



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN-MANAGUA

**Facultad Regional Multidisciplinaria, FAREM–Estelí**

**Estrategia didáctica apoyada en la tecnología de aprendizaje y comunicación (TAC), para promover aprendizaje significativo sobre la Genética General, en los estudiantes de undécimo grado A, de secundaria en el Instituto Nacional de Yalagüina , II semestre año lectivo 2017**

**Trabajo de seminario de graduación para optar al grado de Licenciatura en Educación con mención en Ciencias Naturales**

### **Autores**

Br. Juneyling Samaria Vindell Acuña

Br. María Lideth Aguilera Arauz

### **Tutora**

M.Sc. Alba Veranay Díaz Corrales

### **Asesor**

Lic. Marvin Daniel Vindell Acuña

Estelí, 30 de noviembre del 2017







UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN-MANAGUA

**Facultad Regional Multidisciplinaria, FAREM–Estelí**

**Estrategia didáctica apoyada en la tecnología de aprendizaje y comunicación (TAC), para promover aprendizaje significativo sobre la Genética General, en los estudiantes de undécimo grado A, de secundaria en el Instituto Nacional de Yalagüina, II semestre año lectivo 2017**

**Trabajo de seminario de graduación para optar al grado de Licenciatura en Educación con mención en Ciencias Naturales**

### **Autores**

Br. Juneyling Samaria Vindell Acuña  
Br. María Lideth Aguilera Arauz

### **Tutora**

M.Sc. Alba Veranay Díaz Corrales

### **Asesor**

Lic. Marvin Daniel Vindell Acuña

Estelí, 30 de noviembre del 2017



## **DEDICATORIA**

Primeramente, dedicamos nuestra monografía a Dios por habernos permitido la vida, la salud y sobre todo por ayudarnos a culminar con éxitos ya que nos dio las fuerzas cuando muchas veces no las teníamos.

A nuestros padres por su, apoyo, amor palabras de ánimo; por comprendernos en el transcurso de la investigación, por aconsejarnos y darnos alegría, por motivarnos a salir adelante, por esto y muchas cosas buenas les dedicamos este esfuerzo.

A nuestras hijas ya que fueron nuestro motor principal que nos impulsaron a culminar esta etapa de nuestra vida profesional a ellas ofrecemos este galardón por todos los momentos que las privamos de cuidados y atenciones, pero, sobre todo, por aquellos que perdimos de compartir, crecer y aprender junto a ellas.

A nuestros esposos por comprendernos y sobre todo por el apoyo emocional y económico que nos brindaron para poder llevar a cabo nuestro trabajo y de esta manera culminar nuestra meta.

A todas y cada una de las personas que aportaron sus ideas y conocimientos para poder llevar a cabo nuestro y trabajo

## **AGRADECIMIENTO**

Son muchas las personas a quienes deseamos agradecer por su gran colaboración y contribución en el desarrollo del presente trabajo investigativo:

Agradezco a Dios por darme la serenidad, entendimiento, iluminación y sabiduría y sobre todo por habernos dado la oportunidad de llegar a terminar la Universidad, no podría nunca pagarle todo lo que él hace por nosotras, por éste logro y por muchos más que vienen le damos a él la gloria, la honra y el honor.

A nuestros padres dignos de ejemplos a seguir les agradecemos por habernos apoyado, para nosotras son una bendición no porque nos dieron el ser de vivir, sino porque, siempre en nuestras tristezas, alegrías, risas han estado con nosotras y nos han ayudado a saber enfrentar los obstáculos que se nos han presentado.

A nuestras hijas y esposos por comprendernos todo el tiempo que no estuvimos a su lado, por todos los momentos que no pudimos compartir juntos y por el amor incondicional y la inspiración a seguir adelante.

A nuestra tutora, Máster Alba Veranay Díaz Corrales por brindarnos su apoyo, consejo y paciencia que Dios la bendiga hoy y siempre.

A todas las personas que nos apoyaron durante la realización de la investigación.

**Estelí, 13 de Diciembre del 2017**

**M. Sc. Emilio Martín Lanuza Saavedra**  
**Director**  
**Departamento de Ciencias de la Educación y Humanidades**

Estimado maestro Lanuza, reciba cordial saludo.

A través de la presente me dirijo a usted con el propósito de informarle que soy tutora del trabajo monográfico titulado *“Estrategia didáctica apoyadas en la tecnologías de aprendizajes y comunicación (TAC), para promover aprendizajes significativos sobre la Genética General, en los estudiantes de undécimo grado A, de secundaria en el instituto Nacional de Yalaguina , II semestre año lectivo 2017”*, presentado por las bachilleres Br. Juneyling Samaria Vindell Acuña y Br. María Lideth Aguilera Arauz.

Después de revisar el contenido del informe final realizado en Seminario de Graduación, considero que cumple con los requisitos establecidos en el reglamento de Régimen Académico Estudiantil modalidades de graduación, para optar por el título de licenciado en educación con mención en Ciencias Naturales. También se han incorporado todas las mejoras sugeridas por los miembros del comité evaluador.

