación: Encuesta dirigida a los docentes del área de ciencias naturales de la unidad educativa Andrés F. Córdova.**

Las encuestas se realizaron a 8 docentes, mismos que integran el área de Ciencia naturales obteniendo los siguientes resultados, luego de la respectiva tabulación de los datos, mismos que contribuyen a emitir las conclusiones sobre el comportamiento de las variables de investigación.

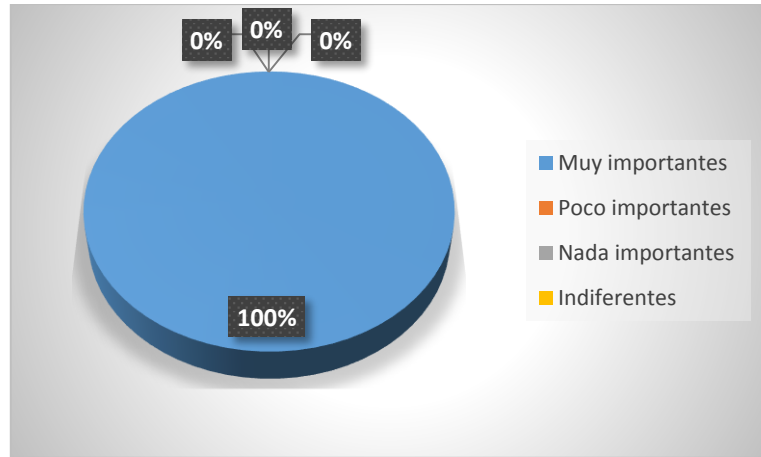
**Tabla N.4.3. ¿Qué tan importante son las competencias del uso de las TIC para el docente?**

| Respuestas              | Frecuencia | Porcentaje (%) |
|-------------------------|------------|----------------|
| <b>Muy importantes</b>  | 8          | 100,00         |
| <b>Poco importantes</b> | 0          | 0,00           |
| <b>Nada importantes</b> | 0          | 0,00           |
| <b>Indiferentes</b>     | 0          | 0,00           |
| <b>TOTAL</b>            | <b>8</b>   | <b>100 %</b>   |

**Fuente:** Docentes del área de CCNN de la U.E. Andrés F. Córdova.

**Elaborado por:** Eduardo Collaguazo Alvarez

**Gráfico N.4. 3. ¿Qué tan importante son las competencias del uso de las TIC para el docente?**



**Fuente:** Tabla N.4.3.

**Elaborado por:** Eduardo Collaguazo Alvarez

**Análisis descriptivo:** Los 8 docentes encuestados consideran que las competencias en el uso de las TIC, son muy importantes en el desarrollo de la actividad docente, lo que equivale al 100%.

**Interpretación o análisis explicativo:** Todos los docentes del área de ciencias naturales, resaltan la importancia que tienen como competencia el uso de las TIC para su desempeño diario en la labor docente.

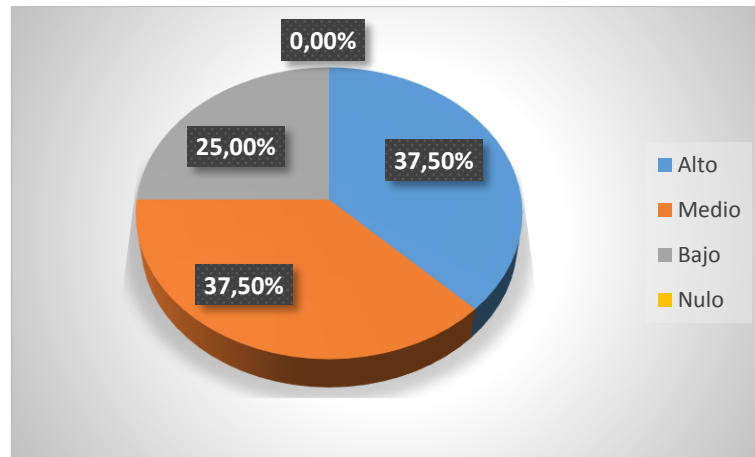
**Tabla N.4. 4. ¿En qué medida considera su nivel de conocimiento en el uso de las TIC?**

| Respuestas   | Frecuencia | Porcentaje (%) |
|--------------|------------|----------------|
| <b>Alto</b>  | 3          | 37,50          |
| <b>Medio</b> | 3          | 37,50          |
| <b>Bajo</b>  | 2          | 25,00          |
| <b>Nulo</b>  | 0          | 0,00           |
| <b>TOTAL</b> | <b>8</b>   | <b>100 %</b>   |

**Fuente:** Docentes del área de CCNN de la U.E. Andrés F. Córdova.

**Elaborado por:** Eduardo Collaguazo Alvarez

**Gráfico N.4. 4. ¿En qué medida considera su nivel de conocimiento en el uso de las TIC?**



**Fuente:** Tabla N.4.4.

**Elaborado por:** Eduardo Collaguazo Alvarez

**Análisis descriptivo:** De los 8 docentes encuestados, 3 que representan el 37.5 % consideran que su nivel de conocimiento en el uso de las TIC es alto, 3 docentes representan a un porcentaje igual al anterior se encuentran con un conocimiento medio, 2 equivalente al 25% indican que su nivel es bajo y no existen docentes del área cuyo valor sea nulo.

**Interpretación o análisis explicativo:** Es importante rescatar que la mayoría (38%) de docentes tienen un conocimiento medio en el uso de las TIC, mientras que cercano a la tercera parte tienen un conocimiento alto, la cuarta parte tienen un nivel bajo y es muy importante resaltar que no existen docentes del área cuyo conocimiento en el uso de las TIC sea nulo.

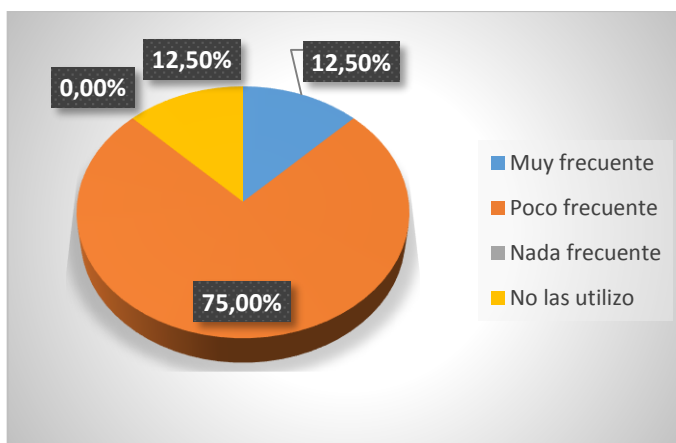
**Tabla N.4.5. ¿Con qué frecuencia utiliza las TIC aplicadas a la educación en el desarrollo de sus clases?**

| Respuestas            | Frecuencia | Porcentaje (%) |
|-----------------------|------------|----------------|
| <b>Muy frecuente</b>  | 1          | 12,50          |
| <b>Poco frecuente</b> | 6          | 75,00          |
| <b>Nada frecuente</b> | 0          | 0,00           |
| <b>No las utilizo</b> | 1          | 12,50          |
| <b>TOTAL</b>          | <b>8</b>   | <b>100 %</b>   |

**Fuente:** Docentes del área de CCNN de la U.E. Andrés F. Córdova.

**Elaborado por:** Eduardo Collaguazo Alvarez

**Gráfico N.4.5. ¿Con qué frecuencia utiliza las TIC aplicadas a la educación en el desarrollo de sus clases?**



**Fuente:** Tabla N.4.5.

**Elaborado por:** Eduardo Collaguazo Alvarez

**Análisis descriptivo:** Sobre la frecuencia con que un docente del área utiliza las TIC en el desarrollo de sus clases, 1 que equivale al 12,5% responde muy frecuente, 6 que representan al 75% responden que poco frecuente, 0 nada frecuente y con una equivalencia porcentual igual al primero no utiliza las TIC.

**Interpretación o análisis explicativo:** Es importante resaltar que es poco frecuente la utilización de las TIC por la mayoría de docentes del área, es decir las  $\frac{3}{4}$  de encuestados, mientras que un 12.5% no utiliza las TIC en el proceso enseñanza aprendizaje y tan solo el 12,5%, o sea una minoría utilizan las TIC de forma muy frecuente.

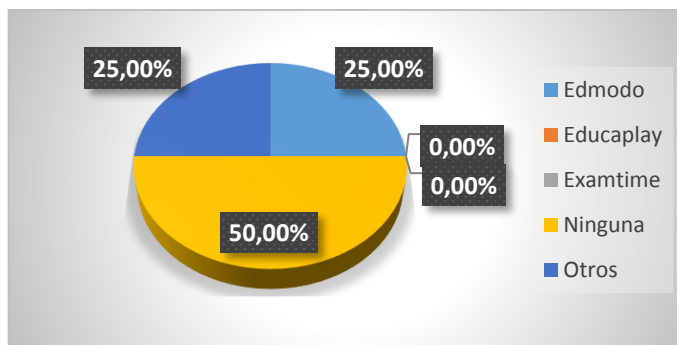
**Tabla N.4.6. ¿Ha utilizado plataformas virtuales para la creación de actividades de apoyo didáctico para sus clases, cuáles por ejemplo?**

| Respuestas       | Frecuencia | Porcentaje % |
|------------------|------------|--------------|
| <b>Edmodo</b>    | 2          | 25,00        |
| <b>Educaplay</b> | 0          | 0,00         |
| <b>Examtime</b>  | 0          | 0,00         |
| <b>Ninguna</b>   | 4          | 50,00        |
| <b>Otros</b>     | 2          | 25,00        |
| <b>TOTAL</b>     | <b>8</b>   | <b>100%</b>  |

**Fuente:** Docentes del área de CCNN de la U.E. Andrés F. Córdova.

**Elaborado por:** Eduardo Collaguazo Alvarez

**Gráfico N.4.6. ¿Ha utilizado plataformas virtuales para la creación de actividades de apoyo didáctico para sus clases, cuáles por ejemplo?**



**Fuente:** Tabla N.4.6.

**Elaborado por:** Eduardo Collaguazo Alvarez

**Análisis descriptivo:** Sobre el uso de plataformas virtuales para la creación de actividades, de los 8 docentes del área, 2 que equivalen el 25% han utilizado la herramienta informática Edmodo, 2 con igual porcentaje al anterior un tipo distinto de plataforma a las alternativas de respuesta, 4 que representan el 50% no han utilizado ninguna plataforma y ninguno ha utilizado Educaplay.

**Interpretación o análisis explicativo:** Es importante destacar que la mitad de docentes no utilizan ninguna plataforma educativa como apoyo didáctico, para la creación de actividades educativas, además la otra mitad se reparten con la utilización de Edmodo y otras plataformas distintas a las alternativas de respuesta como ejemplo Bligoo.com y un dato que llama la atención, es que ninguno utiliza Educaplay. Cabe aclarar que Bligoo.com, se utiliza como un blog de notas, red social, compartir información, artículos, etc.

**Tabla N.4.7. Para el uso de las TIC, ¿Cómo califica las características de las aulas donde usted labora?**

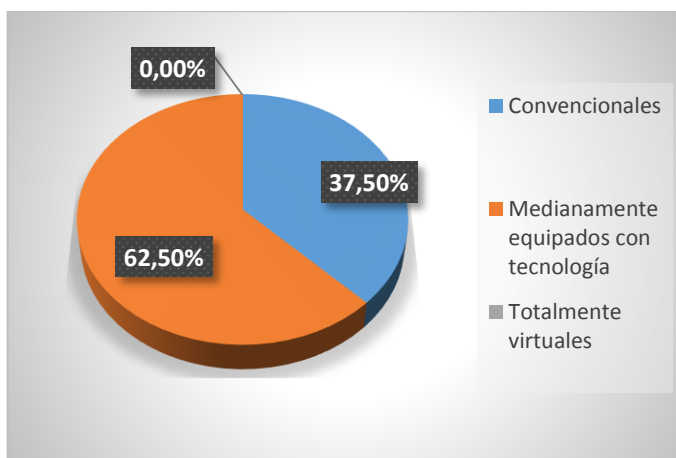
| Respuestas                                   | Frecuencia | Porcentaje (%) |
|--|------------|----------------|
| <b>Convencionales</b>                        | 3          | 37,50          |
| <b>Medianamente equipados con tecnología</b> | 5          | 62,50          |
| <b>Totalmente virtuales</b>                  | 0          | 0,00           |
| <b>TOTAL</b>                                 | <b>8</b>   | <b>100 %</b>   |

**Fuente:** Docentes del área de CCNN de la U.E. Andrés F. Córdova.

**Elaborado por:** Eduardo Collaguazo Alvarez



**Gráfico N.4.7. Para el uso de las TIC, ¿Cómo califica las características de las aulas donde usted labora?**



**Fuente:** Tabla N.4.7.

**Elaborado por:** Eduardo Collaguazo Alvarez

**Análisis descriptivo:** De los 8 docentes del área de ciencias naturales, 5 que representan al 62.5% consideran que las aulas están medianamente equipadas con tecnología, 3 que equivale un 37.5 % responden que son aulas convencionales; y totalmente virtuales 0.

**Interpretación o análisis explicativo:** La mayoría de docentes consideran que las aulas están medianamente equipadas para el uso de las TIC sin embargo, cerca de la tercera parte de docentes indican que las aulas son convencionales y no ofrecen las condiciones necesarias para utilizar las tecnología dentro del aula, importante resaltar que no existen aulas totalmente virtuales para el desarrollo de los aprendizajes.

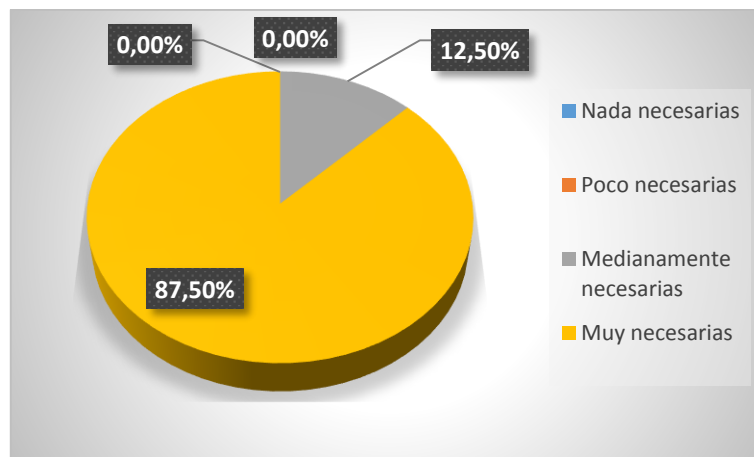
**Tabla N.4.8. ¿En qué nivel considera que las TIC contribuyen al desarrollo de competencias en los estudiantes?**

| Respuestas                     | Frecuencia | Porcentaje (%) |
|--------------------------------|------------|----------------|
| <b>Nada necesarias</b>         | 0          | 0,00           |
| <b>Poco necesarias</b>         | 0          | 0,00           |
| <b>Medianamente necesarias</b> | 1          | 12,50          |
| <b>Muy necesarias</b>          | 7          | 87,50          |
| <b>TOTAL</b>                   | <b>8</b>   | <b>100 %</b>   |

**Fuente:** Docentes del área de CCNN de la U.E. Andrés F. Córdova.

**Elaborado por:** Eduardo Collaguazo Alvarez

**Gráfico N.4.8. ¿En qué nivel considera que las TIC contribuyen al desarrollo de competencias en los estudiantes?**



**Fuente:** Tabla N.4.8.

**Elaborado por:** Eduardo Collaguazo Alvarez

**Análisis descriptivo:** De los 8 docentes, uno considera que las TIC son medianamente necesarias para el desarrollo de competencias en los estudiantes lo que equivale al 12,5%, 7 piensan que son muy necesarias representando a un 87,5%, mientras que ningún docente se inclina a la alternativa de poco necesarias y nada necesaria.

**Interpretación o análisis explicativo:** La mayoría de los docentes consideran que las TIC contribuyen de forma muy necesaria al desarrollo de competencias en los estudiantes, mientras que una minoría (12%) consideran que son medianamente necesarias.

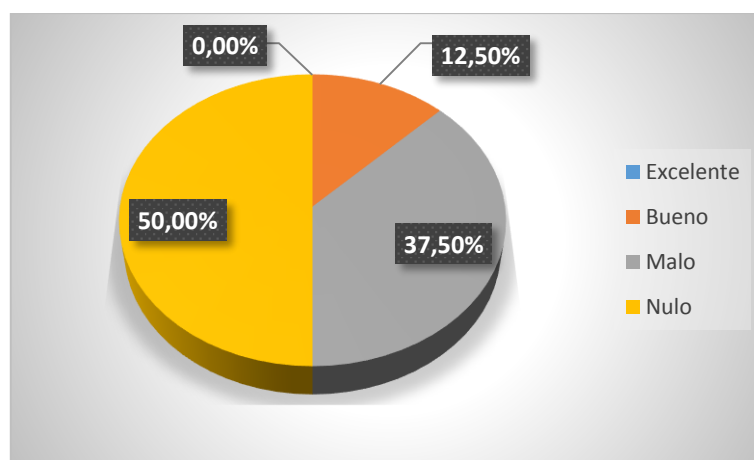
**Tabla N.4.9. ¿Cómo califica la dotación del servicio de internet en las aulas donde usted labora?**

| Respuestas       | Frecuencia | Porcentaje (%) |
|------------------|------------|----------------|
| <b>Excelente</b> | 0          | 0,00           |
| <b>Bueno</b>     | 1          | 12,50          |
| <b>Malo</b>      | 3          | 37,50          |
| <b>Nulo</b>      | 4          | 50,00          |
| <b>TOTAL</b>     | <b>8</b>   | <b>100</b>     |

**Fuente:** Docentes del área de CCNN de la U.E. Andrés F. Córdova.

**Elaborado por:** Eduardo Collaguazo Alvarez

**Gráfico N.4.9.** *¿Cómo califica la dotación del servicio de internet en las aulas donde usted labora?*



**Fuente:** Tabla N.4.9.

**Elaborado por:** Eduardo Collaguazo Alvarez

**Análisis descriptivo:** De los 8 docentes encuestados, uno considera que la dotación del servicio de internet es bueno equivalente al 12.5%, 3 que corresponde al 37.5% se inclinan por calificar como malo este servicio, 4 docentes que representan el 50% indican que es nulo y ninguno califica este servicio como excelente.

**Interpretación o análisis explicativo:** Es importante conocer que la mitad de los docentes encuestados califican el servicio de internet de la unidad educativa como nulo, mientras que el 37,5% consideran como malo este servicio y una minoría del 12,5% lo caracterizan como bueno, no se dispone de un servicio excelente.

#### **4.1.4. Tabulación: Encuesta dirigida a los estudiantes del primer año de bachillerato paralelo “F” de la unidad educativa Andrés F. Córdova.**

Las encuestas se aplicaron a 40 estudiantes correspondientes al primer año de bachillerato paralelo “F”, mismas que se han procedido a tabular obteniendo los siguientes resultados.

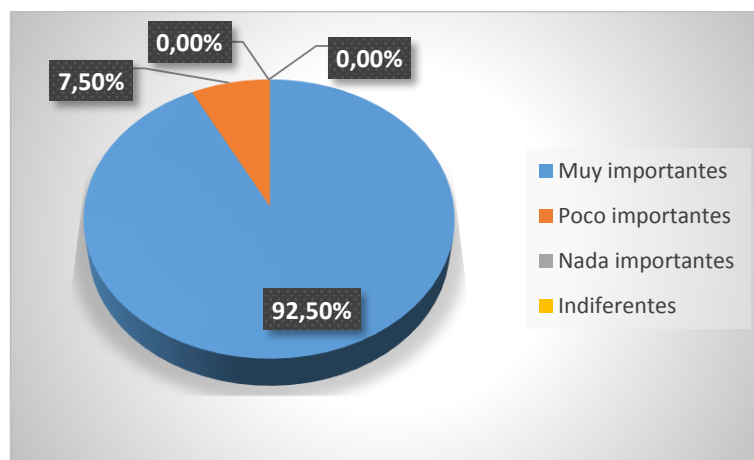
**Tabla N.4.10. ¿Qué tan importante considera el uso de las TIC en el proceso enseñanza-aprendizaje?**

| Respuestas              | Frecuencia | Porcentaje (%) |
|-------------------------|------------|----------------|
| <b>Muy importantes</b>  | 37         | 92,50          |
| <b>Poco importantes</b> | 3          | 7,50           |
| <b>Nada importantes</b> | 0          | 0,00           |
| <b>Indiferentes</b>     | 0          | 0,00           |
| <b>TOTAL</b>            | <b>40</b>  | <b>100</b>     |

**Fuente:** Estudiantes del grupo experimental de la U.E. Andrés F. Córdova.

**Elaborado por:** Eduardo Collaguazo Alvarez

**Gráfico N.4.10. ¿Qué tan importante considera el uso de las TIC en el proceso enseñanza-aprendizaje?**



**Fuente:** Tabla N.4.10.

**Elaborado por:** Eduardo Collaguazo Alvarez

**Análisis descriptivo:** De los 40 estudiantes del grupo experimental, 37 que corresponden al 92,5% consideran que las TIC son muy importantes en el proceso de enseñanza, mientras que 3 equivalentes al 7.5% indican que son poco importantes, nada importantes e indiferentes 0%.

**Interpretación o análisis explicativo:** Desde el punto de vista de los protagonistas del proceso enseñanza-aprendizaje, casi la totalidad considera que el uso de las TIC, es de mucha importancia para el desarrollo de aprendizajes

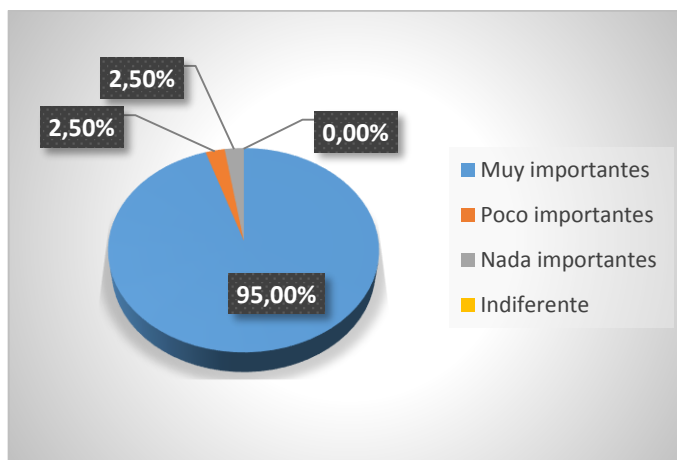
**Tabla N.4.11. ¿Qué tan importante considera el uso de la plataforma Educaplay en el proceso de aprendizaje de las biomoléculas orgánicas?**

| Respuestas              | Frecuencia | Porcentaje (%) |
|-------------------------|------------|----------------|
| <b>Muy importantes</b>  | 38         | 95,00          |
| <b>Poco importantes</b> | 1          | 2,50           |
| <b>Nada importantes</b> | 1          | 2,50           |
| <b>Indiferente</b>      | 0          | 0,00           |
| <b>TOTAL</b>            | <b>40</b>  | <b>100 %</b>   |

**Fuente:** Estudiantes del grupo experimental de la U.E. Andrés F. Córdova.

**Elaborado por:** Eduardo Collaguazo Alvarez

**Gráfico N.4.11. ¿Qué tan importante considera el uso de la plataforma Educaplay en el proceso de aprendizaje de las biomoléculas orgánicas?**



**Fuente:** Tabla N.4.11.

**Elaborado por:** Eduardo Collaguazo Alvarez

**Análisis descriptivo:** De los 40 estudiantes, 38 que representan el 95%, consideran que Educaplay es muy importante durante el proceso de aprendizaje de las biomoléculas orgánicas, 1 estudiante califica de poco importantes, 1 de nada importantes correspondientes al 2,5% cada uno y ningún se inclina a la respuesta de indiferente.

**Interpretación o análisis explicativo:** La mayoría de estudiantes califican de muy importante la utilización de Educaplay, indicando la aceptación su aceptación en el proceso aprendizaje, hay una minoría que consideran de poco y nada importante el uso de esta herramienta informática.