Cordialmente,

---

**M. Sc. Alba Veranay Díaz Corrales**

**Tutora**

## RESUMEN

Esta investigación se enfocó en diseñar y aplicar estrategias didácticas apoyadas en las tecnologías de aprendizaje y comunicación (TAC), para promover el aprendizaje significativo en la Genética Formal, disciplina de Biología. El trabajo de investigación se realizó en el Instituto Nacional de Yalagüina. De acuerdo al enfoque filosófico y métodos utilizados en la investigación es del tipo cualitativo, los métodos que se utilizarán en este proceso de investigación fueron guía de observación, entrevista y grupos focales, los cuales permitieron comprobar si el uso de la TAC, ayudan a enriquecer los aprendizajes en los estudiantes. A través de esta investigación se identificaron las estrategias metodológicas utilizadas por el docente de biología en la temática la Genética General, así mismo, permitió diseñar una estrategia en donde se efectuó el uso de las TIC, esta estrategia fue evaluada para constatar su efectividad en el aprendizaje de los estudiantes. Las estrategias metodológicas utilizadas por el docente de Biología en la temática la Genética General son de manera tradicional entre ellas podemos mencionar la estrategia SQA (que se, que quiero saber, que aprendí), siendo estas de mucha importancia, ya que permiten la participación activa del estudiante, sin embargo, no se logran aprendizajes significativos, ya que los estudiantes plantearon que aplicando el uso de las TIC podrían lograr dichos aprendizajes. Se constató que al aplicar la estrategia propuesta Medio Virtual donde se empleó el uso de diferentes recursos tecnológicos, contribuye de manera positiva en el aprendizaje ya que haciendo buen uso de la tecnología estos aprendizajes son más avanzados y así se obtienen buenos conocimientos que estarán presentes durante el transcurso de la formación educativa. Mediante la evaluación efectuada a los estudiantes se pudo verificar que comprendieron los conceptos generales de la genética, y los aportes a la ciencia por Mendel, aprendieron el lenguaje utilizado en la enseñanza de las leyes de Mendel, disfrutaron trabajar en equipo, lo que les permitió desarrollar y mejorar sus relaciones interpersonales. Además adquieren activamente a partir de los conocimientos adquiridos para la solución de problemas, utilizando las TIC para realizar sus consultas y comparar los conceptos aprendidos.

Es importante mencionar que, al innovar en estrategias metodológicas apoyadas en las TIC, se logra mejorar la adquisición de saberes positivos encaminados a una cultura educativa donde en la actualidad sobre salen.

**Palabras Clave:** genética; estrategias, aprendizaje



## INDICE DE CONTENIDO

<b>I. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Antecedentes .....	3
1.2 Planteamiento del problema.....	4
1.3 Justificación .....	8
<b>II. OBJETIVOS</b> .....	<b>9</b>
2.1 Objetivo general.....	9
2.2 Objetivos específicos .....	9
<b>III. MARCO TEÓRICO</b> .....	<b>10</b>
3.1 Estrategias Metodológicas .....	10
3.1.1 Clasificación de Estrategias Didácticas de aprendizaje. ....	11
3.2 Tecnologías de Aprendizaje.....	13
3.3 Importancia de la tecnología en la educación .....	14
3.4 Innovación Educativa.....	15
3.4.1 Ejemplos de Innovación Educativa .....	16
3.4.2 Importancia de la Innovación Educativa .....	16
3.5 Comunicación Educativa y Nuevas Tecnologías.....	17
3.5.1 Importancia de la TIC .....	17
3.6 Genética Formal.....	18
3.7 Técnicas e instrumentos de recolección de información cualitativa.....	20
<b>IV. METODOLOGÍA</b> .....	<b>22</b>
4.1. Ubicación del estudio.....	22
4.2. Tipo de estudio.....	23
4.2.1 Población de estudio y muestra.....	23
4.3. Actividades por objetivos .....	23
4. 4 Técnicas e instrumentos de recolección de información .....	26
4.5 Programas utilizados para el procesamiento de la información.....	26
<b>V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b> .....	<b>28</b>
5.1 Estrategias metodológicas utilizadas por el docente de Biología en la temática la Genética General.....	28

5.2 Diseño y aplicación estrategia con el uso de la TAC.....	32
5.3 Valoración de la estrategia aplicada, .....	36
<b>VI. CONCLUSIONES .....</b>	<b>39</b>
<b>VII. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>41</b>
<b>VIII. BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>42</b>
<b>IX. ANEXOS.....</b>	<b>47</b>

### INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 Estrategias utilizadas por el docente de Biología .....	29
Gráfico 2 Estrategias demandadas por estudiantes de undecimo Grado A .....	30
Gráfico 3 Elementos tecnologicos utilizados por estudiantes.....	30
Gráfico 4 Sitios web más consultados por estudiantes .....	31

### INDICE DE FIGURAS

Figura 1 Mapa de ubicación del Instituto Nacional De Yalaguina-Madriz .....	22
Figura 2 Docente aplicando la Estrategia SQA .....	28
Figura 3 Video la historia del experimento de Gregorio .....	33
Figura 4 Estudiantes formados en equipos de trabajo .....	34
Figura 5 Aplicación de estrategia el Medio Virtual haciendo uso de las Tic .....	35
Figura 6 Estudiantes de undecimo grado A grupo focal.....	36
Figura 7 Estudiantes de undécimo grado A evaluación.....	37

### INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Actividades por objetivos en la investigación .....	24
Tabla 2 Métodos, Técnicas y herramientas.....	26

## **I. INTRODUCCIÓN**

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TAC) han venido a modernizar al mundo, ya que la sociedad al interactuar con estas, actúa como sociedad de la información.

Actualmente el avance de las TIC, han hecho grandes evoluciones en el campo cotidiano, laboral, profesional y educativo, mejorando las gestiones haciéndolas más eficientes y relevantes. Como consecuencia de la evolución tecnológica, surge la necesidad de desarrollar nuevos conocimientos y habilidades en los individuos que forman parte de nuestra sociedad.

Siendo la educación una de las principales fuentes de bienestar en la sociedad concierne decir, que con la integración de la tecnología en las clases, el aprendizaje de los niños y las niñas mejorarían, porque al hacer uso de éste medio, los docentes tienen la oportunidad de crear nuevos métodos y técnicas de enseñanza, con el fin de alcanzar los objetivos propuestos en clases, en cuanto a los estudiantes gozarían del beneficio de aprender el nuevo contenido de una forma diferente e interactiva, ya que llevarían de la mano la teoría con la práctica.

Por tal razón, ésta investigación se basó en el diseño y aplicación de estrategias didácticas apoyadas en las Tecnologías de Aprendizaje y Comunicación (TAC), para la obtención de aprendizajes significativos sobre la Genética General. En todo caso, involucrar al alumno en la construcción de su propio aprendizaje, mediante la utilización de ellas como reforzadora del conocimiento, concede la posibilidad de que el aprendizaje sea significativo.

Este trabajo se enfocó en el contexto referencial, en el nivel de Educación Secundaria, y en especial del Instituto Nacional de Yalagüina, donde son muchas las deficiencias y necesidades que se pueden mencionar en cuanto al campo del uso de las TIC como recurso en las estrategias didácticas para promover aprendizajes significativos sobre la Genética Formal en los estudiantes de undécimo grado A.

Durante la aplicación de los métodos empleados observación, entrevistas a docente y estudiantes, se pudo constatar que el docente al abordar la temática la genética general en

la disciplina de biología, aplica estrategias tradicionalistas. Los resultados obtenidos es que el contexto actual los estudiantes demandan que se incorporen nuevas estrategias aplicando las TIC, es por ello que con la aplicación del Medio Virtual se pudo constatar que los estudiantes necesitan actividades que les llame más la atención y ´puedan así fortalecer su aprendizaje.

## 1.1 Antecedentes

Los procesos de integración de la TIC, son complejas y los cambios en la organización del centro que conllevan, son una de las claves para abordar su complejidad.

En el proceso de revisión bibliográfica realizada, se encontró estudio realizado en Madriz, (Cabero, 1999, págs. 45-49), donde se realizó un primer diagnóstico del uso de Internet en los centros escolares, su objetivo principal se centró en la detección y análisis de las mejores experiencias. Este estudio permitió, aspectos importantes como la formación del profesorado, repercusiones en la reorganización escolar y en la calidad de la educación, además de alteraciones y sugerencias de mejora.

Otra investigación referente se realizó en Venezuela según, (Acosta, 2012, págs. 35-38) se debe entender que la Biología no puede ser aprendida como un conjunto de conocimientos acabados, partiendo de haber alcanzado la verdad absoluta o como si el conocimiento fuera estático, que no evolucionara, ni mucho menos como fragmentado, tal como está sucediendo en estos momentos.

Por el contrario debe aprenderse como una integración de disciplinas (interdisciplinariedad), para que pueda combinarse puntos de vista diferentes o que no pertenecen a la misma disciplina y donde haya una mezcla de conocimientos, por lo que es necesario que las TIC formen parte de este nuevo proceso cognitivo de aprendizaje para lograr una aceptación positiva en los educandos.

Mientras tanto en Nicaragua en los nuevos programas y planes de estudio las TIC han sido incorporadas como un eje Transversal del currículo, además de ser un recurso innovador como herramienta de enseñanza-aprendizaje. En el quehacer educativo tradicional se ha considerado a las TIC como una herramienta de apoyo y consolidación en el tratamiento de los contenidos, limitando su verdadera utilidad para la labor docente y el aprendizaje de las y los estudiantes (Ministerio de Educación, 2008).

En el Instituto Nacional de Yalagüina donde se realizó la investigación no se encontraron indicios de estudios abordados sobre esta temática, estrategias metodológicas

apoyadas en las TIC para fortalecer el aprendizaje en los estudiantes de educación secundaria.

## **1.2 Planteamiento del problema**

### **Caracterización**

Según Delors (1996, págs. 98-100), se hizo necesario desarrollar desde la primera infancia la capacidad progresiva no solo de aprender, sino de usar un tipo de razonamiento modo de investigación hipotético-deductivo, que permita a todos y cada uno de los ciudadanos estar mejor preparados para hacer frente a los sucesos que acontecen. Actualmente, las Tecnología de la Información y la Comunicación puede ayudar a los profesores en esta tendencia pedagógica fundamental.

La inclusión de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), en los centros educativos, inician con la capacitación a los docentes y estudiantes en el uso de estas herramientas, con el objeto incluir las TIC en la disciplina de Biología, para crear ambientes que promuevan aprendizajes significativos en el desarrollo de los diferentes contenidos.

Las Tecnologías de la Información y la comunicación componen un sistema cultural – educativo en los que se integran diferentes habilidades que el estudiante desarrolla a medida que utiliza de manera positiva las Tecnologías de Información y Comunicación para el fortalecimiento de su aprendizaje. Las TIC, en la sociedad de la información aportan nuevas formas y contenidos culturales y convierten la información en el motor fundamental de desarrollo.

Durante el tiempo las transformaciones educativas, las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) han sufrido nuevas evoluciones que en la actualidad permiten una nueva perspectiva, siendo introducidas como las Tecnologías de Aprendizaje y Comunicación, las cuales parten de un mismo enfoque, que dará las pautas para lograr que el contexto educativo sea más innovador y por ende alcanzar en los estudiantes ese aprendizaje significativo del cual carecen en la disciplina de Biología.

## **Delimitación**

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación,(TIC), aportan distintas y nuevas actividades de enseñanza y aprendizaje en el ámbito educativo, ya que es el motor fundamental del desarrollo social, cultural y económico de un país.

Las perspectivas del Área Ciencias Físico Natural (Biología), insertadas en el currículo Nacional Básico demanda la inclusión de la TIC para facilitar el aprendizaje de mejores conocimientos para llevarlos a la práctica y por ende aprendizajes significativos.