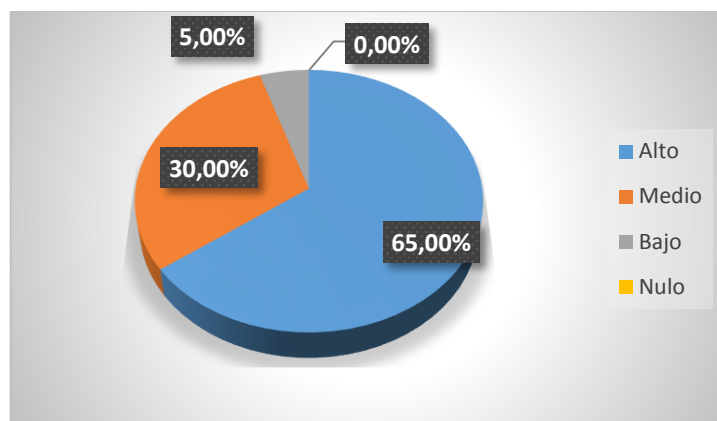
**Tabla N.4.12. ¿En qué medida considera su nivel de conocimiento en la resolución de las actividades en Educaplay?**

| Respuestas   | Frecuencia | Porcentaje (%) |
|--------------|------------|----------------|
| <b>Alto</b>  | 26         | 65,00          |
| <b>Medio</b> | 12         | 30,00          |
| <b>Bajo</b>  | 2          | 5,00           |
| <b>Nulo</b>  | 0          | 0,00           |
| <b>TOTAL</b> | <b>40</b>  | <b>100 %</b>   |

**Fuente:** Estudiantes del grupo experimental de la U.E. Andrés F. Córdova.

**Elaborado por:** Eduardo Collaguazo Alvarez

**Gráfico N.4.12. ¿En qué medida considera su nivel de conocimiento en la resolución de las actividades en Educaplay?**



**Fuente:** Tabla N.4.12.

**Elaborado por:** Eduardo Collaguazo Alvarez

**Análisis descriptivo:** De los 40 estudiantes, 26 que representan el 65% manifiestan que han alcanzado un nivel de conocimiento alto para resolver las actividades en Educaplay, 12 que corresponden al 30% indican que tienen un nivel medio, 2 equivalente al 5% indican que tienen un nivel bajo, ninguno califica de nulo.

**Interpretación o análisis explicativo:** Las 2/3 partes de los estudiantes indican tener un nivel de conocimiento alto para el desarrollo de las actividades en Educaplay, la otra tercera parte en su mayoría lo conforman estudiantes que tienen un nivel medio y una minoría con conocimiento bajo, no existen estudiantes en un nivel de conocimiento nulo para resolver las actividades propuestas en la herramienta informática Educaplay.

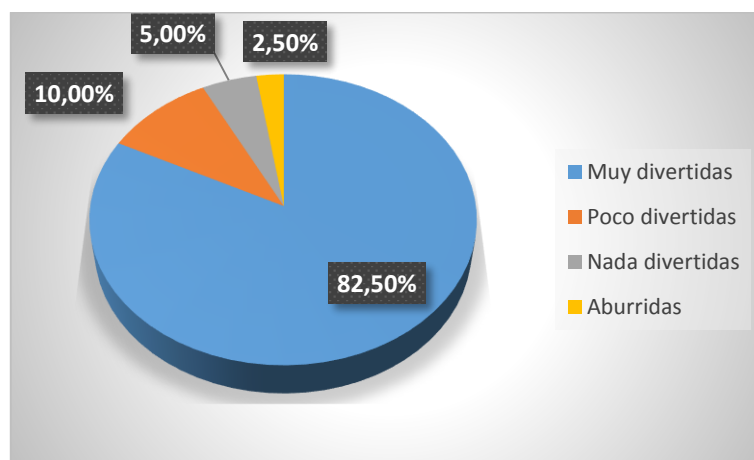
**Tabla N.4.13. ¿Cómo califica las actividades realizadas en la plataforma Educaplay para el estudio de Biomoléculas orgánicas?**

| Respuestas             | Frecuencia | Porcentaje (%) |
|------------------------|------------|----------------|
| <b>Muy divertidas</b>  | 33         | 82,50          |
| <b>Poco divertidas</b> | 4          | 10,00          |
| <b>Nada divertidas</b> | 2          | 5,00           |
| <b>Aburridas</b>       | 1          | 2,50           |
| <b>TOTAL</b>           | <b>40</b>  | <b>100 %</b>   |

**Fuente:** Estudiantes del grupo experimental de la U.E. Andrés F. Córdova.

**Elaborado por:** Eduardo Collaguazo Alvarez

**Gráfico N.4.13. ¿Cómo califica las actividades realizadas en la plataforma Educaplay para el estudio de Biomoléculas orgánicas?**



**Fuente:** Tabla N.4.13.

**Elaborado por:** Eduardo Collaguazo Alvarez

**Análisis descriptivo:** De los 40 estudiantes, 33 de ellos que representan al 82,5% califican de muy divertidas las actividades presentadas en Educaplay, 4 con un porcentaje del 10% indican que son poco divertidas, 2 con un 5% nada divertidas y tan solo 1 piensa que las actividades son aburridas siendo el 2.5% del grupo encuestado.

**Interpretación o análisis explicativo:** Lo importante es que la mayoría de los estudiantes califican como muy divertidas las actividades propuestas en Educaplay, un pequeño porcentaje del 15% consideran de poco o nada divertidas y una minoría del 2.5% piensan que son aburridas.

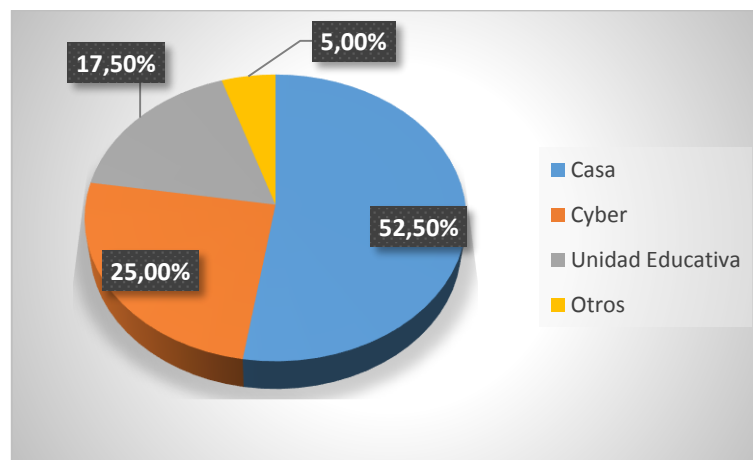
**Tabla N.4.14. ¿Desde qué lugar realizó las actividades en la plataforma Educaplay?**

| Respuestas              | Frecuencia | Porcentaje (%) |
|-------------------------|------------|----------------|
| <b>Casa</b>             | 21         | 52,50          |
| <b>Cyber</b>            | 10         | 25,00          |
| <b>Unidad Educativa</b> | 7          | 17,50          |
| <b>Otros</b>            | 2          | 5,00           |
| <b>TOTAL</b>            | <b>40</b>  | <b>100 %</b>   |

**Fuente:** Estudiantes del grupo experimental de la U.E. Andrés F. Córdova.

**Elaborado por:** Eduardo Collaguazo Alvarez

**Gráfico N.4.14. ¿Desde qué lugar realizó las actividades en la plataforma Educaplay?**



**Fuente:** Tabla N.4.14.

**Elaborado por:** Eduardo Collaguazo Alvarez

**Análisis descriptivo:** De 40 estudiantes, 21 que representan al 52.5% indican que realizaron las actividades desde su domicilio, 10 correspondientes al 25% los hicieron desde un cyber, 7 equivalente al 17.5% desde la unidad educativa y 2 con un porcentaje del 5% desde otros lugares.

**Interpretación o análisis explicativo:** Hay que resaltar, que más de la mitad de encuestados indican haber realizado sus actividades desde sus casas, esto significa que disponen del servicio de internet, una cuarta parte ha tenido que utilizar el uso de un cyber, tan solo un 17% lo realizó desde los equipos de la Unidad educativa (*Ver anexo 9*) y una minoría lo hizo desde otros lugares indicando haber sido desde la casa de sus familiares.



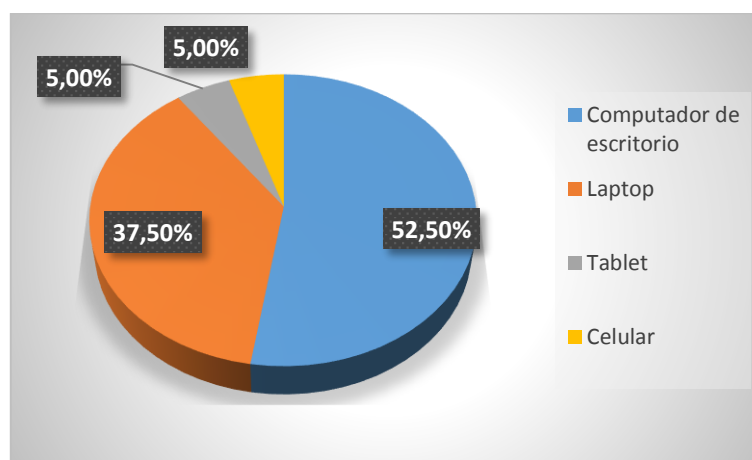
**Tabla N.4.15. ¿Qué medio electrónico utilizó para la realización de las actividades en Educaplay?**

| Respuestas                      | Frecuencia | Porcentaje (%) |
|---------------------------------|------------|----------------|
| <b>Computador de escritorio</b> | 21         | 52,50          |
| <b>Laptop</b>                   | 15         | 37,50          |
| <b>Tablet</b>                   | 2          | 5,00           |
| <b>Celular</b>                  | 2          | 5,00           |
| <b>TOTAL</b>                    | <b>40</b>  | <b>100 %</b>   |

**Fuente:** Estudiantes del grupo experimental de la U.E. Andrés F. Córdova.

**Elaborado por:** Eduardo Collaguazo Alvarez

**Gráfico N.4. 15. ¿Qué medio electrónico utilizó para la realización de las actividades en Educaplay?**



**Fuente:** Tabla N.4.15.

**Elaborado por:** Eduardo Collaguazo Alvarez

**Análisis descriptivo:** De los 40 estudiantes, 21 que corresponden al 52,5% desarrollaron sus actividades desde un computador de escritorio, 15 indican haberlo hecho desde una laptop que representa un 37,5%, 2 equivalentes al 5% desde una Tablet y un número igual desde un celular.

**Interpretación o análisis explicativo:** Más de la mitad de estudiantes utilizan un computador de escritorio para la realización de las actividades en Educaplay, un número considerable de estudiantes utilizan una laptop y es meritorio destacar que un 10% de estudiantes han utilizados tablets y celulares.

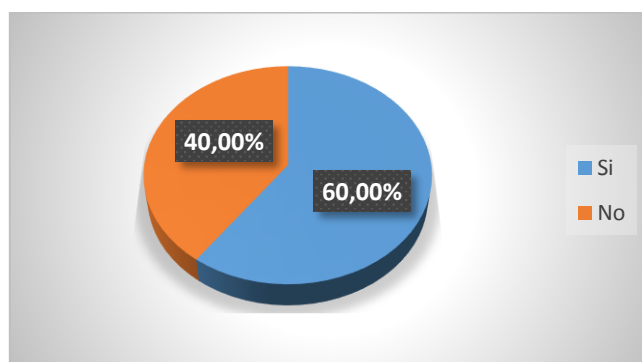
**Tabla N.4.16. ¿Usted dispone de internet en su casa para la realización de las actividades de Educaplay?**

| Respuestas   | Frecuencia | Porcentaje (%) |
|--------------|------------|----------------|
| <b>Si</b>    | 24         | 60,00          |
| <b>No</b>    | 16         | 40,00          |
| <b>TOTAL</b> | <b>40</b>  | <b>100 %</b>   |

**Fuente:** Estudiantes del grupo experimental de la U.E. Andrés F. Córdova.

**Elaborado por:** Eduardo Collaguazo Alvarez

**Gráfico N.4.16. ¿Usted dispone de internet en su casa para la realización de las actividades de Educaplay?**



**Fuente:** Tabla N.4.16.

**Elaborado por:** Eduardo Collaguazo Alvarez

**Análisis descriptivo:** De los 40 estudiantes, 24 que representan al 60% disponen del servicio de internet en sus domicilios, mientras que 16 no lo tienen.

**Interpretación o análisis explicativo:** Más de la mitad de estudiantes gozan del servicio de internet en sus hogares.

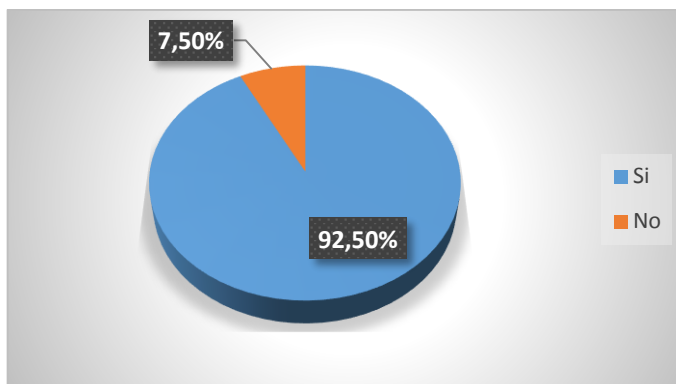
**Tabla N.4.17. ¿Le gustaría seguir aprendiendo los nuevos temas de biología con la ayuda de actividades desarrollados en Educaplay?**

| Respuestas   | Frecuencia | Porcentaje (%) |
|--------------|------------|----------------|
| <b>Si</b>    | 37         | 92,50          |
| <b>No</b>    | 3          | 7,50           |
| <b>TOTAL</b> | <b>40</b>  | <b>100 %</b>   |

**Fuente:** Estudiantes del grupo experimental de la U.E. Andrés F. Córdova.

**Elaborado por:** Eduardo Collaguazo Alvarez

**Gráfico N.4. 17. ¿Le gustaría seguir aprendiendo los nuevos temas de biología con la ayuda de actividades desarrollados en Educaplay?**



**Fuente:** Tabla N.4.17.

**Elaborado por:** Eduardo Collaguazo Alvarez

**Análisis descriptivo:** De los 40 estudiantes del grupo experimental, 37 que corresponden al 92,5% indican que les gustaría seguir utilizando el recurso informático Educaplay para el estudio de temas nuevos en la asignatura de Biología y 3 con un porcentaje igual al 7,5% indican que no.

**Interpretación o análisis explicativo:** La mayoría de estudiantes desean seguir utilizando este recurso para el estudio de nuevas temáticas de biología, frente a una minoría que se inclina por la negativa de utilizar esta herramienta.

## **4.2. COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS**

Al ser un estudio cuasi experimental, comparando el rendimiento académico entre dos grupos se seleccionó la “prueba Z para dos muestras”, a fin de demostrar la hipótesis general de investigación.

### **1. PLANTEAMIENTO DE LAS HIPÓTESIS GENERAL**

**Hi.** La Aplicación de la Técnica Informática Educaplay como estrategia, contribuye significativamente el aprendizaje de las Biomoléculas, en los estudiantes de Primero de Bachillerato de la Unidad Educativa Andrés F. Córdova.

**H<sub>0</sub>.** La Aplicación de la Técnica Informática Educaplay como estrategia, no contribuye significativamente el aprendizaje de las Biomoléculas, en los estudiantes de Primero de Bachillerato de la Unidad Educativa Andrés F. Córdova.

**H<sub>i</sub>:**  $\mu_2 > \mu_1$

**H<sub>o</sub>:**  $\mu_2 = \mu_1$

## 2. NIVEL DE SIGNIFICANCIA:

$\alpha = 0.05$  (5%)

## 3. CRITERIO:

Rechace la H<sub>0</sub>. si  $z_c > 1.64$

## 4. CÁLCULOS

Se utilizó la hoja electrónica Excel (2 muestras)

**Tabla N.4.18. Prueba z para medias de dos muestras.**

| <i>MEDIDAS</i>                      | <i>NO UTILIZA<br/>EDUCAPLAY</i> | <i>UTILIZA<br/>EDUCAPLAY</i> |
|-------------------------------------|---------------------------------|------------------------------|
| Media                               | 6,51                            | 8,56                         |
| Varianza (conocida)                 | 2,03                            | 1,24                         |
| Observaciones                       | 32                              | 40                           |
| Diferencia hipotética de las medias |                                 | 0                            |
| Z                                   |                                 | <b>6,67</b>                  |
| P(Z<=z) una cola                    |                                 | 1,3207E-11                   |
| Valor crítico de z (una cola)       |                                 | 1,64                         |

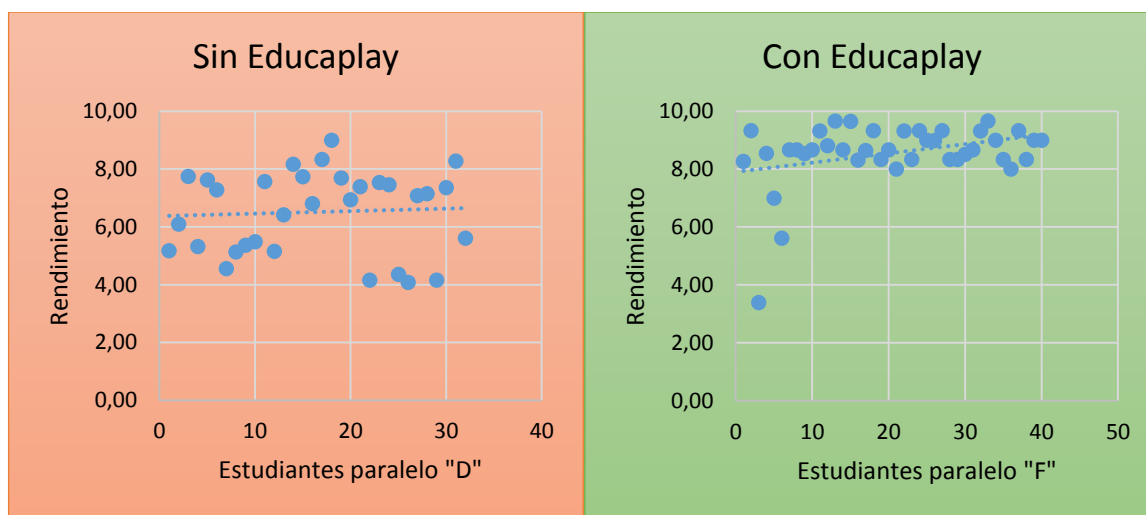
**Fuente:** Rendimiento académico del primero de bachillerato paralelo D y F de la U. E. Andrés F. Córdova.

**Elaborado por:** Eduardo Collaguazo Alvarez

## 5. DECISIÓN

Como 6,67 es mayor que 1,64 se rechaza la hipótesis nula y se acepta la de investigación, es decir la aplicación de la técnica informática Educaplay, contribuye significativamente el aprendizaje de las Biomoléculas, en los estudiantes de primero de bachillerato de la unidad educativa Andrés F. Córdova.

**Gráfico N.4.18.** *Tendencia del rendimiento entre el grupo control y el experimental.*



**Fuente:** Rendimiento académico del primero de bachillerato paralelo D y F de la U. E. Andrés F. Córdova.

**Elaborado por:** Eduardo Collaguazo Alvarez

Al ser aceptada la hipótesis de investigación, analizamos de qué manera cada una de las hipótesis específicas contribuyen de forma significativa el aprendizaje de biomoléculas mediante la utilización del recurso informático Educaplay; y es así que:

**Hipótesis específica 1.** La Aplicación de la Técnica Informática Educaplay mediante Crucigramas, facilitan significativamente el aprendizaje de las Biomoléculas, en los estudiantes de Primer año de Bachillerato de la Unidad Educativa Andrés F. Córdova.

**Tabla N.4.19. Comportamiento de los crucigramas en el rendimiento académico.**

| CRUCIGRAMAS  | INTENTOS   |             | TIEMPO PROMEDIO | CALIFICACIÓN MEDIA |
|--------------|------------|-------------|-----------------|--------------------|
|              | GRUPO      | INDIVIDUAL  |                 |                    |
| Glúcidos     | 76         | 1,9         | 3:17 min        | 9,89               |
| Proteínas    | 83         | 2,075       | 2:02 min        | 9,91               |
| Lípidos      | 75         | 1,875       | 2:30 min        | 9,98               |
| <b>TOTAL</b> | <b>234</b> | <b>1,95</b> | <b>2:36 min</b> | <b>9,93/10</b>     |

Fuente: Tabulación de datos de Educaplay.

Elaborado por: Eduardo Collaguazo Alvarez

**Hipótesis específica 2.** La Aplicación de la Técnica Informática Educaplay mediante Mapas Interactivos, desarrolla significativamente el aprendizaje de las Biomoléculas, en los estudiantes de Primer año de Bachillerato de la Unidad Educativa Andrés F. Córdova.

**Tabla N.4. 20. Comportamiento de los mapas interactivos en el rendimiento académico.**

| MAPAS INTERACTIVOS | INTENTOS   |             | TIEMPO PROMEDIO  | CALIFICACIÓN MEDIA |
|--------------------|------------|-------------|------------------|--------------------|
|                    | GRUPO      | INDIVIDUAL  |                  |                    |
| Glúcidos           | 116        | 2,9         | 0:53 min.        | 10,00              |
| Lípidos            | 139        | 3,475       | 0:35 min.        | 10,00              |
| Ácidos nucleicos   | 158        | 3,95        | 0:48 min.        | 9,94               |
| <b>TOTAL</b>       | <b>413</b> | <b>3,44</b> | <b>0:45 min.</b> | <b>9,98/10</b>     |

Fuente: Tabulación de datos de Educaplay.

Elaborado por: Eduardo Collaguazo Alvarez

**Hipótesis específica 3.** La Aplicación de la Técnica Informática Educaplay mediante Videoquiz, contribuye significativamente el aprendizaje de las Biomoléculas, en los estudiantes de Primer año de Bachillerato de la Unidad Educativa Andrés F. Córdova.

**Tabla N.4.21. Comportamiento de los videoquiz en el rendimiento académico.**

| VIDEOQUIZ    | INTENTOS   |             | TIEMPO PROMEDIO  | CALIFICACIÓN MEDIA |
|--------------|------------|-------------|------------------|--------------------|
|              | GRUPO      | INDIVIDUAL  |                  |                    |
| Glúcidos     | 83         | 2,08        | 3:35 min         | 9,85               |
| Lípidos      | 169        | 4,23        | 0:56 min         | 9,90               |
| Proteínas    | 113        | 2,83        | 2:00 min         | 9,88               |
| <b>TOTAL</b> | <b>365</b> | <b>3,04</b> | <b>2:10 min.</b> | <b>9,88/10</b>     |

Fuente: Tabulación de datos de Educaplay.

Elaborado por: Eduardo Collaguazo Alvarez

## CAPÍTULO V

### 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 5.1. CONCLUSIONES

La aplicación de la técnica informática Educaplay mediante: crucigramas, mapas interactivos y videoquiz como estrategia, contribuye significativamente al aprendizaje de las biomoléculas, luego de aceptar la hipótesis en la presente investigación, existiendo una notable diferencia del rendimiento académico del grupo de experimentación frente al grupo control, cabe destacar que los resultados obtenidos en el grupo donde se utiliza Educaplay, el 92.5% superan los aprendizajes requeridos.

La elaboración de crucigramas facilitan significativamente el aprendizaje de las biomoléculas, mismos que fueron resueltos en 1.95 intentos por actividad, con un tiempo de resolución de 2:36 min. obteniendo una calificación media de 9.93/10 en la evaluación formativa; alcanzando un 95.83% de participación por parte de los señores estudiantes.

La elaboración de mapas interactivos desarrollan significativamente el aprendizaje de las biomoléculas, mismos que fueron resueltos en 3.44 intentos por actividad, con un tiempo de resolución de 0:45 min. obteniendo una calificación media de 9.98/10 en la evaluación formativa; alcanzando un 97.50% de participación de los estudiantes.

La elaboración de videoquiz contribuye significativamente el aprendizaje de las biomoléculas, mismos que fueron resueltos en 3.04 intentos por actividad, con un tiempo de resolución de 2:10 min. obteniendo una calificación media de 9.88/10 en la evaluación formativa; alcanzando un 97.50% de participación de los estudiantes.

A pesar que la mayoría de docentes consideran de muy importante el uso de las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje, es poco frecuente su utilización por factores como las características de las aulas, dotación del servicio de internet, desconocimiento del uso de

plataformas virtuales, etc. Sin embargo, Educaplay es una alternativa para ser utilizada fuera del aula de clase, creando ambientes de aprendizaje acordes a la demanda de la era tecnológica, fortaleciendo así el desarrollo íntegro del ser humano.

Educaplay, contribuye a fortalecer el proceso enseñanza aprendizaje en la asignatura de Biología en la Unidad Educativa Andrés F. Córdova, puesto que es una herramienta tecnológica, con una amplia gama de recursos interactivos, que contribuyen al aprendizaje de carácter constructivista, ofreciendo así un mayor número de posibilidades y medios para el tratamiento curricular de la asignatura y el despertar del interés de la creatividad en los estudiantes y maestros.

## **5.2. RECOMENDACIONES**

Se recomienda la utilización de las actividades creadas en Educaplay para el estudio de las biomoléculas orgánicas, con los estudiantes de primer año de bachillerato de otras instituciones educativas del país, debido a que los resultados obtenidos tanto en la evaluación formativa como sumativa fueron muy satisfactorios, contribuyendo así a mejorar la enseñanza- aprendizaje de la Biología.

Se sugiere a los docentes la elaboración de crucigramas y los mapas interactivos en Educaplay, mismos que al no disponer de una herramienta tecnológica, pueden ser aplicados en fotocopias, como estrategia de aprendizaje en las diferentes asignaturas y presentarlos para ser resueltos de forma individual o grupal contribuyendo al modelo constructivista, donde los actores principales son los estudiantes.

Se recomienda explorar la herramienta Educaplay y crear una variedad de actividades, tratando en lo posible de utilizar cada una de las opciones que ofrece, a fin de ponerlo en beneficio de la educación del país como una alternativa novedosa que despierte el interés de los estudiantes del mundo contemporáneo, alcanzando niveles de aprendizaje muy satisfactorios, mediante un involucramiento directo de los profesionales responsables de la asignatura, de autoridades académicas y administrativas que motiven y fortalezcan el uso de



las TIC y los recursos como gestores de un nuevo modelo para la generación del conocimiento.