En el Instituto Público de Yalagüina, los estudiantes de décimo grado , presentan dificultad en la disciplina de Biología en la temática la Genética general en la cual a través del Experimento de Gregorio de Mendel se puede desarrollar con más facilidad, pero esto no es suficiente se necesita de la implementación de nuevas estrategias innovadoras en las cuales se pueden incluir a las Tecnologías de aprendizaje y comunicación, para lograr en ellos aprendizajes significativos que les sean útiles en la vida.

## **Formulación del problema**

Al iniciar una innovación educativa que incorpore las Tecnologías de la Información y la Comunicación, como soporte y recurso de apoyo en los centros educativos, planteamos:

¿Qué estrategias propician el desarrollo de buenas prácticas educativas de enseñanza y aprendizaje con el apoyo de las TAC en la signatura de biología, para el desarrollo de la temática La Genética General, en los estudiantes de undécimo grado A, de secundaria en el Instituto Nacional de Yalagüina, durante el segundo semestre de año lectivo 2017?

## **Sistematización**

¿Cuáles son las estrategias metodológicas que utiliza el docente de Biología en la temática La Genética General con estudiantes del undécimo grado del Instituto Público de Yalagüina?

¿Qué estrategias se pueden implementar para efectuar el uso de la TAC en la práctica docente en los estudiantes de undécimo grado A de secundaria en el Instituto Público de Yalagüina?



¿Qué nuevas estrategias didácticas con la implementación de las TAC ayudan a construir aprendizajes significativos en, la temática La Genética General en los estudiantes de undécimo grado A del Instituto Público de Yalagüina?

### **1.3 Justificación**

Este trabajo de investigación tuvo como propósito brindar a los docentes y estudiantes estrategias metodológicas que sean adecuados para su formación y su desenvolvimiento, esto permitirá tener una mejor predisposición para que logre diferenciar entre lo tradicional y lo actual así mismo entre lo positivo y negativo de la tecnología y el internet.

Es importante mencionar que al innovar en estrategias metodológicas apoyadas en las TIC, se logra una mejor adquisición de saberes positivos encaminados a una cultura educativa donde en la actualidad sobre salen.

Es necesario e importante concientizar a los adolescentes de las ventajas y desventajas del uso de la tecnología, internet la cual sigue siendo un arma peligrosa para los jóvenes sin identidad, ni criterio, para discernir el bien y el mal, pues se van por lo más fácil o lo que resulta más osado para ellos.

La principal finalidad del trabajo fue brindar herramientas metodológicas a docentes de undécimo grado del Instituto Nacional de Yalagüina, para el aprendizaje de la Biología, de una manera dinámica, interactiva y fácil. Por otro lado, puede representar un modelo para los otros centros educativo.

Por lo tanto es de vital importancia mencionar que este trabajo de investigación está basado en las líneas de investigación de la UNAN-Managua en el caso específico de la Calidad Educativa, la creación de conocimiento debe ser aprovechada para contribuir a la transformación de la sociedad, su mejoramiento y adaptación a las nuevas tecnologías de acuerdo con las demandas y necesidades del desarrollo sostenible del país.

## **II. OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo general**

1. Analizar las estrategias metodológicas utilizadas por el docente de Biología en la temática La Genética General con estudiantes del undécimo grado del Instituto Público de Yalagüina, durante el segundo semestre del año lectivo 2017.

### **2.2 Objetivos específicos**

1. Identificar las estrategias metodológicas utilizadas por el docente de Biología en la temática La Genética General.

2. Diseñar una estrategia que se efectuó el uso de la TAC en la práctica docente en los estudiantes.

3. Valorar la aplicación de la estrategia propuesta, para fortalecer los aprendizajes de los estudiantes en, la temática La Genética General.

### **III. MARCO TEÓRICO**

En este capítulo se presentan los fundamentos teóricos que sustentan los objetivos planteados y que son la base para el capítulo de la presentación y discusión de resultados.

#### **3.1 Estrategias Metodológicas**

Frente a los desafíos por mejorar los aprendizajes, se hace perentorio que el docente se encuentre armado de herramientas metodológicas capaces de gestar un genuino aprovechamiento de cada una de las instancias proclives al desarrollo autónomo del estudiante, tanto en la esfera personal como colectiva.

Estas estrategias constituyen la secuencia de actividades planificadas y organizadas sistemáticamente, permitiendo la construcción de un conocimiento escolar y, en particular se articulan con las comunidades.

Según Schuckermith (2000, págs. 32-39), estas estrategias son procesos ejecutivos mediante los cuales se eligen, coordinan y aplican las habilidades. Se vinculan con el aprendizaje significativo y con el aprender a aprender. La aproximación de los estilos de enseñanza al estilo de aprendizaje requiere como señala que los profesores comprendan la gramática mental de sus alumnos derivada de los conocimientos previos y del conjunto de estrategias, guiones o planes utilizados por los sujetos de las tareas.

Para lograr mayores y mejores aprendizajes debemos privilegiar los caminos, vale decir, las estrategias metodológicas que revisten las características de un plan, un plan que, llevado al ámbito de los aprendizajes, se convierte en un conjunto de procedimientos y recursos cognitivos, afectivos y psicomotores.

La utilización, por parte del sujeto, de determinadas estrategias, genera a su vez, los estilos de aprendizajes que no son otra cosa que tendencias o disposiciones.

Son los estudiantes quienes habrán de “sentirse” conciencias participativas, al desarrollar sus propias estrategias de pensamiento para resolver las situaciones propias del aprendizaje. Una actividad esencialmente pedagógica, entonces, es aquella que tiene

sentido, esencia y conciencia de su propio rumbo y, por cierto, de su fin. Así, entonces, todas las actividades, la solución de problemas, la realización de proyectos, la exploración del entorno o la investigación de hechos nuevos, configurarán un aprendizaje significativo y rico, plasmado de posibilidades valorizables. Tal aprendizaje estará fundamentado en la experiencia de los educandos, en situaciones vividas realmente, en conductas éticas no “enseñadas” sino fraguadas en su propia existencia.