## BIBLIOGRAFÍA

- ADR Formación. (28 de Enero de 2017). *Educaplay*. Obtenido de <https://www.educaplay.com/es/actividad/crucigrama.htm>
- adrformacion. (14 de octubre de 2016). *adrformacion*. Obtenido de Educaplay: <http://www.adrformacion.com/nosotros/educaplay.html>
- Ausubel, D. (1983). *Teoría del aprendizaje significativo*. Obtenido de [educainformatica.com.ar](http://www.educainformatica.com.ar):  
<http://www.educainformatica.com.ar/docentes/tuarticulo/educacion/ausubel/index.htm>
- Berumen, S., & Arriaza, K. (2008). *Evolución y desarrollo de las TIC en la economía del conocimiento*. Madrid: Ecobook.
- Bolaños, S., Delgado, A., Chamorro, M., Guerrero, M., & Quilindo, J. (2011). *Corrientes Pedagógicas*. Obtenido de Constructivismo: <http://constructivismo.webnode.es/autores-importantes/david-paul-ausubel/>
- Borbón, O. (2016). Metodología de la investigación. *Unidad de Titulación*, (pág. 28). Riobamba.
- Burgos, M., Paredes, G., & Herrera, J. (2013). *Biología para segundo de Bachillerato*. Quito: Edinun.
- Calderón, A., Chaglla, P., & Pereira, C. (29 de Agosto de 2016). *Ejes Transversales Ecuador*. Obtenido de Ejes Transversales Ecuador: <http://ejestransversalesecuador.com>
- Capacho, J. (2011). *Evaluación del aprendizaje en espacios virtuales - TIC*. Bogotá: Ecoe.
- Carneiro, R. (Chile de Febrero de 2006). *UNESCO*. Recuperado el 05 de Febrero de 2015, de <http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001455/145502s.pdf>
- Carrillo, L. (6 de Junio de 2014). *Nuestra Bioquímica Guía Didáctica*. Obtenido de <https://sites.google.com/site/guiadidacticanuestrabioquimica/home>
- Casas, J. A., Donado, J. C., & Repullo, J. L. (2003). La encuesta como técnica de investigación. Elaboración de cuestionarios y tratamiento estadístico de los datos (I). *Atención Primaria*, 527-538. Recuperado el 30 de 12 de 2016
- Castro, S., Guzmán, B., & Casado, D. (2007). Las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje. *Revista de Educación Laurus*, 23.

- CES. (3 de febrero de 2015). *Consejo de Educación Superior*. Obtenido de <http://www.ces.gob.ec/gaceta-oficial/reglamentos>
- Cujilema, A. (2015). *Instituto de Posgrado*. Obtenido de Elaboración y aplicación de la guía interactiva a base del uso del software libre "la vida" para propiciar el aprendizaje de la Biología, en el segundo de bachillerato de la unidad educativa "Carlos Cisneros"... : <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/2197>
- De la Riva Lara, M. d. (4 de Febrero de 2015). *Secretaría de Educación Pública*. Obtenido de <http://www.unidad094.upn.mx/revista/38/intcurri.htm>
- Dumont, H., Istance, D., & Benavides, F. (2012). La Naturaleza del Aprendizaje. *The Nature of Learning. Using research to inspire practice.*, 12.
- Duro, V. (01 de 05 de 2013). *Monografias.com*. Obtenido de Fundamentos teóricos del uso de los software educativos: <http://www.monografias.com/trabajos96/fundamentos-teoricos-del-uso-software-educativos/fundamentos-teoricos-del-uso-software-educativos.shtml>
- Educar Chile. (s.f.). *Educar Chile*. Recuperado el 4 de febrero de 2015, de <http://ww2.educarchile.cl/UserFiles/P0001/File/Teor%C3%ADas%20aprendizaje-cuadros%20comparativos.pdf>
- Fernández, r., & Delavaut, M. (2010). *Educación y Tecnología*. Grupo editor K.
- Fidias, A. (1999). *El proyecto de investigación. Guía para su elaboración 3a edición*. Caracas: Orial.
- Garces, M., & Aguirre, G. (10 de Noviembre de 2015). Desarrollo de actividades educativas multimedia con herramienta Educaplay para cuarto año de educación genral básica. Machala, Ecuador.
- Garrido, M., Pozos, R., Fernández Miguel, & Mazzucchelli, E. (2014). Universidad Europea. *Influencia en el aprendizaje de anatomía de dos programas "web based" (Concept Master y Educaplay)*, (pág. 408). Madrid. Obtenido de Influencia en el aprendizaje de anatomía de dos progrmas "web based" (concept master y educaplay).
- Gonzales, E., & Romero, S. (2007). *Introducción temprana a las TICs estrategias para educaren un uso responsable*.

- Henao, B., & Muñoz, C. (Mayo de 2015). *"El aprendizaje autónomo en la educación a distancia"*. Obtenido de "El aprendizaje autónomo en la educación a distancia": [http://elaprendizajeautonomogrupo13.blogspot.com/p/blog-page\\_15.html](http://elaprendizajeautonomogrupo13.blogspot.com/p/blog-page_15.html)
- Herrera, C. (14 de octubre de 2016). *Cree actividades educativa multimedia con Educaplay*. Obtenido de Compartir palabra maestra: <http://compartirpalabramaestra.org/herramientas/cree-actividades-educativa-multimedia-con-educaplay>
- IEPES. (2009). *Investigacion Cuantitativa*. Obtenido de Investigacion Cuantitativa: [http://ipes.anep.edu.uy/documentos/investigacion/materiales/inv\\_cuanti.pdf](http://ipes.anep.edu.uy/documentos/investigacion/materiales/inv_cuanti.pdf)
- Krüger, K. (2006). *El concepto de 'sociedad del conocimiento'*. Obtenido de Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales, XI(683), 1-14.: <http://www.ub.es/geocrit/b3w-683.htm>
- Larrea de Granados, E. (Mayo de 2014). *CES*. Recuperado el 02 de Febrero de 2015, de <http://www.ces.gob.ec/regimen-academico/plan-de-acompanamiento/taller-dia-01?download=609:el-curriculo-de-la-educacion-superior-desde-la-complejidad-sistemica>
- Latapí, P. (abril de 2003). *¿Cómo aprenden los maestros?* México: Comisión Nacional de Libros de Texto Gratuitos. Obtenido de Latapí. *Cómo aprenden los maestros*.
- Liendo Durán, Z., & Lúquez de Camacho, P. (Diciembre de 2007). *Redalyc*. Recuperado el 03 de Febrero de 2015, de <http://www.redalyc.org/pdf/761/76111479005.pdf>
- López Briceño, P. (22 de Junio de 2011). *Neuropsicología del Aprendizaje*. Recuperado el 2015 de Febrero de 2015
- López García, M. (2016). *Recursos TIC Biología*. Obtenido de Recursos TIC para la Didáctica de la Biología: <https://laboratoriosvirtuales.wikispaces.com/RECURSOS+TIC+BIOLOG%C3%8DA>
- López Pincay, M. (SN de Noviembre de 2011). *Desarrollo de Contenidos y Destrezas de Morfosintaxis Mediante el Empleo de los Software: Educaplay, J Clik, Scratch y Smart Board, para el Fortalecimiento del Lenguaje Oral y Escrito en los Estudiantes de Cuarto a Séptimo Año de Educación Básica*. Quito. Quito, Pichincha, Ecuador: Quito: Universidad Israel, 2012.


- Mineduc. (01 de Julio de 2016). *Currículo de los niveles de educación obligatoria*. Obtenido de Ministerio de Educación del Ecuador: [www.educacion.gob.ec/curriculo](http://www.educacion.gob.ec/curriculo)
- MINEDUC. (28 de Agosto de 2016). *Guías para la implementación del currículo*. Obtenido de Guía de Ciencias Naturales: <http://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/07/GUIA-CCNN.pdf>
- Mineduc. (01 de Julio de 2016). *Instructivo para la aplicación de la evaluación estudiantil*. Obtenido de Ministerio de Educación del Ecuador: <http://educacion.gob.ec/acuerdos-ministeriales>
- Mineduc. (01 de julio de 2016). *Instructivo para planificaciones curriculares para el sistema nacional de educación*. Obtenido de Ministerio de Educación del Ecuador: [educacion.gob.ec](http://educacion.gob.ec)
- Mineduc. (1 de julio de 2016). *Ministerio de educación del Ecuador*. Obtenido de Currículo 2016: <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/08/Curriculov2.pdf>
- Ministerio de Educación. (2012). *Marco Legal Educativo*. Quito: Editogran S.A.
- Ministerio de Educación. (20 de Agosto de 2016). *Bachillerato General Unificado Ciencias naturales Biología*. Obtenido de Bachillerato General Unificado Ciencias naturales Biología: <http://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/08/51-CCNN.pdf>
- Ministerio de Educación. (20 de Agosto de 2016). *Currículo de Ciencias Naturales*. Obtenido de Ciencias Naturales: <http://educacion.gob.ec/curriculo-ciencias-naturales/>
- Ministerio de Educación. (20 de Agosto de 2016). *Ministerio de Educación del Ecuador*. Obtenido de Currículo 2016: <http://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/08/Curriculov2.pdf>
- Mora, R. (2 de Febrero de 2015). *Maestros*. Obtenido de <http://morasolano.tripod.com/id15.html>
- Morin, E. (Mayo de 2014). *Edgar Morin, El Padre del Pensamiento Complejo*. Recuperado el 30 de Enero de 2015, de <http://www.edgarmorin.org/que-es-transdisciplinariidad.html>

- Ordoñez, C. L., & Castaño, C. (2011). *Curso de Pedagogía y Didáctica*. Quito: Centro gráfico Ministerio de Educación - Dinse.
- Oviedo, J. d., & Galarza, F. (10 de Noviembre de 2015). Desarrollo de actividades educativas basadas en Educaplay para la asignatura de matemáticas en educación general básica. Machala, El Oro, Ecuador: SN.
- Pérez Gómez, Á. (2012). *Educarse en la era digital*. Madrid: Morata, S. L.
- Pérez Porto, J., & Gardey, A. (2012). *Definición de aprendizaje*. Obtenido de Definición de aprendizaje: <http://definicion.de/aprendizaje/>
- Pérez Salazar, N. (15 de Septiembre de 2014). Influencia del uso de la plataforma Educaplay en el desarrollo de las capacidades de comprensión y producción de textos en el área de inglés en alumnos de 1er año de secundaria de una institución educativa particular de Lima. Lima, Lima, Perú: SN.
- Quinzo, G., & Sepa, I. (2016). *Unach*. Obtenido de Repositorio Digital: <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/1678/1/UNACH-FCEHT-TG-E.BASICA-000013.pdf>
- Ried, P. (Enero de 2014). *EducarChile*. Recuperado el 30 de Enero de 2015, de <http://www.educarchile.cl/ech/pro/app/detalle?ID=186632>
- Rodriguez, F., & Román, C. (2010). *Scielo*. Recuperado el 01 de Febrero de 2015, de <http://scielo.sld.cu/pdf/rhcm/v9n2/rhcm18210.pdf>
- Rojas, C. (2010). *Filosofía de la educación. De los griegos a la tardomodernidad*. Medellín: Universidad de Antioquia.
- Rojas, M. E. (Junio de 2009). *SABER-ULA*. Recuperado el 28 de Enero de 2015, de <http://www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/29814/1/articulo4.pdf>
- Ruiz, A. (Enero de 1997). *Instituto de terapia cognitiva*. Recuperado el 2 de Febrero de 2015, de [http://www.inteco.cl/articulos/005/texto\\_esp.htm](http://www.inteco.cl/articulos/005/texto_esp.htm)
- Sampieri, R., Collado, C., & Lucio, P. (2006). *Metodología de la investigación* (Cuarta ed.). Mexico: McGraw-Hill.
- Seoane, V. (Agosto de 2015). *Seminario Docencia, Infancias y Juventudes en el mundo contemporáneo. Maestría en Educación*. Obtenido de Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación de la Universidad Nacional de la Plata.

- UNESCO. (15 de 04 de 2008). *Estándares Unesco de Competencia en TIC para Docentes*. Recuperado el 17 de 07 de 2016, de Estándares Unesco de Competencia en TIC para Docentes: [www.oei.es/tic/UNESCOEstandaresDocentes.pdf](http://www.oei.es/tic/UNESCOEstandaresDocentes.pdf)
- UNESCO. (sn de sn de 2016). *Las TIC en la Educación*. Recuperado el 17 de Julio de 2016, de Las TIC en la Educación: <http://www.unesco.org/new/es/unesco/themes/icts/teacher-education/unesco-ict-competency-framework-for-teachers/#topPage>
- Valverde, A. (SN de Agosto de 2016). El software educativo Educaplay como recurso didáctico para optimizar el proceso de aprendizaje en la escritura de los niños de segundo año de educación básica de la Unidad Educativa Nueva Era del Cantón Ambato. Ambato, Tungurahua, Ecuador: Tesis.
- Villegas, A. (16 de Julio de 2013). *Slideshare*. Recuperado el 4 de Febrero de 2015, de <http://es.slideshare.net/adrianvillegasd/teoras-de-aprendizaje-e-historia>

## ANEXOS

### Anexo 1. Planificación curricular anual (PCA)

|  |   |   |  |   |                  |
|--|---|---|--|---|------------------|
| <b>LOGO INSTITUCIONAL</b>  |  | <b>NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN:</b>                | <b>UNIDAD EDUCATIVA TEMPORAL “ANDRÉS F. CÓRDOVA”</b>   | <b>AÑO LECTIVO:</b>                                   | <b>2016-2017</b> |
| <b>PLAN CURRICULAR ANUAL</b>   |   |   |  |   |                  |
| <b>1. DATOS INFORMATIVOS</b>   |   |   |  |   |                  |
| <b>Área:</b>   | Ciencias Naturales  |   |  | <b>Asignatura:</b>                                    | Biología         |
| <b>Docente(s):</b>   | Eduardo Collaguazo Álvarez  |   |  |   |                  |
| <b>Grado/curso:</b>  | Primero de Bachillerato   |   | <b>Nivel Educativo:</b>  | Bachillerato General Unificado y Bachillerato Técnico |                  |
| <b>Paralelos:</b>  | “A”, “B”, “C”, “D” y “E”  |   |  |   |                  |
| <b>2. TIEMPO</b>   |   |   |  |   |                  |
| <b>Carga horaria semanal</b>   | <b>No. Semanas de trabajo</b>   | <b>Evaluación del aprendizaje e imprevistos</b> | <b>Total de semanas clases</b>   | <b>Total de períodos</b>                              |                  |
| 2  | 40 semanas  | 3 semanas                                       | 37 semanas   | 74 períodos   |                  |
| <b>3. OBJETIVOS GENERALES:</b>   |   |   |  |   |                  |
| <b>Objetivos del área</b>  |   |   | <b>Objetivos del grado/curso</b>   |   |                  |
| <p><b>OG.CN.1.</b> Desarrollar habilidades de pensamiento científico con el fin de lograr flexibilidad intelectual, espíritu indagador y pensamiento crítico; demostrar curiosidad por explorar el medio que les rodea y valorar la naturaleza como resultado de la comprensión de las interacciones entre los seres vivos y el ambiente físico.</p> |   |   | <p><b>O.CN.B.5.1.</b> Demostrar habilidades de pensamiento científico a fin de lograr flexibilidad intelectual; espíritu crítico; curiosidad acerca de la vida y con respecto a los seres vivos y el ambiente; trabajo autónomo y en equipo, colaborativo y participativo; creatividad para enfrentar desafíos e interés por profundizar los conocimientos adquiridos y continuar aprendiendo a lo largo de la vida, actuando con ética y honestidad.</p> <p><b>O.CN.B.5.2.</b> Desarrollar la curiosidad intelectual para comprender los principales conceptos, modelos, teorías y leyes relacionadas con los sistemas biológicos a</p> |   |                  |



**OG.CN.2.** Comprender el punto de vista de la ciencia sobre la naturaleza de los seres vivos, su diversidad, interrelaciones y evolución; sobre la Tierra, sus cambios y su lugar en el Universo, y sobre los procesos, físicos y químicos, que se producen en la materia.

**OG.CN.3.** Integrar los conceptos de las ciencias biológicas, químicas, físicas, geológicas y astronómicas, para comprender la ciencia, la tecnología y la sociedad, ligadas a la capacidad de inventar, innovar y dar soluciones a la crisis socioambiental.

**OG.CN.4.** Reconocer y valorar los aportes de la ciencia para comprender los aspectos básicos de la estructura y el funcionamiento de su cuerpo, con el fin de aplicar medidas de promoción, protección y prevención de la salud integral.

**OG.CN.5.** Resolver problemas de la ciencia mediante el método científico, a partir de la identificación de problemas, la búsqueda crítica de información, la elaboración de conjeturas, el diseño de actividades experimentales, el análisis y la comunicación de resultados confiables y éticos.

**OG.CN.6.** Usar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) como herramientas para la búsqueda crítica de información, el análisis y la comunicación de sus experiencias y conclusiones sobre los fenómenos y hechos naturales y sociales.

diferentes escalas, desde los procesos subcelulares hasta la dinámica de los ecosistemas, y los procesos por los cuales los seres vivos persisten y cambian a lo largo del tiempo, para actuar con respeto hacia nosotros y la naturaleza.

**O.CN.B.5.3.** Integrar los conceptos de las ciencias biológicas para comprender la interdependencia de los seres humanos con la biodiversidad, y evaluar de forma crítica y responsable la aplicación de los avances científicos y tecnológicos en un contexto histórico- social, para encontrar soluciones innovadoras a problemas contemporáneos relacionados, respetando nuestras culturas, valores y tradiciones.

**O.CN.B.5.4.** Valorar los aportes de la ciencia en función del razonamiento lógico, crítico y complejo para comprender de manera integral la estructura y funcionamiento de su propio cuerpo, con el fin de aplicar medidas de promoción, protección y prevención que lleven al desarrollo de una salud integral, buscando el equilibrio físico, mental y emocional como parte esencial del plan de vida.

**O.CN.B.5.5.** Planificar y llevar a cabo investigaciones de campo, de laboratorio, de gestión o de otro tipo, que incluyan la exigencia de un trabajo en equipo, la recolección y análisis de datos cuantitativos y cualitativos; la interpretación de evidencias; la evaluación de los resultados de manera crítica, creativa y reflexiva, para la comunicación de los hallazgos, resultados, argumentos y conclusiones con honestidad.

**O.CN.B.5.6.** Manejar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) para apoyar sus procesos de aprendizaje, por medio de la indagación efectiva de información científica, la identificación y selección de fuentes confiables, y el uso de herramientas que permitan una adecuada divulgación de la información científica.

**O.CN.B.5.7.** Utilizar el lenguaje y la argumentación científica para debatir sobre los conceptos que manejan la tecnología y la sociedad acerca del cuidado del ambiente, la salud para armonizar lo físico y lo intelectual, las aplicaciones científicas y tecnológicas en diversas áreas del conocimiento, encaminado a las necesidades y potencialidades de nuestro país

**O.CN.B.5.8.** Comunicar, de manera segura y efectiva, el conocimiento científico y los resultados de sus indagaciones a diferentes interlocutores, mediante la

|   |  |
|---|--|
| <p><b>OG.CN.7.</b> Utilizar el lenguaje oral y el escrito con propiedad, así como otros sistemas de notación y representación, cuando se requiera.</p> <p><b>OG.CN.8.</b> Comunicar información científica, resultados y conclusiones de sus indagaciones a diferentes interlocutores, mediante diversas técnicas y recursos, la argumentación crítica y reflexiva y la justificación con pruebas y evidencias.</p> <p><b>OG.CN.9.</b> Comprender y valorar los saberes ancestrales y la historia del desarrollo científico, tecnológico y cultural, considerando la acción que estos ejercen en la vida personal y social.</p> <p><b>OG.CN.10.</b> Apreciar la importancia de la formación científica, los valores y actitudes propios del pensamiento científico, y adoptar una actitud crítica y fundamentada ante los grandes problemas que hoy plantean las relaciones entre ciencia y sociedad. (Mineduc, 2016)</p> | <p>argumentación analítica, crítica, reflexiva, y la justificación con pruebas y evidencias; y escuchar de manera respetuosa las perspectivas de otras personas.</p> <p><b>O.CN.B.5.9.</b> Apreciar el desarrollo del conocimiento científico a lo largo del tiempo, por medio de la indagación sobre la manera en que los científicos utilizan con ética la Biología en un amplio rango de aplicaciones, y la forma en que el conocimiento biológico influye en las sociedades a nivel local, regional y global, asumiendo responsabilidad social.</p> <p><b>O.CN.B.5.10.</b> Valorar la ciencia como el conjunto de procesos que permiten evaluar la realidad y las relaciones con otros seres vivos y con el ambiente, de manera objetiva y crítica.</p> <p><b>O.CN.B.5.11.</b> Orientar el comportamiento hacia actitudes y prácticas responsables frente a los impactos socioambientales producidos por actividades antrópicas, que los preparen para la toma de decisiones fundamentadas en pro del desarrollo sostenible, para actuar con respeto y responsabilidad con los recursos de nuestro país. (Ministerio de Educación, 2016)</p> |
| <p><b>4. EJES TRANSVERSALES:</b></p>  | <p><b>1. La interculturalidad.</b> El reconocimiento a la diversidad de manifestaciones étnico-culturales en las esferas local, regional, nacional y planetaria, desde una visión de respeto y valoración.</p> <p><b>2. La formación de una ciudadanía democrática.</b> El desarrollo de valores humanos universales, el cumplimiento de las obligaciones ciudadanas, la toma de conciencia de los derechos, el desarrollo de la identidad ecuatoriana y el respeto a los símbolos patrios, el aprendizaje de la convivencia dentro de una sociedad intercultural y plurinacional, la tolerancia hacia las ideas y costumbres de los demás y el respeto a las decisiones de la mayoría.</p> <p><b>3. La protección del medioambiente.</b> La interpretación de los problemas medioambientales y sus implicaciones en la supervivencia de las especies, la interrelación del ser humano con la naturaleza y las estrategias para su conservación y protección.</p>  |

**4. El cuidado de la salud y los hábitos de recreación de los estudiantes.** El desarrollo biológico y psicológico acorde con las edades y el entorno socio-ecológico, los hábitos alimenticios y de higiene, el empleo productivo del tiempo libre.