En las estrategias de aprendizaje una verdadera colección cambiante y viva de acciones, tanto de carácter mental como conductual, que utiliza al sujeto que aprende mientras transita por su propio proceso de adquisición de conocimientos y saberes. Lo metodológico asoma, entonces, cuando el profesor posesionado de su rol facilitador, y armado de su propia estrategia, va pulsando con sabiduría aquellas notas que, a futuro, configurarán las melodías más relevantes del proceso educativo.

#### Aprendizaje Significativo

Ocurre cuando una nueva información se conecta, con un concepto relevante, pre existente en la estructura cognitiva, esto implica que las nuevas ideas, conceptos y proposiciones pueden ser aprendidos significativamente en la estructura cognitiva del individuo y que funciones como un punto de anclaje (Ausubell, 1983, págs. 18-19).

#### **3.1.1 Clasificación de Estrategias Didácticas de aprendizaje.**

Si las estrategias de aprendizaje, vale decir, aquellas actividades y esfuerzos que realiza la mente del sujeto que aprende y que tienen por objetivo influir durante el proceso de codificación de la información (Beltrán Llera, 2003).

Se han identificado seis tipos de estrategias generales en el ámbito educativo. Las tres primeras ayudan al estudiante a elaborar y organizar los contenidos para que resulte más fácil el aprendizaje (procesar la información), la cuarta y quinta está destinada a controlar la actividad mental del estudiante para dirigir el aprendizaje y, por último, la sexta de apoyo al aprendizaje para que éste se produzca en las mejores condiciones posibles según Sanchez (2002, págs. 85-97) se pueden mencionar:

- Estrategia de Ensayo: Son aquellas en que los educandos usan la repetición o denominación para aprender. Por ejemplo: aprender un conjunto de verbos regulares, aprender el orden en que giran los planetas del Sistema Solar, etc.
- Estrategias de Elaboración: Se trata de aquéllas que hacen uso de imágenes mentales o de la generación de oraciones capaces de relacionar dos o más ítems. Por ejemplo, enumerar las partes del aparato digestivo o el aprendizaje de un vocabulario en lengua extranjera.
- Estrategias de Organización: Son aquéllas que el aprendiz utiliza para facilitar las comprensiones de una determinada información llevándola de una a otra modalidad. Por ejemplo, subrayar las ideas principales de un texto leído, a fin de distinguirlas de las ideas secundarias o hacer esquemas que favorecen la comprensión.
- Estrategias Meta cognitivas: Se conocen también como de revisión y supervisión, las utiliza el sujeto que aprende para establecer metas de una actividad o unidad de aprendizaje, evaluar el grado en que dichas metas están siendo logradas y de allí, si es necesario, modificar las estrategias.
- Estrategias de planificación: Son aquellas mediante las cuales los estudiantes dirigen y controlan su conducta. Son, por tanto, anteriores a que los estudiantes realicen alguna acción. Se llevan a cabo actividades como:
  - Establecer el objetivo y la meta de aprendizaje
  - Seleccionar los conocimientos previos que son necesarios para llevarla a cabo
  - Descomponer la tarea en pasos sucesivos
  - Programar un calendario de ejecución

- Prever el tiempo que se necesita para realizar esa tarea, los recursos que se necesitan, el esfuerzo necesario
- Estrategias de regulación: Se utilizan durante la ejecución de la tarea. Indican la capacidad que el estudiante tiene para seguir el plan trazado y comprobar su eficacia. Se realizan actividades como:
  - Formular preguntas
  - Seguir el plan trazado
  - Ajustar el tiempo y el esfuerzo requerido por la tarea

### **3.2 Tecnologías de Aprendizaje**

#### **Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC)**

Cuando se habla de la competencia informática o digital, son el conjunto de tecnologías desarrolladas para gestionar información y enviarla de un lugar a otro, nos referíamos a Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), y todo el interés, especialmente de las bibliotecas escolares y universitarias, se centraba en dotar a los estudiantes y a los profesores de formación para dominar estas tecnologías. Mucha tecnología, pero en el fondo muy poca metodología, (Romani, 2011, págs. 56-58).

#### **Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC)**

Es en el entorno educativo donde aparece el concepto TAC (Tecnologías del Aprendizaje y del Conocimiento). Las TAC tratan de orientar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) hacia unos usos más formativos, tanto para el estudiante como para el profesor, con el objetivo de aprender más y mejor. Se trata de incidir especialmente en la metodología, en los usos de la tecnología y no únicamente en asegurar el dominio de una serie de herramientas informáticas. Se trata en definitiva de conocer y de explorar los posibles usos didácticos que las TIC tienen para el aprendizaje y la docencia. Es decir, las TAC van más allá de aprender a usar las TIC y apuestan por explorar estas herramientas tecnológicas al servicio del aprendizaje y de la adquisición de conocimiento.

Las tecnologías del aprendizaje y conocimiento explican las nuevas posibilidades que las tecnologías abren a la educación, su función es pasar a ser que el contexto socio tecnológico genere un nuevo modelo de la escuela que responda a las necesidades formativas de los ciudadanos.

Las Tecnologías de Aprendizaje y Comunicación son las “Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento”, concepto creado por Reig (2013), para explicar las nuevas posibilidades que las tecnologías abren a la educación, cuando éstas dejan de usarse como un elemento meramente instrumental cuyo objeto es hacer más eficiente el modelo educativo actual. Su nueva función pasa a ser posibilitar que “el contexto socio tecnológico genere un nuevo modelo de escuela que responda a las necesidades formativas de los ciudadanos.