**5. La educación sexual en los jóvenes.** El conocimiento y respeto por la integridad de su propio cuerpo, el desarrollo de la identidad sexual y sus consecuencias psicológicas y sociales, la responsabilidad de la paternidad y la maternidad. La atención a estas temáticas será planificada y ejecutada por los docentes al desarrollar sus clases y las diversas tareas de aprendizaje, con el apoyo de actividades extraescolares de proyección institucional. (Calderón, Chaglla, & Pereira, 2016)

#### 5. DESARROLLO DE UNIDADES DE PLANIFICACIÓN

| N.º | Título de la unidad de planificación | Objetivos específicos de la unidad de planificación   | Contenidos**  | Orientaciones metodológicas   | Evaluación***  | Duración en semanas |
|-----|--------------------------------------|---|---|---|--|---------------------|
| 1.  | <b>ORIGEN DE LA VIDA</b>             | <p>- Argumentar acerca de las teorías científicas que sustentan el origen de la vida.</p> <p>- Analizar mediante información documental la teoría de la generación espontánea.</p> <p>-Argumentar científicamente la teoría de la evolución química, misma que es más aceptada por la ciencia en cuanto al origen de la vida.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar los elementos y compuestos que formaban parte de la atmósfera primitiva, así como los que conforman a los organismos vivos.</li> <li>• Explicar los sustentos teóricos de científicos sobre el origen de la vida y refutar la teoría de la generación espontánea sobre la base de experimentos sencillos.</li> </ul> | <p>Motivar a los estudiantes para que utilicen el método científico en cada uno de sus trabajos académicos.</p> <p>* Entablar un diálogo abierto con el fin de generar en ellos el deseo de imitar el trabajo del científico para que evidencien que el conocimiento es una secuencia de saberes y comprobados de manera experimental, y pueda aportar a la ciencia con nuevos descubrimientos que sirvan para el</p> | <p><b>Criterio de evaluación: CE.CN.B.5.1.</b></p> <p>Argumenta el origen de la vida, desde el análisis de las teorías de la abiogénesis, la identificación de los elementos y compuestos de la Tierra primitiva y la importancia de las moléculas y macromoléculas que constituyen la materia viva.</p> | 6 semanas           |

|  |  |   |  |   |  |  |
|--|--|---|--|---|--|--|
|  |  | <p>- Inferir sobre la función de las moléculas orgánicas como agregado fundamental en la materia viva.</p> <p>- Argumentar la importancia del agua, sales minerales, biomoléculas en el mantenimiento de la vida desde su origen.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer las principales evidencias de las teorías científicas sobre la evolución biológica y analizar sobre el rol de la evolución con el proceso responsable del cambio y diversificación de la vida en la Tierra.</li> <li>• Indagar y analizar la teoría de la abiogénesis que explica el origen de la vida e interpretar las distintas evidencias científicas.</li> <li>• Indagar los procesos de abiogénesis de las moléculas y macromoléculas orgánicas en otros lugares del universo.</li> <li>• Explicar los sustentos teóricos de científicos sobre el origen de la vida y</li> </ul> | <p>conglomerado humano de su entorno y sean factibles de replicar.</p> <p>* Abrir un espacio adecuado en el cual los estudiantes publiquen los aportes investigativos que realicen, luego de un proceso de revisión de maestros del área, para simular el proceso que se realiza en la vida real. Para que logren enfrentarse a este reto, es necesario facilitarles las herramientas adecuadas teóricas y recalcarles que deben ser secuenciales para obtener un buen resultado, como es el caso de las etapas del método científico: definición del problema, obtención de información relacionada con el problema, formulación de hipótesis, diseño, realización e</p> | <p><b>Indicadores para la evaluación del criterio:</b><br/> <b>I.CN.B.5.1.1.</b><br/> Explica el origen de la vida desde el sustento científico, análisis de evidencias y/o la realización de sencillos experimentos que fundamenten las teorías de la abiogénesis en la Tierra (refutando la teoría de la generación espontánea), la identificación de los elementos y compuestos químicos de la atmósfera de la Tierra primitiva y los procesos de abiogénesis de las moléculas y macromoléculas orgánicas. (I.2., S.4.)</p> |  |
|--|--|---|--|---|--|--|

|  |  |  |   |  |  |  |
|--|--|--|---|--|--|--|
|  |  |  | <p>refutar la teoría de la generación espontánea sobre la base de experimentos sencillos.</p> | <p>interpretación de experimentos encaminados a la verificación de las hipótesis planteadas, formulación de hipótesis. De esta manera el estudiante se convertirá en un individuo seguro de su conocimiento y libre de esquemas pedagógicos impositivos.</p> <p>* Exponer mediante un conversatorio y apoyados en el sustento científico cada una de las teorías sobre el origen de la vida, a fin de que los estudiantes tengan una información útil para poder explicar esta gran interrogante sobre la temática, y así pueda sustentar desde el punto de vista científico, cuál de ellas es la más aceptada por la ciencia y en qué plano quedan las demás teorías.</p> | <p><b>I.CN.B.5.1.2</b></p> <p>Explica la importancia de las biomoléculas a partir de la sustentación científica y/o la ejecución de experimentos sencillos sobre los procesos de abiogénesis, características básicas, estructura, diversidad y función en la materia viva. (I.3., I.4.)</p> |  |
|--|--|--|---|--|--|--|

|   |   |   |  |   |   |           |
|---|---|---|--|---|---|-----------|
| 2 | <p align="center"><b>Biomoléculas Orgánicas y Metabolismo</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocer las características, clasificación, propiedades y funciones biológicas de cada una de las biomoléculas.</li> <li>- Analizar los procesos de síntesis de las biomoléculas en función del cambio y diversificación de la vida en la Tierra.</li> <li>- Analizar la importancia en la transmisión de caracteres que poseen los ácidos nucleicos para la supervivencia de las especies.</li> <li>- Explicar los procesos de metabolismo, sobre todo enfocados a la importancia que posee la fotosíntesis en la producción de materia orgánica a partir de sustancias inorgánicas.</li> </ul> | <p><b>CN.B.5.1.4.</b> Describir y comparar las características básicas de biomoléculas a partir de sus procesos de síntesis y diversidad de polímeros.</p> <p><b>CN.B.5.1.5.</b> Usar modelos y describir la estructura, diversidad y función de las biomoléculas que constituyen la materia viva, y experimentar con procedimientos sencillos.</p> <p><b>CN.B.5.2.5.</b> Analizar la acción enzimática en los procesos metabólicos a nivel celular y evidenciar experimentalmente la influencia de diversos factores en la velocidad de las reacciones.</p> | <p>Motivar a los estudiantes sobre la importancia de las biomoléculas para el mantenimiento de la vida, de manera que sirva como punto de partida para el estudio de las moléculas orgánicas.</p> <p>Abrir un espacio de diálogo que permita un análisis de los procesos de síntesis de las biomoléculas en función del cambio y la diversificación de vida.</p> <p>Organizar grupos de trabajo para que defiendan trabajos en el cual se refleje la importancia fisiológica de las biomoléculas presentando material que ayuden a explicar el sustento científico.</p> <p>Exponer mediante un conversatorio la importancia desde el punto de vista fisiológico, el proceso</p> | <p><b>Criterio de evaluación:</b><br/><b>CE.CN.B.5.1.</b> Argumenta el origen de la vida, desde el análisis de las teorías de la abiogénesis, la identificación de los elementos y compuestos de la Tierra primitiva y la importancia de las moléculas y macromoléculas que constituyen la materia viva.</p> <p><b>Indicador de evaluación:</b><br/><b>I.CN.B.5.1.2</b> Explica la importancia de las biomoléculas a partir de la sustentación científica y/o la ejecución de experimentos sencillos sobre los procesos de abiogénesis,</p> | 7 semanas |
|---|---|---|--|---|---|-----------|

|    |                             |   |   |   |   |           |
|----|-----------------------------|---|---|---|---|-----------|
|    |                             |   |   | <p>de fotosíntesis y un profundo análisis del gran valor de conservar la naturaleza.</p> <p>Preparar experimentos caseros, los mismos que tendrán que realizar los estudiantes a fin de demostrar el gran proceso fotosintético.</p> <p>En el marco de la flexibilidad del currículo utilizar herramientas tecnológicas que permitan lograr el desarrollo de destrezas, para lo cual se elaborarán actividades interactivas en la plataforma Educaplay.</p> <p>Elaboración de collage de las diferentes biomoléculas.</p> <p>Realización de las actividades propuestas en los textos para esta unidad de estudio.</p> | <p>características básicas, estructura, diversidad y función en la materia viva. (I.3., I.4.)</p> |           |
| 3. | <b>Evolución de la vida</b> | - Analizar mediante documentación bibliográfica los | • Evaluar las principales evidencias de las | - Despertar el interés de la temática mediante el análisis de la  | <b>Criterio de evaluación</b>   | 6 semanas |

|  |   |   |   |   |  |
|--|---|---|---|---|--|
|  | <p>factores geológicos que inciden en los biomas del mundo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Distinguir los postulados que sustentan la teoría endosimbiótica sobre la evolución de las especies.</li> <li>- Interpretar los postulados de la teoría de la selección natural aplicadas a las especies faunísticas de Galápagos.</li> <li>- Analizar los postulados referentes a la teoría sintética que propone la ciencia contemporánea.</li> <li>- Destacar la importancia de los aportes del ADN al mejoramiento de la calidad de vida.</li> <li>- Interpretar la relación directa del ARN con el</li> </ul> | <p>teorías científicas sobre evolución biológica.</p> <p><b>CN.B.5.1.6.</b><br/>Establecer las principales evidencias de las teorías científicas sobre la evolución biológica y analizar sobre el rol de la evolución con el proceso responsable del cambio y diversificación de la vida en la Tierra.</p> <p><b>CN.B.5.1.7.</b><br/>Analizar los procesos de variación, aislamiento y migración relacionados con la selección natural, y explicar el proceso evolutivo.</p> <p><b>CN.B.5.1.10.</b><br/>Analizar la relación de las diversas formas de vida con el proceso evolutivo, y</p> | <p>biodiversidad del planeta, e interrogarnos que cambios podrían haber ocurrido para que existan una infinidad formas de vida.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mediante el apoyo de documentación bibliográfica analizar esta temática, a fin de sustentar las teorías en las que se apoyan los procesos evolutivos ocurridos en la tierra en el transcurso del tiempo.</li> <li>- Formar grupos de trabajos con la finalidad que den a conocer cambios evolutivos notorios que se pueden observar en la actualidad.</li> <li>- Es conveniente dialogar con los estudiantes para analizar un mismo tema y poder crear un ambiente de discusión al final del taller grupal, de tal forma que se logre la participación de todos</li> </ul> | <p><b>CE.CN.B.5.2.</b><br/>Cuestiona con fundamentos científicos la evolución de las especies desde el análisis de las diferentes teorías (teorías de la endosimbiosis, selección natural y sintética de la evolución), el reconocimiento de los biomas del mundo como evidencia de procesos evolutivos y la necesidad de clasificar taxonómicamente a las especies.</p> <p><b>Indicador de evaluación.</b><br/><b>I.CN.B.5.2.1.</b><br/>Explica la importancia de la evolución biológica desde la sustentación</p> |  |
|--|---|---|---|---|--|



|  |  |   |  |  |   |  |
|--|--|---|--|--|---|--|
|  |  | <p>ADN. Inferir sobre las alteraciones genéticas provocadas en los cambios realizados a nivel experimental a la estructura molecular del ADN.</p> | <p>deducir esta relación con la recopilación de datos comparativos y los resultados de investigaciones de campo realizadas por diversos científicos.</p> | <p>los estudiantes y se consolide los aprendizajes sobre la temática a tratar.</p> <p>- Es recomendable brindar un espacio físico adecuado para que los estudiantes puedan plasmar sus aportes en pos de que el aprendizaje alcanzado y desarrollado por ellos alcanza sea valorado por la comunidad educativa. Se realizará los talleres y actividades propuestas por el texto de biología de manera que sirva como un refuerzo de aprendizaje.</p> | <p>científica de las teorías de la endosimbiosis, selección natural y sintética de la evolución, la relación con las diversas formas de vida con el proceso evolutivo y su repercusión para el mantenimiento de la vida en la Tierra. (I.2., I.4.)</p> <p><b>I.CN.B.5.2.2.</b> Argumenta desde la sustentación científica los tipos de diversidad biológica (a nivel de genes, especies y ecosistemas) que existen en los biomas del mundo, la importancia de estos como evidencia de la evolución de la diversidad y la necesidad de identificar a las</p> |  |
|--|--|---|--|--|---|--|

|    |   |   |  |  |   |           |
|----|---|---|--|--|---|-----------|
|    |   |   |  |  | especies según criterios de clasificación taxonómicas (según un ancestro común y relaciones evolutivas) específicas. (I.2., J.3.)   |           |
| 4. | <b>Clasificación de los seres vivos</b> | <p>- Explicar las teorías evolutivas que permitieron la especiación y la diversidad de vida existente en el planeta.</p> <p>- Argumentar desde la sustentación científica los tipos de diversidad biológica (a nivel de genes, especies y ecosistemas) que existen en los biomas del mundo, la importancia de estos como evidencia de la evolución de la diversidad y la necesidad de identificar a las especies según criterios de</p> | <p>Identificar los procesos de variación, aislamiento y migración, relacionados con la selección natural, y explicar el proceso evolutivo. (Ref. CN.B.5.1.7.)</p> <p>Describir los criterios de clasificación taxonómica actuales y demostrar, por medio de la exploración, que los sistemas de clasificación biológica reflejan un ancestro común y relaciones evolutivas</p> | <p>- Abrir un espacio de debate en el cual se analice el problema que se tuviera si no se hubiese realizado un sistema de clasificación a los seres vivos.</p> <p>- Auscultar la importancia que tienen los sistemas taxonómicos para clasificar a las especies y su valor en la actualidad.</p> <p>- Formar equipos colaborativos, mismos que realicen la clasificación de algunas especies animales, de manera que pueda organizar sus ideas y conocimientos previos y</p> | <p><b>Criterio de evaluación CE.CN.B.5.2.</b></p> <p>Cuestiona con fundamentos científicos la evolución de las especies desde el análisis de las diferentes teorías (teorías de la endosimbiosis, selección natural y sintética de la evolución), el reconocimiento de los biomas del mundo como evidencia de procesos evolutivos y la necesidad de</p> | 6 semanas |

|  |  |   |  |  |   |  |
|--|--|---|--|--|---|--|
|  |  | <p>clasificación taxonómicas (según un ancestro común y relaciones evolutivas) específicas.</p> | <p>entre grupos de organismos, y comunicar los Teóricos resultados. (Ref. CN.B.5.1.8.)</p> | <p>para definir la naturaleza del problema.</p> <p>- Exponer mediante un debate la diversidad que se ha dado, tomando como ejemplo una especie animal en concreto, de manera que despierte el interés por investigar futuras cambios evolutivos que se han venido presentando hasta la actualidad.</p> <p>- Desarrollo de talleres y actividades propuestas en el texto, así como talleres grupales sobre la temática a fin de consolidar los aprendizajes deseados.</p> | <p>clasificar taxonómicamente a las especies.</p> <p><b>Indicador de evaluación.</b></p> <p><b>I.CN.B.5.2.1.</b></p> <p>Explica la importancia de la evolución biológica desde la sustentación científica de las teorías de la endosimbiosis, selección natural y sintética de la evolución, la relación con las diversas formas de vida con el proceso evolutivo y su repercusión para el mantenimiento de la vida en la Tierra. (I.2., I.4.)</p> <p><b>I.CN.B.5.2.2.</b></p> <p>Argumenta desde la sustentación científica los tipos de diversidad biológica (a nivel</p> |  |
|--|--|---|--|--|---|--|

|    |                         |   |  |  |  |           |
|----|-------------------------|---|--|--|--|-----------|
|    |                         |   |  |  | de genes, especies y ecosistemas) que existen en los biomas del mundo, la importancia de estos como evidencia de la evolución de la diversidad y la necesidad de identificar a las especies según criterios de clasificación taxonómicas (según un ancestro común y relaciones evolutivas) específicas. (I.2., J.3.) |           |
| 5. | <b>Biología celular</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Explicar la teoría celular mediante el sustento científico, así como el origen y los posibles cambios que ocurrieron a través del tiempo.</li> <li>- Analizar la importancia fisiológica y estructural de la célula, como una</li> </ul> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Teoría celular</li> <li>2. Origen de la célula</li> <li>3. La célula <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. Célula procariota</li> <li>3.2. Célula eucariota</li> <li>3.3. Partes de la célula</li> </ol> </li> </ol> <p>CN.B.5.2.2.<br/>Describir los tipos de organización en las</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Abrir un espacio de diálogo, mismo que permita explicar la teoría celular y se abra un debate sobre la importancia del estudio de la célula.</li> <li>- Formar grupos de trabajo para que elaboren maquetas que permitan explicar la</li> </ul> | CE.CN.B.5.6.<br>Argumenta desde la sustentación científica los tipos de organización y función de las estructuras de las células eucariotas (animal y vegetal), los procesos de anabolismo y   | 6 semanas |

|  |  |   |   |   |   |  |
|--|--|---|---|---|---|--|
|  |  | <p>entidad biológica que permite la perpetuación de la vida.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diferenciar la estructura y fisiología de una célula procariota y una célula eucariota.</li> <li>- Analizar los tipos de células existentes, así como los tipos de organización en la formación de tejidos, órganos, aparatos y sistemas hasta la conformación de individuos pluricelulares de alta complejidad.</li> </ul> | <p>células animales y vegetales, comparar experimentalmente sus diferencias, y establecer semejanzas y diferencias entre organelos.</p> <p>CN.B.5.2.3. Usar modelos y describir la estructura y función de los organelos de las células eucariotas y diferenciar sus funciones en procesos anabólicos y catabólicos.</p> <p>CN.B.5.2.5. Analizar la acción enzimática en los procesos metabólicos a nivel celular y evidenciar experimentalmente la influencia de diversos factores en la velocidad de las reacciones.</p> <p>CN.B.5.5.7. Buscar, registrar y</p> | <p>estructura de diferentes tipos de células, así como las similitudes que existan.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaborar gráficos de forma individual en los cuales se plasmen los tipos de células estudiados con la descripción estructural y fisiológica de sus organelos que lo componen.</li> <li>- Utilizar las redes sociales para reforzar la teoría celular mediante la publicación de videos sobre la temática, que permita abrir un debate de comentarios.</li> <li>- Realización de talleres y actividades propuestas en el texto de biología, y si el laboratorio de la institución brinda las facilidades se realizaría la observación de placas con diferente tipo de células.</li> </ul> | <p>catabolismo desde el análisis de la fotosíntesis y respiración celular, los efectos que produce la proliferación celular alterada y la influencia de la ingeniería genética en la alimentación y salud de los seres humanos.</p> <p>I.CN.B.5.6.1. Explica desde la experimentación los tipos de organización de las células eucariotas (animales y vegetales), la estructura y función de sus organelos, tipos de membrana y transporte celular. (I.2., I.4.)</p> <p>I.CN.B.5.6.2. Relaciona los procesos anabólicos y</p> |  |
|--|--|---|---|---|---|--|

|    |                                      |   |   |   |  |           |
|----|--------------------------------------|---|---|---|--|-----------|
|    |                                      |   | <p>sistematizar información de diversas fuentes sobre el cáncer, y relacionarlo con el proceso de proliferación celular alterada.</p> |   | <p>catabólicos (fotosíntesis y la respiración celular) con la acción enzimática, los factores que inciden en la velocidad de las reacciones, los productos y flujos de energía. (I.2., I.4.)<br/>I.CN.B.5.6.3.<br/>Cuestiona desde la fundamentación científica, social y ética los efectos del proceso de proliferación celular alterada, y la influencia de la ingeniería genética en el área de alimentación y salud de los seres humanos. (I.2., S.3.)</p> |           |
| 6. | <b>Sistema digestivo y nutrición</b> | - Dar a conocer el funcionamiento de cada uno de los órganos que forman parte de la | 1. El sistema digestivo<br>1.1. Órganos y partes del sistema digestivo  | - Organizar grupos de trabajo, a fin que elaboren un gráfico del aparato digestivo, | CE.CN.B.5.8.<br>Promueve planes de salud integral e investigaciones de   | 6 semanas |

|  |  |  |   |   |  |  |
|--|--|--|---|---|--|--|
|  |  | <p>estructura del aparato digestivo, así como su utilidad dentro de nuestro organismo.</p> <p>- Permitir el entendimiento de la composición y estructura de cada uno de los órganos y tejidos que comprenden este aparato, brindando las bases del conocimiento para que el estudiante, así como la funcionalidad e importancia en la transformación de alimentos en sustancias asimilables por las células.</p> <p>- Destacar el valor nutricional de algunos productos alimenticios naturales.</p> <p>- Analizar los efectos producidos en el organismo humano</p> | <p>2. El sistema excretor</p> <p>2.1 Órganos y partes del aparato urinario</p> <p>2.2. La salud del sistema excretor</p> <p>3. Nutrición</p> <p>3.1. Los nutrientes</p> <p>3.2. Los grupos de alimentos</p> <p>3.3. El consumo de alimentos</p> <p>3.4. La dieta</p> <p>3.5. Trastornos en la alimentación</p> <p>4. Biotecnología</p> <p>4.1. Perspectiva histórica</p> <p>4.2. Aplicaciones alimentarias</p> <p>4.3. Aplicaciones en sanidad</p> <p>4.4. Aplicaciones en medioambiente</p> <p>4.5. Aplicaciones en agricultura</p> <p>4.6. Otras aplicaciones</p> <p>• Analizar el funcionamiento de los sistemas</p> | <p>mismo que servirá para ir sustentando su estructura y funcionalidad en el proceso digestivo que se lleva a cabo como actividad indispensable para la supervivencia.</p> <p>- Concientizar mediante una charla la importancia de una alimentación nutritiva, a fin de proporcionar todos los requerimientos nutricionales que el individuo necesita para gozar de una buena salud.</p> <p>- Elaborar de forma experimental mediante la conformación de grupos la elaboración de una dieta balanceada.</p> <p>- Elaborar carteles que permitan conocer las enfermedades de orden nutricional que están presentes en la actualidad, analizar los daños que causan en la salud y conocer sus</p> | <p>campo bajo la comprensión crítica y reflexiva de los efectos que producen las enfermedades y desórdenes que alteran los sistemas digestivo y excretor, como producto de inadecuadas prácticas de vida, y reconoce la importancia de los programas de salud pública y el aporte de la Biotecnología al campo de la Medicina y la Agricultura.</p> <p>I.CN.B.5.8.1. Elabora un plan de salud integral, a partir de la comprensión de las enfermedades, desórdenes alimenticios y efectos del consumo de</p> |  |
|--|--|--|---|---|--|--|


|  |  |  |   |  |   |  |
|--|--|--|---|--|---|--|
|  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Distinguir los desórdenes alimenticios en la población juvenil.</li> <li>- Explicar los efectos de una salud preventiva mediante la generación de buenos hábitos de convivencia familiar.</li> <li>- Interpretar las causas que originaron la Biotecnología.</li> <li>- Indagar sobre el desarrollo de la Biotecnología en el campo de la Medicina y la Agricultura, e interpretar su aplicación en el mejoramiento de la alimentación y la nutrición de las personas.</li> </ul> | <p>digestivo y excretor en el ser humano y explicar la relación funcional entre estos sistemas con flujogramas.</p> <p>CN.B.5.4.2. Diseñar investigaciones experimentales y reconocer el valor nutricional de diferentes alimentos de uso cotidiano según la composición de sus biomoléculas y establecer sus efectos en el metabolismo y la salud humana.</p> <p>CN.B.5.4.3. Analizar y aplicar buenas practicas que contribuyen a mantener un cuerpo saludable y elaborar un plan de salud que considere una alimentación balanceada de acuerdo a su edad y</p> | <p>posibles soluciones sobre dicha temática.</p> <p>- Investigar cómo influyen los medios de comunicación en la venta de alimentos que pueden ser perjudiciales para la salud, y analizar cómo la biotecnología aporta en esta temática. Realizar los talleres y actividades propuestos en los textos de biología.</p> | <p>alcohol y las drogas que afectan al sistema nervioso y endocrino, así como de los problemas generados por la falta de ejercicio, la exposición a la contaminación ambiental y el consumo de alimentos contaminados, reconociendo el valor nutricional de los alimentos de uso cotidiano. (I.1., I.4.)</p> <p>I.CN.B.5.8.2. Expone, desde la investigación de campo, la importancia de los programas de salud pública, la accesibilidad a la salud individual y colectiva, el desarrollo y aplicación de la</p> |  |
|--|--|--|---|--|---|--|



|  |  |  |   |  |   |  |
|--|--|--|---|--|---|--|
|  |  |  | <p>actividad para asegurar su salud integral.</p> <p>CN.B.5.4.4. Indagar enfermedades nutricionales y desórdenes alimenticios más comunes que afectan a la población ecuatoriana, diseñar y ejecutar una investigación en relación a estas, su vínculo con la dimensión psicológica y comunicar por diferentes medios las medidas preventivas en cuanto a salud y nutrición.</p> <p>CN.B.5.5.4. Indagar sobre el desarrollo de la Biotecnología en el campo de la Medicina y la Agricultura, e interpretar su aplicación en el mejoramiento de la</p> |  | <p>Biotecnología al campo de la Medicina y la Agricultura. (S.1., I.4.)</p> |  |
|--|--|--|---|--|---|--|

|  |  |   |  |   |
|--|--|---|--|---|
|  |  | alimentación y la nutrición de las personas.                                    |  |   |
| <b>6. BIBLIOGRAFÍA/ WEBGRAFÍA (Utilizar normas APA VI edición)</b>   |  |   |  | <b>7. OBSERVACIONES</b>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Calderón, A., Chaglla, P., &amp; Pereira, C. (29 de Agosto de 2016). <i>Ejes Transversales Ecuador</i>. Obtenido de Ejes Transversales Ecuador: <a href="http://ejestransversalecuador.com">http://ejestransversalecuador.com</a></li> <li>- MinEduc. (28 de Agosto de 2016). <i>Guías para la implementación del currículo</i>. Obtenido de Guía de Ciencias Naturales: <a href="http://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/07/GUIA-CCNN.pdf">http://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/07/GUIA-CCNN.pdf</a></li> <li>- Ministerio de Educación. (20 de Agosto de 2016). <i>Bachillerato General Unificado Ciencias naturales Biología</i>. Obtenido de Bachillerato General Unificado Ciencias naturales Biología: <a href="http://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/08/51-CCNN.pdf">http://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/08/51-CCNN.pdf</a></li> <li>- Ministerio de Educación. (20 de Agosto de 2016). <i>Currículo de Ciencias Naturales</i>. Obtenido de Ciencias Naturales: <a href="http://educacion.gob.ec/curriculo-ciencias-naturales/">http://educacion.gob.ec/curriculo-ciencias-naturales/</a></li> <li>- Ministerio de Educación. (20 de Agosto de 2016). <i>Currículo 2016</i>: <a href="http://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/08/Curriculov2.pdf">http://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/08/Curriculov2.pdf</a></li> </ul> |  |   |  | <p><i>La planificación está sujeta a variaciones puesto que se pueden presentar ciertos imprevistos en el transcurso del año lectivo, sin embargo, se tratará de cumplir a cabalidad y sobre todo si hay algún cambio será para adaptarse a las circunstancias que se presenten en el desarrollo de las tareas de aula.</i></p> |
| <b>ELABORADO</b>   |  | <b>REVISADO</b>   |  | <b>APROBADO</b>   |
| <b>DOCENTE:</b> Eduardo Collaguazo Álvarez   |  | <b>NOMBRE:</b> Lic. Irma Encalada<br><b>JEFE DEL ÁREA DE CIENCIAS NATURALES</b> |  | <b>JUNTA ACADÉMICA</b>  |
| <b>Firma:</b>  |  | <b>Firma:</b>   |  | <b>Firma:</b>   |
| <b>Fecha:</b> 29 de agosto de 2016   |  | <b>Fecha:</b> 16 de septiembre de 2016  |  | <b>Fecha:</b> 19 de septiembre de 2016  |

**Anexo 2. Planificación de la unidad didáctica (PUD)**

|  |   |   |   |   |                         |
|--|---|---|---|---|-------------------------|
| <b>LOGO INSTITUCIONAL</b>  |  | <b>NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN:</b>            | <b>UNIDAD EDUCATIVA “ANDRÉS F. CÓRDOVA”</b>                 | <b>AÑO LECTIVO:</b>   | <b>2016-2017</b>        |
| <b>PLANIFICACIÓN DE UNIDAD DIDÁCTICA (PUD)</b>                   |   |   |   |   |                         |
| <b>1. DATOS INFORMATIVOS</b>                                     |   |   |   |   |                         |
| <b>Docente:</b>  | Eduardo Collaguazo Álvarez  | <b>Área:</b>                                | Ciencias Naturales  | <b>Grado/ curso:</b>  | Primero de Bachillerato |
|  |   | <b>Asignatura:</b>                          | Biología  |   |                         |
| <b>N.º de unidad de planificación:</b>                           | <b>Título de unidad de planificación</b>  | <b>Biomoléculas Orgánicas y Metabolismo</b> | <b>Objetivos específicos de la unidad de planificación:</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocer las características, clasificación, propiedades y funciones biológicas de cada una de las biomoléculas.</li> <li>- Analizar los procesos de síntesis de las biomoléculas en función de y diversificación de la vida en la Tierra.</li> <li>- Analizar la importancia en la transmisión de caracteres que poseen los ácidos nucleicos para la supervivencia de las especies.</li> <li>- Explicar los procesos de metabolismo, sobre todo enfocados a la importancia que posee la fotosíntesis en la producción de materia orgánica a partir de sustancias inorgánicas.</li> </ul> |                         |
| <b>2. PLANIFICACIÓN</b>  |   |   |   |   |                         |
| <b>DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO A SER DESARROLLADAS:</b> |   |   |   | <b>INDICADORES ESENCIALES DE EVALUACIÓN:</b>  |                         |

|   |   |  |  |                                      |   |
|---|---|--|--|--------------------------------------|---|
| <p><b>CN.B.5.1.4.</b> Describir y comparar las características básicas de biomoléculas a partir de sus procesos de síntesis y diversidad de polímeros.</p> <p><b>CN.B.5.1.5.</b> Usar modelos y describir la estructura, diversidad y función de las biomoléculas que constituyen la materia viva, y experimentar con procedimientos sencillos.</p> <p><b>CN.B.5.2.5.</b> Analizar la acción enzimática en los procesos metabólicos a nivel celular y evidenciar experimentalmente la influencia de diversos factores en la velocidad de las reacciones.</p> <p>otros lugares del universo, formular hipótesis sobre las teorías de diversos científicos, y comunicar los resultados.</p> |   | <p><b>ICN.B.5.1.2</b> Explica la importancia de las biomoléculas a partir de la sustentación científica y/o la ejecución de experimentos sencillos sobre los procesos de abiogénesis, características básicas, estructura, diversidad y función en la materia viva. (I.3., I.4.)</p> |  |                                      |   |
| <p><b>Ejes transversales</b></p>  | <p><b>La formación de una ciudadanía democrática.</b> El desarrollo de valores humanos universales, el cumplimiento de las obligaciones ciudadanas, la toma de conciencia de los derechos, el desarrollo de la identidad ecuatoriana y el respeto a los símbolos patrios, el aprendizaje de la convivencia dentro de una sociedad intercultural y plurinacional, la tolerancia hacia las ideas y costumbres de los demás y el respeto a las decisiones de la mayoría.</p> | <p><b>Períodos</b></p>   | <p>12</p>  | <p><b>Semana de inicio</b></p>       | <p>24/10/2016</p>   |
|   |   |  |  | <p><b>Semana de finalización</b></p> | <p>2/12/2016</p>  |
| <p><b>Estrategias metodológicas</b></p>   |   | <p><b>Recursos</b></p>   | <p><b>Indicadores de logro</b></p>   |                                      | <p><b>Actividades de evaluación/ Técnicas / instrumentos</b></p>  |
| <p><b><u>EXPERIENCIA</u></b></p> <p>➤ Mediante lluvia de ideas analizar los conocimientos previos, interrogando sobre: ¿Cuál es la diferencia entre moléculas orgánicas e inorgánicas?, ¿Cuáles son los bioelementos?, ¿Cómo se clasifican los bioelementos?, ¿por qué son importantes las Biomoléculas para la vida?</p> <p><b><u>REFLEXION.</u></b></p> <p>➤ Formar grupos de trabajo colaborativo de 5 estudiantes y pedir que realicen un papelote con materiales que se hayan</p>  |   | <p><b>Humanos:</b><br/>Estudiantes del primer año de bachillerato.</p> <p><b>Materiales:</b><br/>Hojas A4 cuadriculadas<br/>Fómix, cartulinas, marcadores, espumaflex, recortes y demás materiales según la creatividad de los estudiantes, a</p>                                    | <p>➤ Puntualidad en la entrega de los gráficos, collage e investigaciones sobre situaciones patológicas que se presentan en los órganos del aparato digestivo</p> <p>➤ Puntualidad y asistencia en la entrega de la prueba.</p> <p>➤ Dominio del tema</p> <p>➤ Solución del problema</p> <p>➤ Puntualidad y asistencia en la entrega de la prueba.</p> |                                      | <p><b>Técnica:</b> Prueba escrita<br/>Observación</p> <p><b>Instrumento:</b> Pruebas objetivas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- De respuesta alternativa</li> <li>- De correspondencia</li> <li>- De selección múltiple</li> <li>- De ordenamiento</li> <li>- De emparejamiento</li> </ul> <p>Experimentación y presentación del informe.<br/>Tareas del texto de Biología</p> |

|  |  |   |   |
|--|--|---|---|
| <p>pedido previamente sobre glúcidos, en el cual puedan plasmar las ideas fundamentales del estudio de la temática.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Enfocar el trabajo en aspectos como: características, clasificación, propiedades y funciones biológicas?</li> <li>➤ Pedir que los trabajos se expongan como material de ayuda para la explicación por parte del docente.</li> </ul> <p><b><u>CONCEPTUALIZACIÓN.</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Conceptualizar términos: Glúcidos, lípidos, proteínas y aminoácidos, su clasificación y la importancia dentro de los seres vivos.</li> <li>➤ Explicar la importancia de vitaminas, minerales, enzimas dentro del proceso de nutrición relacionado al estudio metabólico de las Biomoléculas.</li> </ul> <p><b><u>APLICACIÓN</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Elaboración de organizadores gráficos con los conocimientos adquiridos acerca de las Biomoléculas.</li> <li>➤ Elaboración de trabajos grupales individuales sobre las biomoléculas.</li> <li>➤ Tarea de refuerzo extra-clase.</li> <li>➤ Elaboración de una práctica sobre las propiedades del agua.</li> </ul> | <p>la hora de realizar la maqueta.</p> <p>Pizarra<br/>Computadora<br/>Libro de biología de 1° Bachillerato.<br/>Cuaderno de apuntes.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Dominio del tema</li> <li>➤ Aporte en el trabajo colaborativo sobre la temática.</li> <li>➤ Solución del problema</li> <li>➤ Elabora una maqueta sobre los sistemas circulatorios y los defiende mediante una sustentación grupal</li> </ul> | <p><b>Técnica:</b> Observación.<br/><b>Instrumento:</b> Resolución y presentación de las actividades.</p> <p>Técnica: Situaciones orales de evaluación<br/>Instrumento: Exposición, diálogo, debate.</p> <p>Tareas en la plataforma educativa Educaplay, crucigramas, mapas interactivos y video Quiz</p> |
| <b>3. ADAPTACIONES CURRICULARES</b>  |  |   |   |
| <b>Especificación de la necesidad educativa</b>  | <b>Especificación de la adaptación a ser aplicada</b>  |   |   |

|  |   |                        |
|--|---|------------------------|
|  |   |                        |
| <b>ELABORADO</b>                           | <b>REVISADO</b>   | <b>APROBADO</b>        |
| <b>DOCENTE:</b> Eduardo Collaguazo Álvarez | <b>NOMBRE:</b> Lic. Irma Encalada<br><b>JEFE DEL ÁREA DE CIENCIAS<br/>NATURALES</b> | <b>Junta Académica</b> |
| <b>Firma:</b>                              | <b>Firma:</b>   | <b>Firma:</b>          |
| <b>Fecha: 29 de agosto de 2016</b>         | <b>Fecha:</b>   | <b>Fecha:</b>          |

### Anexo 3. Certificado de autorización para la investigación



**UNIDAD EDUCATIVA  
"ANDRÉS F. CÓRDOVA"**



Av. Colón entre Tarqui y 3 de Noviembre

CAÑAR - ECUADOR

[itsandresfcordova@hotmail.com](mailto:itsandresfcordova@hotmail.com)

072235-070

**LA SUSCRITA, MAGISTER. BLANCA INÉS PALACIOS FLORES,  
RECTORA TITULAR DE LA UNIDAD EDUCATIVA "ANDRÉS  
F. CÓRDOVA" DEL CANTÓN Y PROVINCIA DEL CAÑAR.**

### **CERTIFICA:**

Que, el Mvz. Eduardo Collaguazo Álvarez, con CI, 0301717252, es docente titular en la institución, dicta la asignatura de Biología en el Bachillerato, a quién se le autorizó realizar el trabajo de investigación sobre la "Aplicación de la técnica Informática Educaplay como estrategia para el aprendizaje de las biomoléculas en los estudiantes de primero de bachillerato de la Unidad Educativa Andrés F. Córdova, provincia de Cañar en el periodo Julio- Diciembre 2016"; el mismo que fue solicitado con fecha 5 de Julio del 2016 y fue ejecutado de acuerdo a los lineamientos curriculares establecidos por el Ministerio de Educación.

Es todo cuanto puedo certificar, en honor a la verdad, autorizando al petionario hacer del presente el uso que estime pertinente.

Cañar, Diciembre 19 del 2016.

Atentamente,

  
Máster Blanca I. Palacios Flores MSc.  
RECTORA DE LA UNIDAD EDUCATIVA  
"ANDRÉS F. CÓRDOVA"



**Anexo 4. Encuesta dirigida a los estudiantes del primer año de bachillerato paralelo “F” de la unidad educativa Andrés F. Córdova.**

Estimados estudiantes, permítanme extenderles un saludo de cordialidad y estima al tiempo que solicito su colaboración para la presente encuesta relacionada con la **“Aplicación de la técnica informática Educaplay como estrategia para el aprendizaje de las biomoléculas, en los estudiantes de primero de bachillerato de la unidad educativa Andrés F. Córdova, provincia de Cañar en el período julio–diciembre 2016.”**

*La información que usted exponga, será tratada con profesionalismo, discreción y responsabilidad. Gracias.*

**ORIENTACIÓN:** marque con una X la respuesta que usted la considere correcta.

**1. ¿Qué tan importante considera el uso de las TIC en el proceso de enseñanza - aprendizaje?**

- Muy importantes
- Poco importantes
- Nada importantes
- Indiferentes

**2. ¿Qué tan importante considera el uso de la plataforma Educaplay en el proceso de aprendizaje de las biomoléculas orgánicas?**

- Muy importante
- Poco importante
- Nada importante
- Indiferente

**3. ¿En qué medida considera su nivel de conocimiento en la resolución de las actividades en Educaplay?**

- Alto
- Medio
- Bajo
- Nulo

**4. ¿Cómo califica las actividades realizadas en la plataforma Educaplay para el estudio de Biomoléculas orgánicas?**

- Muy divertidas
- Poco divertidas
- Nada divertidas
- Totalmente aburridas



5. *¿Desde qué lugar realizó las actividades en la plataforma Educaplay?:*

- 1  Casa
- 2  Cyber
- 3  Unidad educativa
- 4  Otros

Cuales: \_\_\_\_\_

6. *¿Qué medio electrónico utilizó para la realización de las actividades en Educaplay?:*

- 1  Computador de escritorio
- 2  Laptop
- 3  Tablet
- 4  Celular

7. *¿Usted dispone de internet en su casa para la realización de las actividades de Educaplay?*

- 1  Si
- 2  No

8. *¿Le gustaría seguir aprendiendo los nuevos temas de biología con la ayuda de actividades desarrollados en Educaplay?*

- 1  Si
- 2  No

### **Información personal**

**Género:** M\_\_\_\_\_ F\_\_\_\_\_

**Edad:** 14 años \_\_\_\_\_ 15 años \_\_\_\_\_ 16 años \_\_\_\_\_ 17 años \_\_\_\_\_

**Asignatura:** \_\_\_\_\_ **Nivel:** \_\_\_\_\_ **Curso:** \_\_\_\_\_ **Paralelo:** \_\_\_\_\_

**Agradezco su colaboración**

**Anexo 5. Encuesta dirigida a los docentes del área de ciencias naturales de la unidad educativa Andrés F. Córdova.**

Señor (a).

Estimados docentes, permítanme extenderles un saludo de cordialidad y estima al tiempo que solicito su colaboración para la presente encuesta relacionada con la **“Aplicación de la técnica informática Educaplay como estrategia para el aprendizaje de las biomoléculas, en los estudiantes de primero de bachillerato de la unidad educativa Andrés F. Córdova, provincia de Cañar en el período julio–diciembre 2016.”**

*La información que usted exponga, será tratada con profesionalismo, discreción y responsabilidad. Gracias.*

**ORIENTACIÓN:** marque con una X la respuesta que usted la considere correcta.

**1. *¿Qué tan importante son las competencias del uso de las TIC para el docente?***

- 1 [ ] Muy importantes
- 2 [ ] Poco importantes
- 3 [ ] Nada importantes
- 4 [ ] Indiferentes

**2. *¿En qué medida considera usted su nivel de conocimiento en el uso de las TIC?***

- 1 [ ] Alto
- 2 [ ] Medio
- 3 [ ] Bajo
- 4 [ ] Nulo

**3. *¿Con qué frecuencia utiliza las TIC aplicadas a la educación en el desarrollo de sus clases?***

- 1 [ ] Muy frecuente
- 2 [ ] Poco frecuente
- 3 [ ] Nada frecuente
- 4 [ ] No las utilizo

**4. *¿Ha utilizado plataformas virtuales para la creación de actividades de apoyo didáctico para sus clases, cuáles por ejemplo?***

- 1 [ ] Edmodo
- 2 [ ] Educaplay
- 3 [ ] Examtime
- 4 [ ] Ninguna

5 [ ] otros

Cuales: \_\_\_\_\_

**5. Para el uso de las TIC, ¿Cómo califica las características de las aulas donde usted labora?:**

1 [ ] Convencionales

2 [ ] Medianamente equipados con tecnología

3 [ ] Totalmente virtuales

**6. ¿En qué nivel considera que las TIC contribuyen al desarrollo de competencias en los estudiantes?**

1 [ ] Nada necesarias

2 [ ] Poco necesarias

3 [ ] Medianamente necesarias

4 [ ] Muy necesarias

**7. ¿Cómo califica la dotación del servicio de internet en las aulas donde usted labora?**

[ ] Excelente

4 [ ] Bueno

3 [ ] Malo

4 [ ] Nulo

### Información personal

**Género:** M \_\_\_\_\_ F \_\_\_\_\_

**Edad en años:** 20-25 \_\_\_\_\_ 25-35 \_\_\_\_\_ 35-45 \_\_\_\_\_ 40 o más \_\_\_\_\_

**Instrucción:**

**Asignatura** \_\_\_\_\_ **Nivel:** \_\_\_\_\_

### Tiempo laboral en la Unidad educativa Andrés F. Córdova

Menos de 2 años  2 a 5 años  5 a 10 años  Más de 10 años

### Nivel de estudios

Tecnología \_\_\_\_\_

Licenciatura \_\_\_\_\_

Ingeniería \_\_\_\_\_

Maestría \_\_\_\_\_

Doctorado (Phd) \_\_\_\_\_

**colaboración**

**Agradezco**

**su**

**Anexo 6. Instrumento de evaluación de base estructura aplicado al final del segundo parcial en la asignatura de biología.**

|   |   |   |               |
|---|---|---|---------------|
|  | <b>UNIDAD EDUCATIVA<br/>ANDRÉS F. CORDOVA</b> | <b>Instrumento de evaluación<br/>Sumativa- BIOLOGÍA</b> | Página 1 de 3 |
|   |   |   |               |

|   |   |                                 |                               |
|---|---|---------------------------------|-------------------------------|
| <b>NIVEL:</b> BACHILLERATO  | <b>ÁREA:</b> CIENCIAS NATURALES         | <b>ASIGNATURA:</b> BIOLOGÍA     | <b>AÑO LECTIVO</b>            |
| <b>CURSO / AÑO EGB/BGU:</b> PRIMERO   | <b>GRUPOS/PARALELOS:</b> "D", "E" Y "F" | <b>QUIMESTRE:</b> PRIMERO       | 2016 - 2017                   |
| <b>DOCENTE:</b> EDUARDO COLLAGUAZO ÁLVAREZ  |   | <b>BLOQUE CURRICULAR N°:</b> II |                               |
| <b>INDICADORES ESENCIALES DE EVALUACIÓN:</b>  |   |                                 |                               |
| I.CN.B.5.1.2 Explica la importancia de las biomoléculas a partir de la sustentación científica y/o la ejecución de experimentos sencillos sobre los procesos de abiogénesis, características básicas, estructura, diversidad y función en la materia viva. (I.3., I.4.) |   |                                 |                               |
| <b>ESTUDIANTE:</b>  |   |                                 | <b>FECHA:</b> ____/____/201__ |

PRUEBA DE FIN DE BLOQUE  EXAMEN QUIMESTRAL:  SUPLETORIO:  REMEDIAL:

| DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO  | ITEMS  | VALOR   |
|---|--|---------|
| <b>CN.B.5.1.4.</b><br>Describir y comparar las características básicas de biomoléculas a partir de sus procesos de síntesis y diversidad de polímeros.<br><br><b>CN.B.5.1.5.</b> Usar modelos y describir la estructura, diversidad y función de las biomoléculas que constituyen la materia viva, y experimentar con procedimientos sencillos. | <b>1. Marque la respuesta correcta:</b> Son glúcidos compuestos por la unión de dos a diez monosacáridos, los cuales se unen mediante enlaces O-glucosídicos.<br><br><input type="checkbox"/> Polisacáridos<br><input type="checkbox"/> Oligosacáridos<br><input type="checkbox"/> Monosacáridos<br><input type="checkbox"/> Glucosa | 1 punto |
|   | <b>2. Marque la respuesta correcta:</b> ¿Cómo se llaman aquel grupo de glúcidos que están formados por 3 a 7 átomos de carbono?<br><br><input type="checkbox"/> Triosas<br><input type="checkbox"/> Pentosas<br><input type="checkbox"/> Monosacáridos<br><input type="checkbox"/> Glucosa   | 1 punto |
|   | <b>3. Marque la respuesta correcta.</b> ¿Cómo se llama el polisacárido que se almacena en el hígado de los animales como una fuente de energía de reserva?<br><br><input type="checkbox"/> Glucógeno<br><input type="checkbox"/> Almidón<br><input type="checkbox"/> Quitina<br><input type="checkbox"/> Celulosa                    | 1 punto |
|   | <b>4. Marque la respuesta correcta.</b> ¿Los lípidos que forman parte estructural de las membranas celulares se denominan?<br><br><input type="checkbox"/> Esteroides<br><input type="checkbox"/> Fosfolípidos   | 1 punto |



| <p><input type="checkbox"/> Prostaglandinas</p> <p><input type="checkbox"/> Terpenos</p> <p>5. <b>Relacione</b> según corresponda entre la columna I y II y luego señale la opción correcta:</p> <table border="0"><thead><tr><th>Columna I</th><th>Columna II</th></tr></thead><tbody><tr><td>1 Ácidos grasos saturados</td><td>A Terpenos, esteroides y prostaglandinas</td></tr><tr><td>2 Monosacárido</td><td>B ADN y ARN</td></tr><tr><td>3 Lípidos Insaponificables</td><td>C Unión de aminoácidos</td></tr><tr><td>4 Ácidos nucleicos</td><td>D Enlaces simples entre carbonos</td></tr><tr><td>5 Proteínas</td><td>E Glucosa + fructosa</td></tr><tr><td>6 Sacarosa</td><td>F Glucosa</td></tr></tbody></table> <p><input type="checkbox"/> 1A, 2E, 3B, 4C, 5D, 6F</p> <p><input type="checkbox"/> 1B, 2C, 3A, 4D, 5E, 6F</p> <p><input type="checkbox"/> 1D, 2F, 3A, 4B, 5C, 6E</p> <p><input type="checkbox"/> 1C, 2B, 3D, 4A, 5E, 6F</p> <p>6. <b>Señale la respuesta correcta.</b> La <b>hemoglobina</b> cuya función es el transporte de los gases en la sangre, la <b>queratina</b> que forma parte estructural del pelo, uñas, plumas, la <b>miosina</b> en la contracción muscular, la <b>insulina</b>, el <b>colágeno</b> etc. pertenecen al grupo de biomoléculas conocidas como:</p> <p><input type="checkbox"/> Glúcidos o carbohidratos</p> <p><input type="checkbox"/> Lípidos o grasas</p> <p><input type="checkbox"/> Proteínas</p> <p><input type="checkbox"/> Ácidos nucleicos</p> <p>7. <b>Complete</b> según corresponda:<br/>“Las proteínas son grandes moléculas formadas por la unión de subunidades llamadas _____”</p> <p><input type="checkbox"/> Monosacáridos</p> <p><input type="checkbox"/> Ácidos grasos</p> <p><input type="checkbox"/> Aminoácidos</p> <p><input type="checkbox"/> Ácidos nucleicos</p> <p>8. <b>Señale la respuesta correcta.</b><br/>Elija algunas características que pertenecen al ácido desoxirribonucleico o ADN</p> <p>1. Adenina, guanina, citosina y timina</p> | Columna I                                | Columna II | 1 Ácidos grasos saturados | A Terpenos, esteroides y prostaglandinas | 2 Monosacárido | B ADN y ARN | 3 Lípidos Insaponificables | C Unión de aminoácidos | 4 Ácidos nucleicos | D Enlaces simples entre carbonos | 5 Proteínas | E Glucosa + fructosa | 6 Sacarosa | F Glucosa | <p>1<br/>punto</p> <p>1<br/>punto</p> <p>1<br/>punto</p> <p>1<br/>punto</p> |
|---|--|------------|---------------------------|--|----------------|-------------|----------------------------|------------------------|--------------------|----------------------------------|-------------|----------------------|------------|-----------|---|
| Columna I   | Columna II                               |            |                           |  |                |             |                            |                        |                    |                                  |             |                      |            |           |   |
| 1 Ácidos grasos saturados   | A Terpenos, esteroides y prostaglandinas |            |                           |  |                |             |                            |                        |                    |                                  |             |                      |            |           |   |
| 2 Monosacárido  | B ADN y ARN                              |            |                           |  |                |             |                            |                        |                    |                                  |             |                      |            |           |   |
| 3 Lípidos Insaponificables  | C Unión de aminoácidos                   |            |                           |  |                |             |                            |                        |                    |                                  |             |                      |            |           |   |
| 4 Ácidos nucleicos  | D Enlaces simples entre carbonos         |            |                           |  |                |             |                            |                        |                    |                                  |             |                      |            |           |   |
| 5 Proteínas   | E Glucosa + fructosa                     |            |                           |  |                |             |                            |                        |                    |                                  |             |                      |            |           |   |
| 6 Sacarosa  | F Glucosa                                |            |                           |  |                |             |                            |                        |                    |                                  |             |                      |            |           |   |



|                |   |                |                 |            |                              |           |          |            |         |  |         |  |
|----------------|---|----------------|-----------------|------------|------------------------------|-----------|----------|------------|---------|--|---------|--|
|                | <p>2. Adenina, guanina, citosina y uracilo<br/>3. Guarda la información genética<br/>4. Doble cadena de nucleótidos<br/>5. Una sola cadena de nucleótidos</p> <p><input type="checkbox"/> 1, 2, 3<br/><input type="checkbox"/> 1, 2, 4<br/><input type="checkbox"/> 1, 3, 4<br/><input type="checkbox"/> 1, 3, 5</p> <p>9. Relacione según sea lo correcto.</p> <table border="0"><tr><td><b>Glúcido</b></td><td><b>Producto</b></td></tr><tr><td>1 Sacarosa</td><td>A Azúcar de caña o remolacha</td></tr><tr><td>2 Lactosa</td><td>B Frutas</td></tr><tr><td>3 Fructosa</td><td>C Leche</td></tr><tr><td></td><td>D Papas</td></tr></table> <p><input type="checkbox"/> 1A, 2C, 3B<br/><input type="checkbox"/> 1A, 2B, 3D<br/><input type="checkbox"/> 1D, 2B, 3A</p> <p>10. Complete la siguiente pregunta ¿Cómo se denomina el enlace que une los aminoácidos en una estructura primaria de una proteína?</p> <p><input type="checkbox"/> Peptídico<br/><input type="checkbox"/> O-glucosídico<br/><input type="checkbox"/> Puentes de hidrógeno<br/><input type="checkbox"/> Antipática</p> | <b>Glúcido</b> | <b>Producto</b> | 1 Sacarosa | A Azúcar de caña o remolacha | 2 Lactosa | B Frutas | 3 Fructosa | C Leche |  | D Papas | <p>1<br/>punto</p> <p>1<br/>punto</p> <p>10/10</p> |
| <b>Glúcido</b> | <b>Producto</b>   |                |                 |            |                              |           |          |            |         |  |         |  |
| 1 Sacarosa     | A Azúcar de caña o remolacha  |                |                 |            |                              |           |          |            |         |  |         |  |
| 2 Lactosa      | B Frutas  |                |                 |            |                              |           |          |            |         |  |         |  |
| 3 Fructosa     | C Leche   |                |                 |            |                              |           |          |            |         |  |         |  |
|                | D Papas   |                |                 |            |                              |           |          |            |         |  |         |  |

| ELABORADO                                     | VALIDADO  | VISTO BUENO             |
|---|---|-------------------------|
| <b>DOCENTE:</b><br>Eduardo Collaguazo Álvarez | <b>DIRECTOR(A) DE ÁREA:</b><br>Lic. Irma Encalada | <b>JUNTA ACADÉMICA:</b> |
| Firma:  | Firma:  | Firma:                  |
| Fecha:  | Fecha:  | Fecha:                  |

**Anexo 7. Certificación de matrícula de los grupos que conforman la muestra de estudio.**



**UNIDAD EDUCATIVA  
“ANDRÉS F. CÓRDOVA”**



Av. Colón entre Tarqui y 3 de Noviembre

CAÑAR – ECUADOR

[Itsandresfcordova@hotmail.com](mailto:Itsandresfcordova@hotmail.com)

072235-070

**LA SUSCRITA, MAGISTER. BLANCA INÉS PALACIOS FLORES,  
RECTORA TITULAR DE LA UNIDAD EDUCATIVA “ANDRÉS F.  
CÓRDOVA” DEL CANTÓN Y PROVINCIA DEL CAÑAR.**

**CERTIFICA:**

**Que,** revisado la documentación del plantel, registros de asistencia y matrícula se determina que se encuentran legalmente matriculados 40 estudiantes en el Primer año de Bachillerato General Unificado paralelo “F” y 33 estudiantes del Primero de bachillerato especialidad Mecánica Automotriz paralelo “D” de la Unidad Educativa Andrés F. Córdova del año Lectivo 2016-2017.