Si aprendemos a usar adecuadamente las Tecnologías Información y Comunicación, (TIC) y las Tecnologías de Aprendizaje y Comunicación, (TAC) para motivar a los alumnos, potenciar su creatividad e incrementar sus habilidades multitarea, así como para aprovechar las sinergias entre profesores y estudiantes, conformaremos un aprendizaje aumentado. En este aprendizaje aumentado, los alumnos, de forma proactiva, autónoma, guiados por su curiosidad hacia un aprendizaje permanente, aprenden a sacar partido a la extraordinaria potencia de Internet como fuente de información, recursos, metodologías didácticas y estímulo permanente.

### **3.3 Importancia de la tecnología en la educación**

La tecnología tiene mucha importancia en los procesos de educación a edad temprana. Hoy en día todos los niños se adaptan muy fácilmente al uso de las nuevas tecnologías y es a los adultos quienes les cuestan adaptarse más.

Se ha visto en estudios de educación que los iconos, fotos y otros símbolos visuales son importantes para el desarrollo temprano de la lectura y el aprendizaje, ya que facilitan el desarrollo del habla, la escritura y lectura. Actualmente las computadoras/Tablet,



celulares son compuestas por iconos; muchos niños sienten que estos aparatos electrónicos les ayudan y son muy accesibles para ellos (Vergel, 2010, págs. 35-55).

El secreto de poder integrar la tecnología en aulas de preescolar es verla como cualquier otra herramienta o material para enseñar habilidades específicas y conceptos. El uso de la tecnología en los colegios está supuesto para expandir, enriquecer, implementar, individualizar, diferenciar y extender el currículo.

Los expertos en educación afirman que algunos medios tecnológicos como el celular no es solo un juguete divertido, sino que es una herramienta muy poderosa que está cambiando la cara de la educación.

Muchas de estas necesidades de desarrollo y aprendizaje se acoplan muy bien con el uso apropiado de la tecnología en el aula, especialmente explorando, con la manipulación de representación simbólica, utilizando estilos de aprendizaje alternos y ajustando las modalidades de cada aprendizaje que el estudiante pueda controlar y ajustar para llenar sus necesidades individuales.

Existe también un peligro de que la tecnología pueda ser utilizada inapropiadamente en las aulas, pero para eso están los entrenamientos adecuados y periódicos a los profesores. Hay que tener a profesionales que puedan seleccionar aplicaciones, programas y sitios de internet apropiados para el desarrollo de esas edades. También es muy importante que los padres de familia estén involucrados en la enseñanza de sus hijos en casa, en lo que refiere a la tecnología (Schuckermith, 2000, págs. 32-39).

### **3.4 Innovación Educativa**

Conjunto de ideas, procesos y estrategias, más o menos sistematizados, mediante los cuales se trata de introducir y provocar cambios en las prácticas educativas vigentes.

La innovación no es una actividad puntual sino un proceso, un largo viaje o trayecto que se detiene a contemplar la vida en las aulas, la organización de los centros, la dinámica de la comunidad educativa y la cultura profesional del profesorado.

Su propósito es alterar la realidad vigente, modificando concepciones y actitudes, alterando métodos e intervenciones y mejorando o transformando, según los casos, los procesos de enseñanza y aprendizaje. La innovación, por tanto, va asociada al cambio y tiene un componente – explícito u oculto- ideológico, cognitivo, ético y afectivo (Francisco, 1996, págs. 67-69).

### **3.4.1 Ejemplos de Innovación Educativa**

La innovación tecnológica ya es una realidad en el aula, donde el olor a tiza, los libros y las tradicionales libretas de anillas empiezan a ceder espacio frente a las pizarras electrónicas, tabletas y pantallas de ordenador como herramientas de enseñanza-aprendizaje. Entre los ejemplos de Innovación Educativa podemos citar los siguientes:

- Internet, plataformas educativas de centro, DVD, TV (Diana, 2004).
- Pizarra digital.
- Mensajería, foros virtuales, blogs, plataformas educativas de centro.
- Videojuegos educativos multimedia (Diana, 2004, págs. 55-58)

### **3.4.2 Importancia de la Innovación Educativa**

La innovación educativa es un proceso que consiste en incorporar algo nuevo, se puede caracterizar como un cambio creativo y duradero en cualquier nivel de las prácticas educativas, que se realiza de manera intencional, que produce modificaciones profundas en el sistema de generación y transferencia de conocimientos, habilidades, actitudes y valores, con la articulación de la participación de los agentes y que mejora la calidad de algún aspecto significativo del hecho educativo (Blanco, 2000, págs. 34-39).

El innovar en el ámbito educativo trae consigo nuevas novedades que mejorarán el proceso enseñanza-aprendizaje. Las diversas estrategias de aprendizaje, por medio del

juego y competencias, así como el uso de las TICS lograrán la innovación pedagógica, obteniendo el éxito total: un aprendizaje por competencias.

Los avances tecnológicos y la globalización exigen que el educando cuente con un aprendizaje constructivista y con los cuatro pilares de la educación; aprender a ser, a convivir, a hacer, y a conocer, asimismo llevarían tanto a docentes, como a estudiantes a ser personas líderes capaces de enfrentar el mundo por medio de las innovaciones educativas.

### **3.5 Comunicación Educativa y Nuevas Tecnologías**

Según Piscoya (2015, págs. 12-17) define a la comunidad educativa como la comunicación del maestro con los escolares en el proceso de enseñanza, que crea las mejores condiciones para desarrollar la motivación del alumno y el carácter creador de la actividad docente, para formar correctamente la personalidad del alumno.

Mientras tanto Ricardo (2008, págs. 78-81) hace referencia a las nuevas tecnologías a los últimos desarrollos tecnológicos y sus aplicaciones, centrándose en los procesos de comunicación. Estos procesos los agrupamos en tres áreas: la informática, el video y las telecomunicaciones. Además, cuando hablamos de nuevas tecnologías hacemos referencia, no únicamente a los aparatos sino también al desarrollo tecnológico en el diseño de los procesos. En el campo de las nuevas tecnologías y la aparición de Internet se han producido avances espectaculares.

#### **3.5.1 Importancia de la TIC**

Las nuevas tecnologías son importantes para todo, forman parte de nuestra vida cotidiana de una manera que no nos habríamos imaginado.

Las actividades diseñadas para el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación deben ser fomentar la colaboración, comunicación y participación. La

creatividad y el espíritu crítico serán dos pilares fundamentales a la hora de realizar cualquier trabajo, serán fomentadas y valoradas.

Una de las ventajas del uso de las TIC es aprovechar la novedad que supone su uso, aunque esto poco a poco está desapareciendo debido a que cada día es más común el empleo de este tipo de herramientas tanto a nivel educativo como en la vida privada. Un inconveniente importante es que el uso de las TIC puede aumentar ciertas desigualdades basadas en posibilidad de acceso a los diferentes recursos, por tanto, debemos tener siempre presente este posible inconveniente a la hora de introducir las TIC en nuestro centro, siendo necesario un estudio del centro y el entorno ya que debemos asegurar una igualdad de oportunidades (Soler., 2008, págs. 88-91).

### **3.6 Genética Formal**

La gran aportación de Mendel (1865), fue considerar que los caracteres hereditarios están determinados por unidades individualizadas, que se transmiten de generación en generación. Estas unidades que él denominó “factores hereditarios” y que actualmente se denominan genes pueden presentar distintas alternativas que se denominan alelos. El mayor acierto de Mendel fue escoger la planta del guisante para sus experimentos. Esta planta tiene una serie de características que la hacen idónea, como son:

- Adquirirse con facilidad.
- Cultivarse sin dificultades.
- Tener un crecimiento rápido
- Mostrar una serie de caracteres que permanecen inalterables generación tras generación, es decir, tener caracteres “puros”.
- La flor del guisante se auto poliniza de forma normal (un grano de polen propio fecunda al óvulo). El cruzamiento entre plantas distintas no puede ocurrir de forma accidental.

- Primera Ley De Mendel

En los experimentos con guisantes, Mendel, dedicó los 2 primeros años para obtener “líneas puras”. Cruzó dos ejemplares que diferían en algún carácter (progenitores). Para cruzarlos, polinizó las flores de una variedad con el polen de la otra (fecundación cruzada). En todos los caracteres estudiados, los resultados eran siempre los mismos:

Todos los descendientes (híbridos) eran idénticos, y presentaban sólo uno de los dos caracteres de los progenitores.

Al carácter que se manifestaba en el híbrido lo llamó dominante, y al que permanecía oculto, recesivo.

Así se formuló la primera ley de Mendel: “Al cruzar dos variedades puras para un carácter, todos los descendientes de la primera generación (híbridos) son iguales entre sí, e idénticos a uno de los dos progenitores, aquel que tiene el factor dominante”.

- Segunda Ley De Mendel

Los descendientes híbridos obtenidos en la experiencia anterior, Mendel los plantó y dejó que se auto polinizaran para obtener la segunda generación filial (F2). Al analizar los resultados observó que la descendencia ya no era uniforme, y además, aparecían individuos con el carácter recesivo de la generación parental. Los resultados obtenidos se podían reducir a una relación numérica sencilla, a una proporción fija de 3:1, 75% del carácter dominante y 25% del recesivo.

- Tercera Ley De Mendel

Mendel procedió a cruzar di híbridos, es decir, progenitores que se diferencian en dos caracteres. Los resultados obtenidos confirmaron que la herencia de los caracteres es independiente, no hay interferencia entre ambos. A partir de ellos se deduce la tercera ley de Mendel, que puede enunciarse: Si se consideran dos caracteres simultáneamente, las

segregaciones de los factores genéticos no interfieren entre sí; es decir, los factores que determinan un carácter se heredan independientemente de los que determinan el otro.

### **3.7 Técnicas e instrumentos de recolección de información cualitativa**

Para llevar a cabo el presente trabajo investigativo se aplicarán los siguientes instrumentos para la recolección de datos. Según Anguera (2007) en el enfoque cualitativo, la recolección de datos ocurre completamente en los ambientes naturales y cotidianos.

#### **Observación participante**

Albert (2007), señala que la observación participante "se trata de una técnica de recolección de datos que tiene como propósito explorar y describir ambientes...implica adentrarse en profundidad, situaciones sociales y mantener un rol activo, pendiente de los detalles, situaciones, sucesos, eventos e interacciones"

**La Entrevista:** Rojas (2010), define la entrevista como "un encuentro en el cual el entrevistador intenta obtener información, opiniones o creencias de una o varias personas". Por su parte, (Anguera, 2007), señala que es "una técnica en la que una persona (entrevistador) solicita información a otra (entrevistado) para obtener datos sobre un problema determinado". Es decir, se puede definir como una conversación con finalidad.

**Entrevistas individuales:** Albert J. (2007) señala que es "una técnica en la que una persona (entrevistador) solicita información a otra (entrevistado/informante) para obtener datos sobre un problema determinado". Es decir, que puede definirse como una conversación con finalidad.