Es todo cuanto puedo certificar, en honor a la verdad, autorizando al peticionario hacer del presente el uso que estime pertinente.

Cañar, Diciembre 19 del 2016.

Atentamente,

Máster Blanca I. Palacios Flores MSc.  
**RECTORA DE LA UNIDAD EDUCATIVA  
“ANDRÉS F. CÓRDOVA”**



**Anexo 8. Rendimiento académico del grupo control y el experimental en el estudio de las biomoléculas.**

| Nº | GRUPO CONTROL | GRUPO EXPERIMENTAL |
|----|---------------|--------------------|
| 1  | 5,18          | 8,27               |
| 2  | 6,10          | 9,33               |
| 3  | 7,75          | 3,39               |
| 4  | 5,32          | 8,55               |
| 5  | 7,63          | 6,99               |
| 6  | 7,29          | 5,62               |
| 7  | 4,56          | 8,67               |
| 8  | 5,13          | 8,67               |
| 9  | 5,37          | 8,53               |
| 10 | 5,49          | 8,67               |
| 11 | 7,57          | 9,32               |
| 12 | 5,16          | 8,81               |
| 13 | 6,42          | 9,67               |
| 14 | 8,17          | 8,67               |
| 15 | 7,74          | 9,65               |
| 16 | 6,81          | 8,32               |
| 17 | 8,33          | 8,64               |
| 18 | 9,00          | 9,33               |
| 19 | 7,69          | 8,33               |
| 20 | 6,94          | 8,67               |
| 21 | 7,39          | 8,00               |
| 22 | 4,17          | 9,33               |
| 23 | 7,54          | 8,33               |
| 24 | 7,47          | 9,33               |
| 25 | 4,36          | 9,00               |
| 26 | 4,08          | 8,99               |
| 27 | 7,08          | 9,33               |
| 28 | 7,15          | 8,33               |
| 29 | 4,16          | 8,33               |
| 30 | 7,36          | 8,51               |
| 31 | 8,28          | 8,67               |
| 32 | 5,61          | 9,32               |
| 33 |               | 9,67               |
| 34 |               | 9,00               |
| 35 |               | 8,33               |
| 36 |               | 8,00               |
| 37 |               | 9,33               |
| 38 |               | 8,33               |
| 39 |               | 9,00               |
| 40 |               | 9,00               |

| CÁLCULOS ESTADÍSTICOS   | GRUPO CONTROL | GRUPO EXPERIMENTAL |
|-------------------------|---------------|--------------------|
| Media                   | 6,508940972   | 8,555833333        |
| Error típico            | 0,25163499    | 0,176035399        |
| Mediana                 | 7,010416667   | 8,666666667        |
| Moda                    | #N/A          | 8,666666667        |
| Desviación estándar     | 1,423462464   | 1,113345616        |
| Varianza de la muestra  | 2,026245387   | 1,239538462        |
| Curtosis                | -1,156426016  | 12,29723961        |
| Coficiente de asimetría | -0,307741448  | -3,109736569       |
| Rango                   | 4,916666667   | 6,273333333        |
| Mínimo                  | 4,083333333   | 3,393333333        |
| Máximo                  | 9             | 9,666666667        |
| Suma                    | 208,2861111   | 342,2333333        |
| Cuenta                  | 32            | 40                 |



**Anexo N° 9. Trabajo colaborativo en el desarrollo de las actividades en Educaplay, en la Unidad educativa Andrés F. Córdova.**

**Ilustración 1.** *Estudiantes realizando las actividades de Educaplay en la unidad educativa Andrés F. Córdova.*



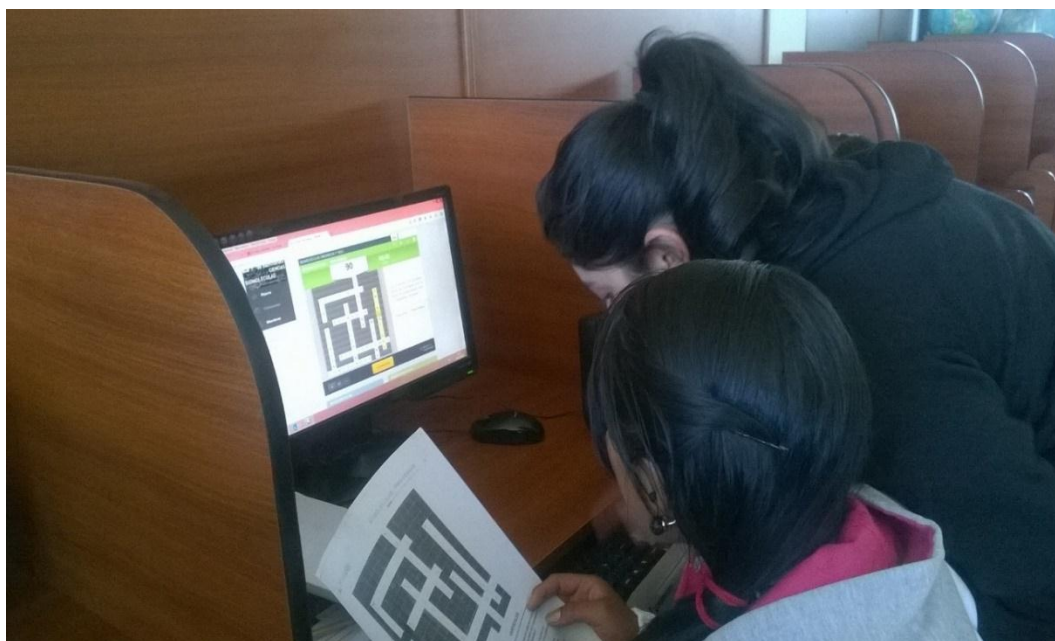
Elaborado por: Eduardo Collaguazo Alvarez

**Ilustración 2.** *Ayuda en pares en la resolución de crucigramas.*



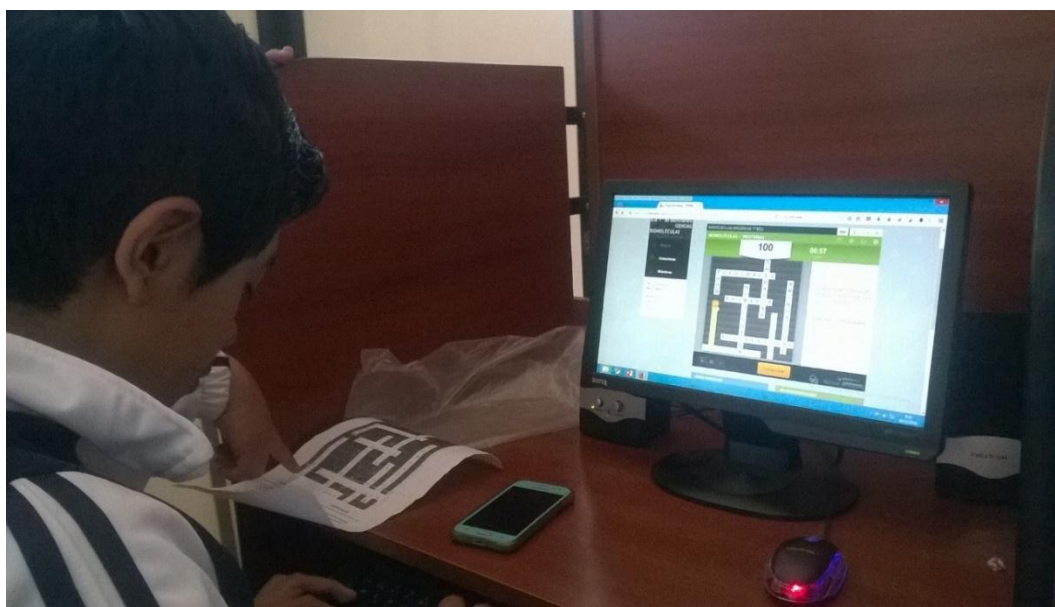
Elaborado por: Eduardo Collaguazo Alvarez

**Ilustración 3.** *Desarrollo de actividades interactivas.*



Elaborado por: Eduardo Collaguazo Alvarez

**Ilustración 4.** *Alcance de la máxima calificación una actividad de Educaplay.*



Elaborado por: Eduardo Collaguazo Alvarez

Anexo N° 10. Proyecto.



# **UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**

**VICERRECTORADO DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN**

**INSTITUTO DE POSTGRADO**

**PROGRAMA EN MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
MENCIÓN BIOLOGÍA**

**DECLARACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

## **TEMA:**

APLICACIÓN DE LA TÉCNICA INFORMÁTICA EDUCAPLAY COMO ESTRATEGIA PARA EL APRENDIZAJE DE LAS BIOMOLÉCULAS, EN LOS ESTUDIANTES DEL PRIMERO DE BACHILLERATO DE LA UNIDAD EDUCATIVA ANDRÉS F. CÓRDOVA, PROVINCIA DE CAÑAR EN EL PERÍODO JULIO - DICIEMBRE 2016.

## **PROPONENTE:**

COLLAGUAZO ALVAREZ, Manuel Eduardo

RIOBAMBA - ECUADOR

2016

# DECLARACIÓN DEL PROYECTO DEL TRABAJO DE GRADUACIÓN

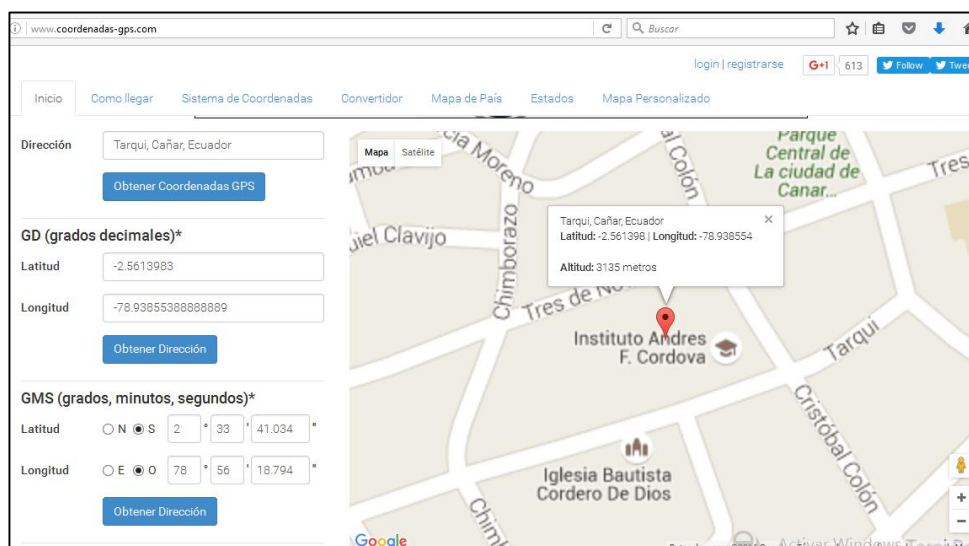
## 1. TEMA.

APLICACIÓN DE LA TÉCNICA INFORMÁTICA EDUCAPLAY COMO ESTRATEGIA PARA EL APRENDIZAJE DE LAS BIOMOLÉCULAS, EN LOS ESTUDIANTES DEL PRIMERO DE BACHILLERATO DE LA UNIDAD EDUCATIVA ANDRÉS F. CÓRDOVA, PROVINCIA DE CAÑAR EN EL PERÍODO JULIO - DICIEMBRE 2016

## 2. PROBLEMATIZACIÓN.

### 2.1. Ubicación del sector donde se va a realizar la Investigación

La presente investigación se desarrollará en la Unidad Educativa Temporal “Andrés F. Córdova”, con código AMIE 03H00281, perteneciente a la Dirección Distrital 03D02 CAÑAR EL TAMBO SUSCAL- EDUCACIÓN, dicha Institución se encuentra ubicada en la Av. Cristóbal Colón entre las calles Tres de Noviembre y Tarqui, dentro del casco urbano del cantón Cañar perteneciente a la provincia del mismo nombre.



Fuente: <http://www.coordenadas-gps.com/> Ubicación y localización de la UET "Andrés F. Córdova".

La Institución se encuentra Localizada en las siguientes coordenadas:

**Localización geográfica. UET "Andrés F. Córdova" Fuente: <http://www.coordenadas-gps.com/>**

| <b>COORDENADAS</b> | <b>GD (grados decimales)</b> | <b>GMS (grados, minutos, segundos)</b> |
|--------------------|------------------------------|--|
| Latitud            | -2.5613983                   | 2°, 33 ' 41.034 " Sur                  |
| Longitud           | -78.93855388888889           | 78°, 56 ' 18.794 " Oeste               |
| Altitud            | 3135 m.s.n.m.                | 3135 m.s.n.m.                          |

## **2.2. Situación Problemática**

La sociedad actual, transita en medio de un desarrollo acelerado de las tecnologías, comunicación y conocimiento, mismas que han influido directamente en las actividades y los roles de los seres humanos, provocando cambios estructurales en ámbitos económicos, sociales, políticos y culturales en la sociedad moderna.

Este mundo globalizado en la tecnología ha permitido enlazar y acercar a las personas mediante la comunicación, pero sobre todo incrustarse en todas y cada una de las actividades diarias que los individuos realizamos en beneficio de la sociedad, por lo que *la sociedad del conocimiento, las tecnologías de la información, los multimedia y las telecomunicaciones otorgarán a su profesión nuevos significados y roles*” (Latapí, 2003)

En el ámbito educativo es necesario que los docentes desarrollen competencias tecnológicas acordes a las necesidades reales de los contextos, mismas que satisfagan el cumplimiento de habilidades cognitivas de alto nivel en los estudiantes y puedan incorporarse sin dificultad a la sociedad del conocimiento que cada día es más exigente. La UNESCO en el Marco de sus competencias hace hincapié en que no basta con que los docentes sepan manejar las TIC para que sean capaces de enseñar esta materia a sus alumnos sino además manifiesta que: *“Los docentes han de ser capaces de ayudar a los estudiantes para que estos trabajen mancomunadamente, resuelvan problemas y desarrollen un aprendizaje creativo mediante*

*el uso de las TIC, de manera que lleguen a ser ciudadanos activos y elementos eficaces de la fuerza laboral...” (UNESCO, 2016)*

Para el cumplimiento de lo antes manifestado es necesario que los docentes tengan una formación holística sobre todo en el desarrollo de competencias tecnológicas, que permitan innovar, crear estrategias didácticas, metodologías, propiciar nuevos ambientes de enseñanza- aprendizaje, etc. ya, que la educación sufre transformaciones a diario y por ende dan como resultado modelos pedagógicos acorde a las necesidades de la sociedad, *UNESCO publicó en enero de 2008 los Estándares de Competencia en TIC para Docentes que pretenden servir de guía a instituciones formadoras de maestros en la creación o revisión de sus programas de capacitación. Este proyecto entrecruza tres enfoques para reformar la educación (alfabetismo en TIC, profundización del conocimiento y generación de conocimiento) con seis de los componentes del sistema educativo (currículo, política educativa, pedagogía, utilización de las TIC, organización y capacitación de docentes)* (UNESCO, 2008)

Todo esto ha generado grandes cambios a nivel del sistema educativo con el fin de transformar radicalmente la educación, por lo que en el Ecuador se cuenta desde el 2008 con un marco legal aprobado por la constitución de la República, el mismo que entró en vigencia el 31 de marzo del 2011 como LOEI (Ley Orgánica de Educación Intercultural), en la misma se establece en el “*Art. 2.- Principios. Literal h. Se considera al interaprendizaje y multiaprendizaje como instrumentos para potenciar las capacidades humanas por medio de la cultura, deporte, el acceso a la información y sus tecnologías, la comunicación y el conocimiento, para alcanzar niveles de desarrollo personal y colectivo;*” (Mineduc, 2012, pág. 50)

Así también la LOEI, en el capítulo cuarto, Art. 11, (Mineduc, 2012, pág. 64) manifiesta que es una obligación de los docentes “*Dar apoyo y seguimiento pedagógico a las y los estudiantes, para superar el rezago y dificultades en los aprendizajes y en el desarrollo de competencias, capacidades, habilidades y destrezas*”, por todo aquello el docente actual debe incorporar necesariamente el uso de recursos y técnicas informáticas, enmarcadas en

al campo de la tecnología, comunicación y conocimiento , en el proceso enseñanza-aprendizaje, sobre todo conociendo que actualmente se dispone de una diversidad de recursos informáticos, creados en beneficio del sector educativo, la mayoría de ellos totalmente gratuitos y de fácil acceso.

Según Pérez Gómez (2012) manifiesta que: *“En esta sociedad global, basada en la información fundamentalmente digital, es necesario considerar seriamente el papel de las nuevas herramientas y plataformas por las que transita la información, porque sin duda constituyen el factor central del cambio”* (pág. 69), considerando esto, los docentes nos vemos en la obligación de utilizar nuevas herramientas para desarrollar los procesos de enseñanza- aprendizaje con la finalidad de ser más eficaces a la hora de contribuir con la formación de los futuros ciudadanos.

*La proliferación de computadoras y otros artefactos tecnológicos usados de manera permanente fuera y dentro de las escuelas ha cambiado, y va a cambiar, la definición de aula como espacio pedagógico, el concepto de curriculum y el sentido de los procesos de interacción de aprendiz con el conocimiento y con los docentes. La enseñanza frontal, simultánea y homogénea es incompatible con esta nueva estructura y va a exigir a los profesores el desarrollo de una metodología mucho más flexible y plural, así como una atención más personalizada a los estudiantes.* (Pérez Gómez, Educarse en la era digital, 2012, pág. 69)

Considerando los cambios por los cuales transita la educación actual, es necesario incorporar herramientas y plataformas que nos proporcionen información y sobre todo permita de alguna manera mejorar el aprendizaje, en nuestro caso particular al estudiar la biología, puesto que forma parte de la malla curricular del tronco común de bachillerato, entonces viendo estas necesidad se utilizará la plataforma Educaplay como recurso para la enseñanza de particular de las biomoléculas, dicha técnica informática nos permite crear actividades educativas para el refuerzo académico, constituido por actividades y estrategias didácticas, que previa planificación ayuden a consolidar el conocimiento y por ende el desarrollo de destrezas y competencias que se persiguen en la unidad o tema de estudio.

La utilización de Educaplay en el proceso de desarrollo para alcanzar los aprendizajes requeridos, nos abren nuevas y novedosas perspectivas a la hora de elegir los recursos metodológicos a emplearse en el aula y fuera de ella, encaminados a alcanzar escalas cualitativas y cuantitativas satisfactorias.

### **2.3. Formulación del Problema**

¿De qué manera la Aplicación de la Técnica Informática Educaplay como estrategia contribuye al aprendizaje de las Biomoléculas, en los estudiantes de Primero de Bachillerato de la Unidad Educativa Andrés F. Córdova?

### **2.4. Problemas Derivados**

Dentro del ámbito educativo los problemas son numerosos, y la mayoría de ellos se relacionan al aprendizaje en una u otra temática que se trate, estos problemas generalmente confluyen al punto en donde el docente tenga que utilizar metodologías o recursos innovadores acordes a las necesidades de los estudiantes de la sociedad moderna o conocida como sociedad de la tecnología, comunicación y del conocimiento, por lo manifestado se plantean como problemas derivados para esta investigación los siguientes:

**a.** ¿Cómo la Aplicación de la Técnica Informática Educaplay mediante Crucigramas, facilita el aprendizaje de las Biomoléculas, en los estudiantes de Primer año de Bachillerato de la Unidad Educativa Andrés F. Córdova?

**b.** ¿Cómo la Aplicación de la Técnica Informática Educaplay mediante Mapas Interactivos, desarrolla el aprendizaje de las Biomoléculas, en los estudiantes de Primer año de Bachillerato de la Unidad Educativa Andrés F. Córdova?

**c.** ¿Cómo la Aplicación de la Técnica Informática Educaplay mediante Videoquiz, contribuye el aprendizaje de las Biomoléculas, en los estudiantes de Primer año de Bachillerato de la Unidad Educativa Andrés F. Córdova?



### 3. JUSTIFICACIÓN

La sociedad moderna está siendo testigo del acelerado desarrollo tecnológico, en donde a diario ofrecen equipos de tecnología y comunicación muy sobresalientes, a la par que se han ido creando herramientas y técnicas informáticas para cada uno de los sectores de la población, muchas de ellas puestas en beneficio del sector educativo, por lo que es una necesidad y una obligación utilizarlos por los docentes, encargados de brindar una formación holísticas a las generaciones modernas, en la gratificante tarea de enseñanza – aprendizaje con la finalidad de que se incorporen como ciudadanos activos y elementos eficaces de la fuerza laboral, mejorando así la calidad de vida de sí mismos y por ende de la sociedad.

La educación es muy dinámica desde su aparición, y sobre todo a tenido que estar estrechamente relacionado a las demandas de la sociedad, por lo que se han ido presentando modelos pedagógicos a través del tiempo que tratan de cubrir estas necesidades. Esto explica las adaptaciones y cambios en las mallas curriculares, por la gran cantidad de conocimientos que día a día se van generando, cambios en los objetivos a perseguir, las estrategias metodológicas, recursos a utilizar, técnicas de evaluar, etc. el estudio de la biología es de vital importancia, puesto que ha transitado por una serie de descubrimientos, mismos que han revolucionado la ciencia permitiendo el avance de la sociedad, tal es el caso de la medicina, alimentación, tratamiento de enfermedades, etc.

Por todo aquello, como docente es **necesario** utilizar herramientas y recursos tecnológicos que ayuden a mejorar los aprendizajes y por ende desarrollar habilidades dentro del conocimiento de la biología mediante el uso de recursos informáticos que permitan una formación holística, la misma que irá encaminada al cumplimiento de los objetivos educativos del año propuestos para el área de biología mismas que se centran en el desarrollo de las macrodestrezas del área experimental como son: Construcción del conocimiento científico, Explicación de fenómenos naturales, Aplicación y Evaluación.

Los estudiantes de la actualidad dominan con mayor facilidad la tecnología, e incluso se ha convertido en una adicción, por lo que las bibliotecas son menos visitadas hoy en día, sus

investigaciones los realizan en internet con una facilidad extraordinaria, por esta razón considero importante la incorporación de Educaplay como técnica informática para mejorar el aprendizaje de biomoléculas, misma que ayudará a alcanzar aprendizajes significativos, volviendo activo y motivador el proceso de enseñanza – aprendizaje.

Es momento de optar por un cambio, abandonando todo lo que no es bueno para la educación actual, e iniciar impulsando la utilización de herramientas informáticas destinadas al sector educativo, con la finalidad de crear una serie de actividades y estrategias metodológicas que ayuden a consolidar el aprendizaje, consiguiendo así, crear nuevos escenarios de aprendizaje, que pueden ser utilizados por muchos docentes que se incorporen a la era del conocimiento y la tecnología.

Educaplay es una plataforma que nos permite crear actividades educativas para el refuerzo académico, constituido por actividades y estrategias didácticas, que previa planificación ayuden significativamente a consolidar el conocimiento y por ende el desarrollo de destrezas y competencias que se persiguen en la unidad o tema de estudio.

De esta manera lograr que un porcentaje mayor de estudiantes dominen y alcancen los aprendizajes requeridos por la asignatura y sobre todo en el estudio de las biomoléculas, y nos sirva a los docentes como una alternativa para el estudio de otras asignaturas con la única finalidad de ofrecer una educación de calidad y calidez a las sociedades modernas.

Cabe considerar, que en la actualidad los estudiantes utilizan muy a menudo el Internet para la realización de la mayoría de los trabajos de investigación enviados por los docentes, por esto es muy oportuno la utilización del recurso informático Educaplay, destacando también que muchos trabajos que realizan los jóvenes de hoy no permiten el desarrollo de destrezas, por lo que se han acostumbrado simplemente a copiar la información que encuentran en la red.

En cambio, la utilización de Educaplay permite controlar las actividades que realicen cada uno de los estudiantes, para lo cual tendrán que crear una cuenta totalmente gratuita y tener

que desarrollar las actividades previamente planificadas por el docente, de manera que encontrarán un ambiente de aprendizaje totalmente distinto al tradicional a medida que van desarrollando los aprendizajes.

#### **4. OBJETIVOS**

Los objetivos que se plantean para esta investigación se dividen en objetivos generales y específicos, los mismos que se detallan a continuación:

##### **4.1. Objetivo general**

- Demostrar que la Aplicación de la Técnica Informática Educaplay como estrategia, contribuye al aprendizaje de las Biomoléculas, en los estudiantes de Primer año de Bachillerato de la Unidad Educativa Andrés F. Córdova.

##### **4.2. Objetivos específicos**

- Comprobar que la Aplicación de la Técnica Informática Educaplay mediante Crucigramas, facilita el aprendizaje de las Biomoléculas, en los estudiantes de Primer año de Bachillerato de la Unidad Educativa Andrés F. Córdova.

- Demostrar que la Aplicación de la Técnica Informática Educaplay mediante Mapas Interactivos, desarrolla el aprendizaje de las Biomoléculas, en los estudiantes de Primer año de Bachillerato de la Unidad Educativa Andrés F. Córdova.

- Analizar que la Aplicación de la Técnica Informática Educaplay mediante Videoquiz, contribuye al aprendizaje de las Biomoléculas, en los estudiantes de Primer año de Bachillerato de la Unidad Educativa Andrés F. Córdova.

## **5. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA**

### **5.1. Antecedentes de Investigaciones anteriores.**

#### **5.1.1. Antecedentes Internacionales:**

- Influencia del uso de la plataforma Educaplay en el desarrollo de las capacidades de comprensión y producción de textos en el área de inglés en alumnos de 1er año de secundaria de una institución educativa particular de Lima. (Pérez N. , 2014)

#### **5.1.2. Antecedentes Nacionales**

- Desarrollo de actividades educativas basadas en Educaplay para la asignatura de matemáticas en educación general básica. (Oviedo & Galarza, 2015)
- Desarrollo de Contenidos y Destrezas de Morfosintaxis Mediante el Empleo de los Software: Educaplay, J Klik, Scratch y Smart Board, para el Fortalecimiento del Lenguaje Oral y Escrito en los Estudiantes de Cuarto a Séptimo Año de Educación Básica. (López, 2011)
- “El software educativo Educaplay como recurso didáctico para optimizar el proceso de aprendizaje en la escritura de los niños de segundo año de educación básica de la Unidad Educativa Nueva Era del Cantón Ambato” (Valverde, 2016)

#### **5.1.3. Bibliotecas de postgrado de la UNACH.**

Realizada la investigación bibliográfica en Repositorio Digital de la Universidad Nacional de Chimborazo (<http://dspace.unach.edu.ec>), se ha encontrado investigaciones relacionadas al uso de las TIC, que se detallará en el trabajo final de investigación, trabajo quedando demostrado la originalidad de la investigación, contribuyendo así con investigaciones que permitan ser instrumentos que influye en mejorar los procesos de enseñanza – aprendizaje, con la finalidad de desarrollar los aprendizajes y destrezas en los estudiante con el estudio de las Biomoléculas.

## **5.2. Fundamentación científica**

### **5.2.1. Fundamentación Epistemológica.**

Adoptar como concepciones pedagógicas los principios constructivistas exige cambios profundos en nuestras creencias y acciones pedagógicas; en nuestras propias concepciones sobre lo que es aprender en general y lo que es aprender las diversas disciplinas. Exige también de las instituciones educativas cambios profundos en las políticas curriculares, por ejemplo. Hay que lograr formar a los alumnos en nuevas maneras de entender lo que realmente debe suceder durante su preparación para la vida del trabajo, de la creación, de la innovación y del aporte al desarrollo social. Es necesario formarlos en nuevas formas de entender el aprendizaje, porque ellos son a veces, a partir de su larga experiencia en la educación formal, los más tradicionales; los que más exigen expertos y sabios y claridad total de sus presentaciones y explicaciones. (Ordoñez & Castaño, 2011, pág. 147)

El aprendizaje, definido como proceso de comprensión, ocurre a partir de la experiencia directa, en el desempeño en contextos específicos. Así el constructivismo describe un proceso significativo que se sustenta sobre los conocimientos anteriores, por medio de conexiones entre lo nuevo y lo ya existente en la mente de quien aprende. (Ordoñez & Castaño, 2011, pág. 139)

Considerando el aporte de la teoría de Ausubel al constructivismo es un modelo de enseñanza por exposición, para promover al aprendizaje significativo en lugar del aprendizaje de memoria. De acuerdo al aprendizaje significativo, los nuevos conocimientos se incorporan en forma sustantiva en la estructura cognitiva del estudiante, cuando este relaciona los nuevos conocimientos con los anteriormente obtenidos. *Para lograr el aprendizaje significativo además de valorar las estructuras cognitivas del alumno, se debe hacer uso de un adecuado material y considerar la motivación como un factor fundamental para que el alumno se interese por aprender.* (Bolaños, Delgado, Chamorro, Guerrero, & Quilindo, 2011)

### **5.2.2. Fundamentación Psicológica**

*El conocimiento que se transmite en cualquier situación de aprendizaje debe estar estructurado no solo en sí mismo, sino con respecto al conocimiento que ya posee el alumno. Considerando que la capacidad cognitiva de los alumnos cambia con la edad y que estos cambios implican la utilización de esquemas y estructuras de conocimiento diferentes de las que usaban hasta ese momento. (Ordoñez & Castaño, 2011, pág. 131)*

Por lo que considero oportuno el desarrollo de un aprendizaje significativo en donde el estudiante en base a los conocimientos previos, modifique sus esquemas mentales para formar conocimientos nuevos, y no simplemente memorizar, para lo cual el estudiante tiene a disposición la información que se le proporcione, que luego de un profundo análisis ponga en práctica lo aprendido desarrollando actividades como: Crucigramas, Mapas y video Quiz en la Plataforma Educativa Educaplay.

### **5.2.3. Fundamentación Axiológica**

*En el mundo globalizado, la educación ha trascendido de las paredes de la escuela enlazando los estudiantes y la vida comunitaria local – global y con los medios de comunicación, en que existe un aprendizaje integral que origina en el alumno una actitud creativa y positiva hacia las innovaciones tecnológicas. En efecto, Cartier (1992) advirtió el advenimiento de un proceso educativo mediatizado por los sistemas telemáticos, provistos de interactividad, exigida por los usuarios para crear nuevos conocimientos. (Henao & Muñoz, 2015)*

La formación de estudiantes y tutores se realizará por medio de las TICs, para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje, es así que; según Pérez Gómez, (2012) “*La vida cotidiana de niños, jóvenes y adultos se encuentra profundamente alterada por la imparable y poderosa penetración social de las nuevas tecnologías de la información y de la*

*comunicación, ofreciendo las siguientes y novedosas peculiaridades al conocimiento y la experiencia de los seres humano”. (pág. 61)*

Un interesante ejemplo de materiales didácticos digitales es el proyecto Jason. “*Es un programa curricular de ciencias para la escuela secundaria, diseñado para motivar a los estudiantes a participar en el descubrimiento y experimentación científica en los campos de las ciencias naturales, sociales, matemáticas e ingeniería”* (Pérez Gómez, Educarse en la era digital, 2012, pág. 225)

*Por otra parte Bill Gates en su libro "Camino al futuro" define al Software Educativo como programa informático, medio de enseñanza bidireccional, interactivo basado en una forma de presentar la información que emplea una combinación de texto, sonido, imagen, animación, video con propósitos específicos dirigidos a contribuir con el desarrollo de predeterminados aspectos del proceso docente. (Duro, 2013)*

### **5.3. Fundamentación Teórica (Respaldo Teórico)**

#### **5.3.1. Aplicación de la técnica informática Educaplay**

##### **5.3.1.1. Fundamentos teóricos de herramientas TICs**

Actualmente, tanto la televisión como internet son dos de las más destacadas Tecnologías de la información y la comunicación (TIC, del inglés, *Information and Communication Technologies*, ICT). Las TIC, iniciadas en la década de los cuarenta con la comercialización del ámbito de las organizaciones que se comunican como nunca antes en el pasado.

La implementación de nuevas tecnologías para el manejo y la manipulación de datos es posible gracias a las facilidades de su almacenamiento y localización en pequeños espacios electrónicos y a un relativo bajo coste; todo ello ha permitido que los flujos de información sean más rápidos y tengan una aplicación prácticamente inmediata. (Berumen & Arriaza, 2008)

#### **5.3.1.2. *Las TICs en la educación***

La extensión de las tics está modificando los entornos educativos y los propios procesos de enseñanza y aprendizaje. La búsqueda de información por internet se está incrementando de forma imparable y está sustituyendo a las tradicionales consultas a manuales o enciclopedias. (Fernández & Delavaut, 2010, pág. 4)

#### **5.3.1.3. *Las TICs como estrategia metodológica en la enseñanza aprendizaje***

Las propuestas metodológicas basadas en el uso de internet como son el aprendizaje basado en problemas (PBL), las WebQuest (March, Dodge), el aprendizaje por proyectos (APP) (Moursund), los círculos de aprendizaje (Reil), los proyectos cooperativos telemáticos, el aprendizaje por proyectos Globales (ApPG) o el denominado con sus siglas en inglés CSCL (Aprendizaje colaborativo a través del ordenador) son los ejemplos más extendidos de la aplicación de dichos principios al aprendizaje con ordenadores en el aula. (Gonzales & Romero, 2007)

#### **5.3.1.4. *Ambientes de aprendizaje virtuales mediados por las TICs***

La especificidad de las dimensiones de evaluación se expone a continuación. El *contexto* está representado por las características de los núcleos familiares, la institución y el entorno económico y social en el cual se describe el ambiente de aprendizaje del alumno. La *Estructura* está conformada por los actores administrativos, académicos e informáticos que integran la comunidad de Conexiones. La *función* está representada por las acciones de cada uno de los actores; los conjuntos de acciones se estructuran en proyectos y programas que engloban toda la actividad del ambiente apoyado por TIC... (Capacho, 2011, pág. 316)

#### **5.3.1.5. *Las TICs en el aprendizaje de Biología***

La integración de las TIC en las asignaturas de ciencias adolece de falta de materiales concebidos para desarrollar el trabajo práctico con los alumnos. Los laboratorios virtuales



constituyen un recurso permite simular las condiciones de trabajo de un laboratorio presencial superando algunas de las limitaciones de estas actividades y propiciando nuevos enfoques.

Las TIC proporcionan múltiples herramientas que son de gran utilidad en la enseñanza de la Biología. Aparte de los recursos de carácter general como los procesadores de texto, hojas de cálculo, paquetes de software estadístico, programas de tratamiento de imágenes, reproductores de imagen y sonido y de los recursos para consulta como portales educativos, libros, revistas o periódicos electrónicos, videos, bibliotecas, bases de datos, mapas, enciclopedias multimedia, wikipedia, diccionarios...etc., existen también numerosos programas específicos diseñados para facilitar el aprendizaje de esta materia. Destacan entre ellos: programas de ejercitación y autoevaluación, tutoriales interactivos, simulaciones, laboratorios virtuales, laboratorio asistido por ordenador; visitas virtuales, colecciones virtuales, bancos de imágenes o webs específicas docentes o institucionales. Por otra parte, la existencia de numerosas herramientas de autor enfocadas a la docencia permiten diseñar contenidos y actividades para los alumnos adaptándolas a nuestras propias necesidades.

#### **5.3.1.6. *Fundamentos teóricos de la técnica informática Educaplay***

Educaplay es una plataforma que permite crear actividades educativas multimedia con un resultado atractivo y profesional, como mapas, adivinanzas, crucigramas, diálogos, dictados, ordenar letras y palabras, relacionar, sopa de letras y tests. Además, nos permite embeber las actividades en nuestros blogs o páginas web, una buena alternativa para que los estudiantes aprendan jugando.

Lo más importante a la hora de usar Educaplay, es que el docente active su imaginación y de acuerdo con los contenidos que desee trabajar con los estudiantes pueda crear múltiples actividades que les permita a niños y jóvenes aprender de una forma divertida.

### **5.3.1.7. Consideraciones para el uso de la plataforma Educaplay.**

Educaplay es una herramienta que nos permite la creación de actividades educativas multimedia para que podamos usar en el aula con nuestros alumnos. Además, podemos crear colecciones de actividades o grupos tanto con alumnos como con otros compañeros y docentes.

Entre las actividades que nos permite crear encontramos:

- Adivinanzas
- Mapa interactivo
- Completar
- Diálogo
- Dictado
- Relacionar palabras y/o letras
- Sopa de letras
- Crucigrama
- Test
- Presentación
- Videoquiz
- Relacionar
- Presentación
- Colección

La gran variedad de actividad disponibles, cuentan además con otra ventaja, y es su uso sencillo e intuitivo. La propia página va indicando paso a paso qué debemos hacer para tenerlas listas (no se tarda más de 2 minutos).

Además, parten de una misma base común, permitiendo que al crear una, las otras resulten más sencillas.

Además, las actividades creadas las podemos integrar fácilmente en nuestro LMS favorito (Moodle, Chamilo, etc.) siempre que el mismo acepte la integración con el formato SCORM (cosa bastante habitual).

#### **5.3.1.8. Definición de términos básicos.**

### **5.3.2. Aprendizaje de las Biomoléculas**

*5.3.2.1. Fundamentos psicopedagógicos: Enseñanza, Aprendizaje, Estrategias, Conocimiento, Destrezas.*

*5.3.2.2. Metodología de la enseñanza – aprendizaje*

*5.3.2.3. Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*

*5.3.2.4. Métodos y técnicas*

*5.3.2.5. Recursos que se utilizan en el proceso de enseñanza*

*5.3.2.6. Metodología de evaluación del aprendizaje*

*5.3.2.7. Aprendizaje de las ciencias experimentales*

*5.3.2.8. Ambientes de aprendizaje*

*5.3.2.9. Fundamentos teóricos de la Biología*

*5.3.2.10. Planificación anual y por destrezas para biología*

*5.3.2.11. Fundamentos teóricos de las biomoléculas*

## **6. HIPÓTESIS**

Las hipótesis planteadas para el trabajo de investigación se dividen en generales y específicas, las mismas se detallan a continuación:

### **6.1. Hipótesis general**

La Aplicación de la Técnica Informática Educaplay como estrategia, contribuye significativamente el aprendizaje de las Biomoléculas, en los estudiantes de Primero de Bachillerato de la Unidad Educativa Andrés F. Córdova.

## **6.2. Hipótesis específicas**

- La Aplicación de la Técnica Informática Educaplay mediante Crucigramas, facilitan significativamente el aprendizaje de las Biomoléculas, en los estudiantes de Primer año de Bachillerato de la Unidad Educativa Andrés F. Córdova.
- La Aplicación de la Técnica Informática Educaplay mediante Mapas Interactivos, desarrolla significativamente el aprendizaje de las Biomoléculas, en los estudiantes de Primer año de Bachillerato de la Unidad Educativa Andrés F. Córdova.
- La Aplicación de la Técnica Informática Educaplay mediante Videoquiz, contribuye significativamente el aprendizaje de las Biomoléculas, en los estudiantes de Primer año de Bachillerato de la Unidad Educativa Andrés F. Córdova.

## 7. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS HIPÓTESIS

7.1. **Operacionalización de la hipótesis Específica 1.-** La Aplicación de la Técnica Informática Educaplay mediante Crucigramas, facilitan significativamente el aprendizaje de las Biomoléculas, en los estudiantes de Primer año de Bachillerato de la Unidad Educativa Andrés F. Córdova.

| VARIABLE INDEPENDIENTE                         | CONCEPTO  | CATEGORÍA  | INDICADOR  | TÉCNICA INSTRUMENTO <sup>E</sup>  |
|--|---|--|--|---|
| Aplicación de la técnica informática Educaplay | Herramienta que permite la creación de actividades educativas multimedia, en el cual se apoyará el docente para transmitir a los alumnos los conocimientos de manera atractiva, mediante juegos de diversos tipos que permiten reforzar la clase. | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Plataforma de aprendizaje</li> <li>- Integración de la tecnología</li> <li>- Proceso de aprendizaje</li> <li>- Recursos de aprendizaje</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Educaplay</li> <li>- Crucigrama</li> <li>- Innovación educativa</li> <li>- Nuevas formas de aprendizaje</li> <li>- Dinámico</li> <li>- Centrado en los estudiantes</li> </ul> | <p><b>Técnica:</b><br/>Encuesta</p> <p><b>Instrumento:</b><br/>Cuestionario</p> |

| VARIABLE<br>DEPENDIENTE         | CONCEPTO  | CATEGORÍA  | INDICADOR  | TÉCNICA<br>INSTRUMENTO <sup>E</sup>   |
|---------------------------------|---|--|--|---|
| Aprendizaje de las biomoléculas | <p>Se denomina aprendizaje al proceso de adquisición de conocimientos, habilidades, valores, posibilitando mediante el estudio, la enseñanza o la experiencia. (Pérez Porto &amp; Gardey, 2012)</p> <p>Se denomina principios inmediatos o biomoléculas a todos los compuestos básicos de los seres vivos. Son moléculas complejas que se forman por la adición de los elementos químicos biogénicos constituyendo diferentes estructuras atómicas y que son la base para que otras moléculas orgánicas más complejas se creen, y así ejecutar el complicado proceso metabólico que da origen a la vida. (Burgos, Paredes, &amp; Herrera, 2013)</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aprendizaje de las biomoléculas</li> <li>- Clasificación de las biomoléculas</li> <li>- Propiedades de las biomoléculas</li> <li>- Funciones de las biomoléculas</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conceptuales</li> <li>- Procedimentales</li> <li>- Actitudinales</li> <li>- Glúcidos</li> <li>- Lípidos</li> <li>- Proteínas</li> <li>- Ácidos nucleicos</li> </ul> | <p><b>Técnica:</b><br/>Encuesta</p> <p><b>Instrumento:</b><br/>Cuestionario</p> |

**7.2. Operacionalización de la hipótesis Específica 2.-** La Aplicación de la Técnica Informática Educaplay mediante Mapas Interactivos, desarrolla significativamente el aprendizaje de las Biomoléculas, en los estudiantes de Primer año de Bachillerato de la Unidad Educativa Andrés F. Córdova.

| <b>VARIABLE INDEPENDIENTE</b>                  | <b>CONCEPTO</b>   | <b>CATEGORÍA</b>   | <b>INDICADOR</b>   | <b>TÉCNICA INSTRUMENTO</b> <sup>E</sup>   |
|--|---|--|--|---|
| Aplicación de la técnica informática Educaplay | Herramienta que permite la creación de actividades educativas multimedia, en el cual se apoyará el docente para transmitir a los alumnos los conocimientos de manera atractiva, mediante juegos de diversos tipos que permiten reforzar la clase. | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Plataforma de aprendizaje</li> <li>- Integración de la tecnología</li> <li>- Proceso de aprendizaje</li> <li>- Recursos de aprendizaje</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Educaplay</li> <li>- Mapas interactivos</li> <li>- Innovación educativa</li> <li>- Nuevas formas de aprendizaje</li> <li>- Dinámico</li> <li>- Centrado en los estudiantes</li> </ul> | <p><b>Técnica:</b><br/>Encuesta</p> <p><b>Instrumento:</b><br/>Cuestionario</p> |

| VARIABLE DEPENDIENTE            | CONCEPTO  | CATEGORÍA  | INDICADOR  | TÉCNICA INSTRUMENTO <sup>E</sup>  |
|---------------------------------|---|--|--|---|
| Aprendizaje de las biomoléculas | <p>Se denomina aprendizaje al proceso de adquisición de conocimientos, habilidades, valores, posibilitando mediante el estudio, la enseñanza o la experiencia. (Pérez Porto &amp; Gardey, 2012)</p> <p>Se denomina principios inmediatos o biomoléculas a todos los compuestos básicos de los seres vivos. Son moléculas complejas que se forman por la adición de los elementos químicos biogénicos constituyendo diferentes estructuras atómicas y que son la base para que otras moléculas orgánicas más complejas se creen, y así ejecutar el complicado proceso metabólico que da origen a la vida. (Burgos, Paredes, &amp; Herrera, 2013)</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aprendizaje de las biomoléculas</li> <li>- Clasificación de las biomoléculas</li> <li>- Propiedades de las biomoléculas</li> <li>- Funciones de las biomoléculas</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conceptuales</li> <li>- Procedimentales</li> <li>- Actitudinales</li> <li>- Glúcidos</li> <li>- Lípidos</li> <li>- Proteínas</li> <li>- Ácidos nucleicos</li> </ul> | <p><b>Técnica:</b><br/>Encuesta</p> <p><b>Instrumento:</b><br/>Cuestionario</p> |



**7.3. Operacionalización de la hipótesis Específica 3.-** La Aplicación de la Técnica Informática Educaplay mediante Videoquiz, contribuye significativamente el aprendizaje de las Biomoléculas, en los estudiantes de Primer año de Bachillerato de la Unidad Educativa Andrés F. Córdova.

| <b>VARIABLE INDEPENDIENTE</b>                  | <b>CONCEPTO</b>   | <b>CATEGORÍA</b>   | <b>INDICADOR</b>   | <b>TÉCNICA INSTRUMENTO</b> <sup>E</sup>   |
|--|---|--|--|---|
| Aplicación de la técnica informática Educaplay | Herramienta que permite la creación de actividades educativas multimedia, en el cual se apoyará el docente para transmitir a los alumnos los conocimientos de manera atractiva, mediante juegos de diversos tipos que permiten reforzar la clase. | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Plataforma de aprendizaje</li> <li>- Integración de la tecnología</li> <li>- Proceso de aprendizaje</li> <li>- Recursos de aprendizaje</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Educaplay</li> <li>- Video Quiz</li> <li>- Innovación educativa</li> <li>- Nuevas formas de aprendizaje</li> <li>- Dinámico</li> <li>- Centrado en los estudiantes</li> </ul> | <p><b>Técnica:</b><br/>Encuesta</p> <p><b>Instrumento:</b><br/>Cuestionario</p> |

| VARIABLE DEPENDIENTE            | CONCEPTO  | CATEGORÍA  | INDICADOR  | TÉCNICA INSTRUMENTO <sup>E</sup>  |
|---------------------------------|---|--|--|---|
| Aprendizaje de las biomoléculas | <p>Se denomina aprendizaje al proceso de adquisición de conocimientos, habilidades, valores, posibilitando mediante el estudio, la enseñanza o la experiencia. (Pérez Porto &amp; Gardey, 2012)</p> <p>Se denomina principios inmediatos o biomoléculas a todos los compuestos básicos de los seres vivos. Son moléculas complejas que se forman por la adición de los elementos químicos biogénicos constituyendo diferentes estructuras atómicas y que son la base para que otras moléculas orgánicas más complejas se creen, y así ejecutar el complicado proceso metabólico que da origen a la vida. (Burgos, Paredes, &amp; Herrera, 2013)</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aprendizaje de las biomoléculas</li> <li>- Clasificación de las biomoléculas</li> <li>- Propiedades de las biomoléculas</li> <li>- Funciones de las biomoléculas</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conceptuales</li> <li>- Procedimentales</li> <li>- Actitudinales</li> <li>- Glúcidos</li> <li>- Lípidos</li> <li>- Proteínas</li> <li>- Ácidos nucleicos</li> </ul> | <p><b>Técnica:</b><br/>Encuesta</p> <p><b>Instrumento:</b><br/>Cuestionario</p> |

## 8. METODOLOGÍA.

### 8.1. Tipo de Investigación

La presente investigación se organizará en los siguientes métodos que se detallan a continuación:

**8.1.1. Descriptiva.-** Siendo la variable independiente la Aplicación de la técnica informática Educaplay y la variable dependiente el Aprendizaje de las biomoléculas en la investigación, se ha procedido con la verificación del comportamiento de la una con respecto a la otra, analizando sus categorías y su impacto en los estudiantes del primer año de bachillerato de la Unidad educativa Andrés F. Córdova.

**8.1.2. Experimental.** - Se utilizará este tipo de investigación ya que se requiere comprobar los efectos en una intervención específica, en donde el investigador tiene un rol activo, comparando el rendimiento académico al estudiar las biomoléculas entre dos grupos; uno de control y el de experimentación, a fin comprobar una hipótesis previa, al aplicar la técnica informática Educaplay como estrategia para el rendimiento académico.

**8.1.3. Aplicada.-** Se utiliza este tipo de investigación porque se realizará una serie de actividades en la plataforma Educaplay, tales como mapas interactivos, crucigramas y videoquiz, los mismos que se pondrán a disposición del grupo experimental, como estrategia para el aprendizaje de las biomoléculas, al final se procederá a evaluar los resultados del programa informático aplicado en un contexto determinado orientado a la solución de un problema concreto, que sería el mejorar los aprendizajes en los estudiantes.

### 8.2. Diseño de la Investigación

El trabajo investigativo se abordará con diseño **Cuasi-experimental**, donde se trabaje con dos grupos de estudiantes, uno de control y el otro de experimentación, en el grupo control se contrasta los resultados y en el grupo de experimentación se aplicará la técnica informática

Educaplay, los grupos estarán conformados por estudiantes de segundo año de Bachillerato de las especialidades ciencias y contabilidad, para lo cual se ha procedido a SOLICITAR el permiso respectivo a la autoridad del plantel Mgs. Blanca Inés Palacios Flores, teniendo una repuesta positiva a la petición.

### 8.3. Población y muestra

**8.3.1. Población.** – La población de estudio estará conformada por los estudiantes del primero de bachillerato de la U.E.T. Andrés F. Córdova.

| <b>PARTICIPANTES</b>  | <b>FRECUENCIA</b> |
|---|-------------------|
| Estudiantes de Primero de Bachillerato de la Unidad Educativa Andrés F. Córdova | 207               |
| <b>Total</b>  | <b>207</b>        |

**Fuente:** *Registro de matriculados del 1º. de bachillerato Unidad Educativa Andrés F. Córdova.*

**Elaborado por:** *Eduardo Collaguazo Alvarez.*

**8.3.2. Muestra.** - La muestra para esta investigación estará conformada por los paralelos D y F, con 32 y 40 estudiantes respectivamente, es decir se elegirá dos paralelos de primero de bachillerato, por tratarse de dos cursos que tienen en su malla curricular el estudio de la Biología del año lectivo 2016-2017.

### 8.4. Métodos de Investigación

El método de elección para este trabajo investigativo será el **Hipotético Deductivo**, iniciando con la observación de la problemática, para luego analizar el marco teórico, estableciéndose las hipótesis que luego serán comprobadas, al ser una investigación en el ámbito educativo se demostrará la relación teoría, utopia y realidad, misma que se desarrollará dentro de las siguientes fases:

- **Observación del fenómeno a estudiar.** - Se realizará una observación minuciosa sobre la utilización de la técnica informática Educaplay en el aprendizaje de las biomoléculas con los estudiantes de segundo de bachillerato de la especialidad Ciencia a fin de lograr el aprendizaje deseado y por ende el desarrollo de las destrezas planteadas. Así también se observará el aprendizaje de las biomoléculas en los estudiantes del grupo patrón en donde no se aplique dicho recurso.

- **Formulación de la hipótesis para explicar dicho fenómeno.** - Para esta investigación se han planteado hipótesis, es decir futuros alcances que se puedan tener con la aplicación de la técnica informática Educaplay para el aprendizaje de las biomoléculas.

- **Deducción de consecuencias o proposiciones más elementales de las hipótesis.** - Mediante esta investigación podríamos predecir que los resultados serán muy notorios, al alcanzar los aprendizajes significativos trazados en los estudiantes con los que se desarrolle la investigación aplicando la técnica informática Educaplay, mismo que serán de gran aporte para la Institución Educativa y como no decirlo del país.

- **Verificación o comprobación de la verdad de los enunciados deducidos comparándolos con la experiencia.** - Los resultados que se vayan obteniendo a lo largo de la investigación serán sometidos a pruebas estadísticas que nos ayudará a aceptar o rechazar las hipótesis planteadas para este trabajo investigativo.

## **8.5. Técnicas e Instrumentos de recolección de datos.**

### **8.5.1. Técnica:**

- Encuesta.
- Pruebas

### **8.5.2. Instrumentos:**

- Cuestionarios
- Prueba Objetiva

## 8.6. Técnicas y procedimientos para el análisis de resultados.

La técnica estadística que ayude a procesar los resultados nos permitirá, aceptar o rechazar las hipótesis planteadas en esta investigación.

## 9. RECURSOS HUMANOS Y FINANCIEROS.

Los recursos humanos y financieros que se utilicen en esta investigación se detallan en la siguiente tabla.

| <b>INSUMOS</b>    | <b>DESCRIPCIÓN</b>   | <b>IMPORTE PARCIAL</b>               | <b>IMPORTE TOTAL</b> |
|-------------------|--|--------------------------------------|----------------------|
| <b>HUMANOS</b>    | -Apoyo secretarial<br>-Asesoría de Investigación   | 100,00<br>300,00                     | 400,00               |
| <b>MATERIALES</b> | -Información Bibliográfica<br>-Material Bibliográfico<br>-Material de escritorio<br>-Material de impresión | 300,00<br>400,00<br>200,00<br>200,00 | 1100,00              |
| <b>SERVICIOS</b>  | -Movilidad<br>-Impresiones y<br>-Empresas de internet  | 400,00<br>100,00<br>200,00           | 700,00               |
| <b>TOTAL</b>      |  |                                      | <b>\$ 2.200,00</b>   |

## 10. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES O CRONOGRAMA DE GAM.

Las actividades a realizarse en las distintas fechas programadas a lo largo de esta investigación, se detallan en la siguiente tabla:

| ACTIVIDADES |  | TIEMPO EN MESES |   |   |   |        |   |   |   |            |   |   |   |         |   |   |   |           |   |   |   |           |   |   |   |
|-------------|--|-----------------|---|---|---|--------|---|---|---|------------|---|---|---|---------|---|---|---|-----------|---|---|---|-----------|---|---|---|
|             |  | JULIO           |   |   |   | AGOSTO |   |   |   | SEPTIEMBRE |   |   |   | OCTUBRE |   |   |   | NOVIEMBRE |   |   |   | DICIEMBRE |   |   |   |
|             |  | 1               | 2 | 3 | 4 | 1      | 2 | 3 | 4 | 1          | 2 | 3 | 4 | 1       | 2 | 3 | 4 | 1         | 2 | 3 | 4 | 1         | 2 | 3 | 4 |
| 1           | Declaración del tema de Investigación  | X               |   |   |   |        |   |   |   |            |   |   |   |         |   |   |   |           |   |   |   |           |   |   |   |
| 2           | Aprobación del tema de Investigación   |                 | X |   |   |        |   |   |   |            |   |   |   |         |   |   |   |           |   |   |   |           |   |   |   |
| 3           | Solicitud de permiso en la Institución   |                 |   |   |   | X      |   |   |   |            |   |   |   |         |   |   |   |           |   |   |   |           |   |   |   |
| 4           | Elaboración del proyecto de Investigación  |                 |   | X | X | X      |   |   |   |            |   |   |   |         |   |   |   |           |   |   |   |           |   |   |   |
| 5           | Aprobación del Proyecto de Investigación   |                 |   |   |   |        | X |   |   |            |   |   |   |         |   |   |   |           |   |   |   |           |   |   |   |
| 6           | Elaboración de la guía metodológica del uso del recurso informático Educaplay                        |                 |   |   |   |        |   | X | X | X          |   |   |   |         |   |   |   |           |   |   |   |           |   |   |   |
| 7           | Elaboración de las planificaciones de las destrezas a desarrollar en el estudio de las biomoléculas. |                 |   |   |   |        |   |   |   |            | X | X | X |         |   |   |   |           |   |   |   |           |   |   |   |
| 8           | Socializar a los estudiantes sobre el uso de la herramienta informática Educaplay                    |                 |   |   |   |        |   |   |   |            |   |   |   | X       | X |   |   |           |   |   |   |           |   |   |   |
| 9           | Aplicación de la herramienta informática Educaplay   |                 |   |   |   |        |   |   |   |            |   |   |   |         | X | X | X | X         | X | X | X | X         |   |   |   |
| 10          | Evaluación de los resultados   |                 |   |   |   |        |   |   |   |            |   |   |   |         | X | X | X | X         | X | X | X |           |   |   |   |
| 11          | Análisis de los resultados   |                 |   |   |   |        |   |   |   |            |   |   |   |         |   |   |   |           |   |   |   | X         |   |   |   |
| 12          | Elaboración de la Tesis  |                 |   |   |   |        |   |   |   |            |   |   |   |         |   |   |   | X         | X | X | X | X         |   |   |   |
| 13          | Presentación del trabajo final   |                 |   |   |   |        |   |   |   |            |   |   |   |         |   |   |   |           |   |   |   |           | X |   |   |
| 14          | Trámites para la defensa de la Investigación   |                 |   |   |   |        |   |   |   |            |   |   |   |         |   |   |   |           |   |   |   |           |   |   |   |

## 11. MATRÍZ LÓGICA

| <b>FORMULACIÓN DEL PROBLEMA</b>  | <b>OBJETIVO GENERAL</b>   | <b>HIPÓTESIS GENERAL</b>   |
|--|---|--|
| ¿De qué manera la Aplicación de la Técnica Informática Educaplay como estrategia, contribuye al aprendizaje de las Biomoléculas, en los estudiantes de Primero de Bachillerato de la Unidad Educativa Andrés F. Córdova durante el período julio-diciembre 2016? | Demostrar que la Aplicación de la Técnica Informática Educaplay como estrategia, contribuye al aprendizaje de las Biomoléculas, en los estudiantes de Primero de Bachillerato de la Unidad Educativa Andrés F. Córdova. | La Aplicación de la Técnica Informática Educaplay como estrategia, contribuye significativamente el aprendizaje de las Biomoléculas, en los estudiantes de Primero de Bachillerato de la Unidad Educativa Andrés F. Córdova. |
| <b>PROBLEMAS DERIVADOS</b>   | <b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>  | <b>HIPÓTESIS ESPECÍFICA</b>  |
| ¿Cómo la Aplicación de la Técnica Informática Educaplay mediante Crucigramas, facilita el aprendizaje de las Biomoléculas, en los estudiantes de Primero de Bachillerato de la Unidad Educativa Andrés F. Córdova?   | Comprobar que la Aplicación de la Técnica Informática Educaplay mediante Crucigramas, facilita el aprendizaje de las Biomoléculas, en los estudiantes de Primer año de  | La Aplicación de la Técnica Informática Educaplay mediante Crucigramas, facilita el aprendizaje significativo de las Biomoléculas, en los estudiantes de Primero de Bachillerato de la Unidad Educativa Andrés F. Córdova.   |



|   |  |   |
|---|--|---|
|   | Bachillerato de la Unidad Educativa<br>Andrés F. Córdova.  |   |
| ¿Cómo la Aplicación de la Técnica Informática Educaplay mediante Mapas Interactivos, desarrolla el aprendizaje de las Biomoléculas, en los estudiantes de Primero de Bachillerato de la Unidad Educativa Andrés F. Córdova? | Demostrar que la Aplicación de la Técnica Informática Educaplay mediante Mapas Interactivos, desarrolla el aprendizaje de las Biomoléculas, en los estudiantes de Primer año de Bachillerato de la Unidad Educativa Andrés F. Córdova. | La Aplicación de la Técnica Informática Educaplay mediante Mapas Interactivos, desarrolla el aprendizaje significativo de las Biomoléculas, en los estudiantes de Primero de Bachillerato de la Unidad Educativa Andrés F. Córdova. |
| ¿Cómo la Aplicación de la Técnica Informática Educaplay mediante Video Quiz, contribuye el aprendizaje de las Biomoléculas, en los estudiantes de Primero de Bachillerato de la Unidad Educativa Andrés F. Córdova?         | Analizar que la Aplicación de la Técnica Informática Educaplay mediante Videoquiz, contribuye al aprendizaje de las Biomoléculas, en los estudiantes de Primer año de Bachillerato de la Unidad Educativa Andrés F. Córdova.           | La Aplicación de la Técnica Informática Educaplay mediante Video Quiz, contribuye el aprendizaje significativo de las Biomoléculas, en los estudiantes de Primero de Bachillerato de la Unidad Educativa Andrés F. Córdova.         |

## Bibliografía

- ADR Formación. (28 de Enero de 2017). *Educaplay*. Obtenido de <https://www.educaplay.com/es/actividad/crucigrama.htm>
- Adrformacion. (14 de octubre de 2016). *adrformacion*. Obtenido de Educaplay: <http://www.adrformacion.com/nosotros/educaplay.html>
- Ausubel, D. (1983). *Teoría del aprendizaje significativo*. Obtenido de [educainformatica.com.ar](http://www.educainformatica.com.ar): <http://www.educainformatica.com.ar/docentes/tuarticulo/educacion/ausubel/index.htm>
- Berumen, S., & Arriaza, K. (2008). *Evolución y desarrollo de las TIC en la economía del conocimiento*. Madrid: Ecobook.
- Bolaños, S., Delgado, A., Chamorro, M., Guerrero, M., & Quilindo, J. (2011). *Corrientes Pedagógicas*. Obtenido de Constructivismo: <http://constructivismo.webnode.es/autores-importantes/david-paul-ausubel/>
- Borbón, O. (2016). *Metodología de la investigación*. Unidad de Titulación, (pág. 28). Riobamba.
- Burgos, M., Paredes, G., & Herrera, J. (2013). *Biología para segundo de Bachillerato*. Quito: Edinun.
- Calderón, A., Chaglla, P., & Pereira, C. (29 de Agosto de 2016). *Ejes Transversales Ecuador*. Obtenido de Ejes Transversales Ecuador: <http://ejestransversalesecuador.com>
- Capacho, J. (2011). *Evaluación del aprendizaje en espacios virtuales - TIC*. Bogotá: Ecoe.
- Carneiro, R. (Chile de Febrero de 2006). *UNESCO*. Recuperado el 05 de Febrero de 2015, de <http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001455/145502s.pdf>
- Carrillo, L. (6 de Junio de 2014). *Nuestra Bioquímica Guía Didáctica*. Obtenido de <https://sites.google.com/site/guiadidacticanuestrabioquimica/home>
- Casas, J. A., Donado, J. C., & Repullo, J. L. (2003). La encuesta como técnica de investigación. Elaboración de cuestionarios y tratamiento estadístico de los datos (I). *Atención Primaria*, 527-538. Recuperado el 30 de 12 de 2016
- Castro, S., Guzmán, B., & Casado, D. (2007). Las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje. *Revista de Educación Laurus*, 23.

- CES. (3 de febrero de 2015). *Consejo de Educación Superior*. Obtenido de <http://www.ces.gob.ec/gaceta-oficial/reglamentos>
- Cujilema, A. (2015). *Elaboración y aplicación de la guía interactiva a base del uso del software libre "la vida" para propiciar el aprendizaje de la Biología, en el segundo de bachillerato de la unidad educativa "Carlos Cisneros"*, Obtenido de Instituto de Posgrado: <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/2197>
- De la Riva Lara, M. d. (4 de Febrero de 2015). *Secretaría de Educación Pública*. Obtenido de <http://www.unidad094.upn.mx/revista/38/intcurri.htm>
- Dumont, H., Istance, D., & Benavides, F. (2012). La Naturaleza del Aprendizaje. *The Nature of Learning. Using research to inspire practice.*, 12.
- Duro, V. (01 de 05 de 2013). Fundamentos teóricos del uso de los software educativos: Obtenido de *Monografias.com*. <http://www.monografias.com/trabajos96/fundamentos-teoricos-del-uso-software-educativos/fundamentos-teoricos-del-uso-software-educativos.shtml>
- Educar Chile. (s.f.). *Educar Chile*. Recuperado el 4 de febrero de 2015, de <http://ww2.educarchile.cl/UserFiles/P0001/File/Teor%C3%ADas%20aprendizaje-cuadros%20comparativos.pdf>
- Fernández, r., & Delavaut, M. (2010). *Educación y Tecnología*. Grupo editor K.
- Fidias, A. (1999). *El proyecto de investigación. Guía para su elaboración 3a edición*. Caracas: Orial.
- Garces, M., & Aguirre, G. (10 de Noviembre de 2015). Desarrollo de actividades educativas multimedia con herramienta Educaplay para cuarto año de educación genral básica. Machala, Ecuador.
- Garrido, M., Pozos, R., Fernández Miguel, & Mazzucchelli, E. (2014). Universidad Europea. *Influencia en el aprendizaje de anatomía de dos programas "web based" (Concept Master y Educaplay)*, (pág. 408). Madrid. Obtenido de *Influencia en el aprendizaje de anatomía de dos progrmas "web based" (concept master y educaplay)*.
- Gonzales, E., & Romero, S. (2007). *Introducción temprana a las TICs estrategias para educaren un uso responsable*.

- Henao, B., & Muñoz, C. (Mayo de 2015). *"El aprendizaje autónomo en la educación a distancia"*. Obtenido de "El aprendizaje autónomo en la educación a distancia": [http://elaprendizajeautonomogrupo13.blogspot.com/p/blog-page\\_15.html](http://elaprendizajeautonomogrupo13.blogspot.com/p/blog-page_15.html)
- Herrera, C. (14 de octubre de 2016). *Cree actividades educativa multimedia con Educaplay*. Obtenido de Compartir palabra maestra: <http://compartirpalabramaestra.org/herramientas/cree-actividades-educativa-multimedia-con-educaplay>
- IEPES. (2009). *Investigacion Cuantitativa*. Obtenido de Investigacion Cuantitativa: [http://ipes.anep.edu.uy/documentos/investigacion/materiales/inv\\_cuanti.pdf](http://ipes.anep.edu.uy/documentos/investigacion/materiales/inv_cuanti.pdf)
- Krüger, K. (2006). *El concepto de 'sociedad del conocimiento'*. Obtenido de Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales, XI(683), 1-14.: <http://www.ub.es/geocrit/b3w-683.htm>
- Larrea de Granados, E. (Mayo de 2014). *CES*. Recuperado el 02 de Febrero de 2015, de <http://www.ces.gob.ec/regimen-academico/plan-de-acompanamiento/taller-dia-01?download=609:el-curriculo-de-la-educacion-superior-desde-la-complejidad-sistemica>
- Latapí, P. (abril de 2003). *¿Cómo aprenden los maestros?* México: Comisión Nacional de Libros de Texto Gratuitos. Obtenido de Latapí. *Cómo aprenden los maestros*.
- Liendo Durán, Z., & Lúquez de Camacho, P. (Diciembre de 2007). *Redalyc*. Recuperado el 03 de Febrero de 2015, de <http://www.redalyc.org/pdf/761/76111479005.pdf>
- López Briceño, P. (22 de Junio de 2011). *Neuropsicología del Aprendizaje*. Recuperado el 2015 de Febrero de 2015
- López García, M. (2016). *Recursos TIC Biología*. Obtenido de Recursos TIC para la Didáctica de la Biología: <https://laboratoriosvirtuales.wikispaces.com/RECURSOS+TIC+BIOLOG%C3%8DA>
- López Pincay, M. (SN de Noviembre de 2011). *Desarrollo de Contenidos y Destrezas de Morfosintaxis Mediante el Empleo de los Software: Educaplay, J Klik, Scratch y Smart Board, para el Fortalecimiento del Lenguaje Oral y Escrito en los Estudiantes de Cuarto a Séptimo Año de Educación Básica*. Quito. Quito, Pichincha, Ecuador: Quito: Universidad Israel, 2012.

- Mineduc. (01 de Julio de 2016). *Currículo de los niveles de educación obligatoria*. Obtenido de Ministerio de Educación del Ecuador: [www.educacion.gob.ec/curriculo](http://www.educacion.gob.ec/curriculo)
- MINEDUC. (28 de Agosto de 2016). *Guías para la implementación del currículo*. Obtenido de Guía de Ciencias Naturales: <http://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/07/GUIA-CCNN.pdf>
- Mineduc. (01 de Julio de 2016). *Instructivo para la aplicación de la evaluación estudiantil*. Obtenido de Ministerio de Educación del Ecuador: <http://educacion.gob.ec/acuerdos-ministeriales>
- Mineduc. (01 de julio de 2016). *Instructivo para planificaciones curriculares para el sistema nacional de educación*. Obtenido de Ministerio de Educación del Ecuador: [educacion.gob.ec](http://educacion.gob.ec)
- Mineduc. (1 de julio de 2016). *Ministerio de educación del Ecuador*. Obtenido de Currículo 2016: <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/08/Curriculov2.pdf>
- Ministerio de Educación. (2012). *Marco Legal Educativo*. Quito: Editogran S.A.
- Ministerio de Educación. (20 de Agosto de 2016). *Bachillerato General Unificado Ciencias naturales Biología*. Obtenido de Bachillerato General Unificado Ciencias naturales Biología: <http://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/08/51-CCNN.pdf>
- Ministerio de Educación. (20 de Agosto de 2016). *Currículo de Ciencias Naturales*. Obtenido de Ciencias Naturales: <http://educacion.gob.ec/curriculo-ciencias-naturales/>
- Ministerio de Educación. (20 de Agosto de 2016). *Ministerio de Educación del Ecuador*. Obtenido de Currículo 2016: <http://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/08/Curriculov2.pdf>
- Mora, R. (2 de Febrero de 2015). *Maestros*. Obtenido de <http://morasolano.tripod.com/id15.html>
- Morin, E. (Mayo de 2014). *Edgar Morin, El Padre del Pensamiento Complejo*. Recuperado el 30 de Enero de 2015, de <http://www.edgarmorin.org/que-es-transdisciplinaria.html>

- Ordoñez, C. L., & Castaño, C. (2011). *Curso de Pedagogía y Didáctica*. Quito: Centro gráfico Ministerio de Educación - Dinse.
- Oviedo, J. d., & Galarza, F. (10 de Noviembre de 2015). Desarrollo de actividades educativas basadas en Educaplay para la asignatura de matemáticas en educación general básica. Machala, El Oro, Ecuador: SN.
- Pérez Gómez, Á. (2012). *Educarse en la era digital*. Madrid: Morata, S. L.
- Pérez Porto, J., & Gardey, A. (2012). *Definición de aprendizaje*. Obtenido de Definición de aprendizaje: <http://definicion.de/aprendizaje/>
- Pérez Salazar, N. (15 de Septiembre de 2014). Influencia del uso de la plataforma Educaplay en el desarrollo de las capacidades de comprensión y producción de textos en el área de inglés en alumnos de 1er año de secundaria de una institución educativa particular de Lima. Lima, Lima, Perú: SN.
- Quinzo, G., & Sepa, I. (2016). *Unach*. Obtenido de Repositorio Digital: <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/1678/1/UNACH-FCEHT-TG-E.BASICA-000013.pdf>
- Ried, P. (Enero de 2014). *EducarChile*. Recuperado el 30 de Enero de 2015, de <http://www.educarchile.cl/ech/pro/app/detalle?ID=186632>
- Rodriguez, F., & Román, C. (2010). *Scielo*. Recuperado el 01 de Febrero de 2015, de <http://scielo.sld.cu/pdf/rhcm/v9n2/rhcm18210.pdf>
- Rojas, C. (2010). *Filosofía de la educación. De los griegos a la tardomodernidad*. Medellín: Universidad de Antioquia.
- Rojas, M. E. (Junio de 2009). *SABER-ULA*. Recuperado el 28 de Enero de 2015, de <http://www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/29814/1/articulo4.pdf>
- Ruiz, A. (Enero de 1997). *Instituto de terapia cognitiva*. Recuperado el 2 de Febrero de 2015, de [http://www.inteco.cl/articulos/005/texto\\_esp.htm](http://www.inteco.cl/articulos/005/texto_esp.htm)
- Sampieri, R., Collado, C., & Lucio, P. (2006). *Metodología de la investigación* (Cuarta ed.). Mexico: McGraw-Hill.
- Seoane, V. (Agosto de 2015). *Seminario Docencia, Infancias y Juventudes en el mundo contemporáneo. Maestría en Educación*. Obtenido de Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación de la Universidad Nacional de la Plata.

- UNESCO. (15 de 04 de 2008). *Estándares Unesco de Competencia en TIC para Docentes*. Recuperado el 17 de 07 de 2016, de Estándares Unesco de Competencia en TIC para Docentes: [www.oei.es/tic/UNESCOEstandaresDocentes.pdf](http://www.oei.es/tic/UNESCOEstandaresDocentes.pdf)
- UNESCO. (sn de sn de 2016). *Las TIC en la Educación*. Recuperado el 17 de Julio de 2016, de Las TIC en la Educación: <http://www.unesco.org/new/es/unesco/themes/icts/teacher-education/unesco-ict-competency-framework-for-teachers/#topPage>
- Valverde, A. (SN de Agosto de 2016). El software educativo Educaplay como recurso didáctico para optimizar el proceso de aprendizaje en la escritura de los niños de segundo año de educación básica de la Unidad Educativa Nueva Era del Cantón Ambato. Ambato, Tungurahua, Ecuador: Tesis.
- Villegas, A. (16 de Julio de 2013). *Slideshare*. Recuperado el 4 de Febrero de 2015, de <http://es.slideshare.net/adrianvillegasd/teoras-de-aprendizaje-e-historia>