**Entrevistas a grupos focales.** Albert J (2007) indica que "se les puede definir como una conversación de un grupo con un propósito". Tiene como finalidad poner en contacto y confrontar diferentes puntos de vista a través de un proceso abierto y emergente centrado en el tema objeto de la investigación.

**El Autor reportaje.** Es una técnica donde el mismo informante reportará una situación de su experiencia, solicitada por el investigador. A tales efectos se suministrará un guión sobre los elementos a incluir en el autor reportaje Martínez (2009), es una "guía que señala las preguntas fundamentales a ser tratadas".

**Categorización.** Es un proceso por medio del cual se busca reducir la información de la investigación con el fin de expresarla y describirla de manera conceptual, de tal manera que respondan a una estructura sistemática, inteligible para otras personas, y por lo tanto significativa.

Al respecto Cisterna (2008), explica que como es el investigador quien le otorga significado a los resultados de su investigación, uno de los elementos básicos a tener en cuenta es la elaboración y distinción de tópicos a partir de los que se recoge y organiza la información.

## IV. METODOLOGÍA

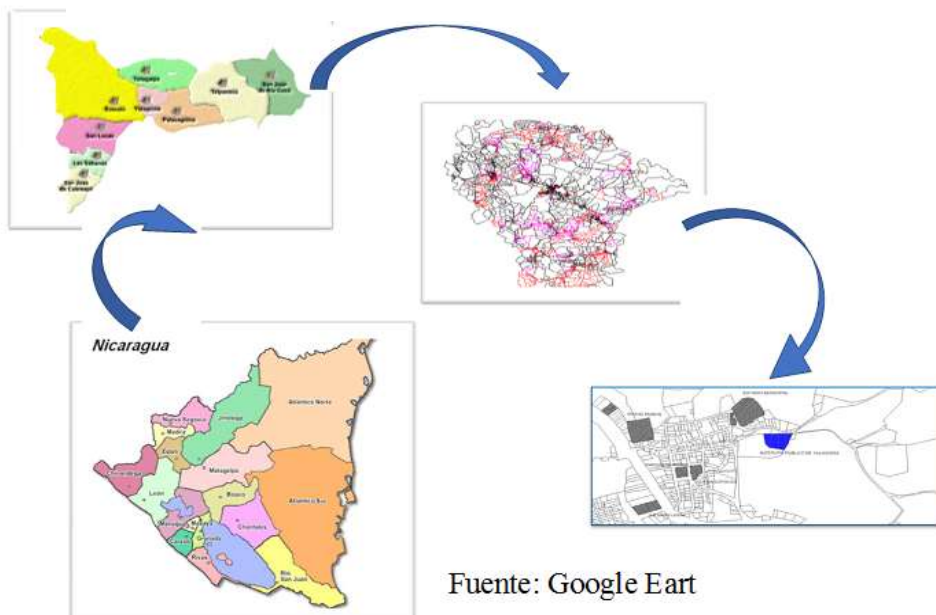
En este capítulo se describe la ubicación del estudio, población y muestra, así como los métodos y técnicas que se emplearán durante el proceso de investigación.

### 4.1. Ubicación del estudio

La investigación se realizó en el Instituto Nacional de Yalagüina, ubicado en el área urbana, sector N° 4, del municipio Yalagüina, departamento de Madriz Nicaragua.

El Instituto Nacional de Yalagüina cuenta con una matrícula para el año 2017 de 323 estudiantes, 158 mujeres, 165 varones, distribuidos en secundaria diurnas y la secundaria por encuentro en los turnos matutino, vespertino y sabatino. De estos 55 estudiantes son de undécimo, ubicados en dos grupos de 35 y 20 de cada grado. En la Figura 1 se muestra en detalle la ubicación geográfica del instituto.

**Figura 1: Mapa de ubicación del Instituto Nacional de Yalaguina-Madriz**





## **4.2. Tipo de estudio**

Según Sampieri en su sexta edición de acuerdo al enfoque filosófico y métodos utilizados en la investigación es del tipo cualitativo. Los estudiantes de undécimo grado del Instituto Nacional de Yalagüina y la docente que imparte la disciplina de Biología serán los sujetos involucrados en el estudio.

El estudio es descriptivo de acuerdo al alcance, y por el tiempo en el que se realizó es transversal, ya que se realizó en un solo momento en el tiempo, durante el II semestre correspondiente al año 2017.

### **4.2.1 Población de estudio y muestra**

La población objeto de estudio fue definida por los estudiantes de undécimo grado correspondiente a la cantidad de 55 estudiantes que se encuentran matriculados en el Instituto Público de Yalaguina, en el II Semestre del año académico 2017.

El tamaño de la muestra, es de 35 estudiantes, se determinó aplicando el tipo de muestro no probabilístico decisonal de acuerdo a los criterios inclusión establecidos por el investigador, detallados a continuación:

Criterios de Inclusión:

- 1) Estudiantes de undecimo grado del turno matutino.
- 2) Estudiantes que reciben la disciplina de biologia.
- 3) Estudiantes entre las edades de 16-17 años.
- 4) Docente que imparte la clase de Biologia.

## **4.3. Actividades por objetivos**

En la tabla 1 se detallan las actividades y recursos, para el alcance de cada uno de los cuatro objetivos específicos propuestos. Se detallan las actividades de los objetivos planteados en dicha investigación.

**Tabla 1:** Actividades por objetivos en la investigación

N°	Objetivos Específicos	Actividades	Recursos y Medios
1	Identificar las estrategias metodológicas utilizadas por el docente de Biología en la temática La Genética General	1.1 Se presentó a la directora del Instituto la investigación. 1.2 Se solicitar el permiso a la directora del Instituto. 1.3 Realización de visitas al docente durante el desarrollo de la clase. 1.4 Elaboración de las guías de observación y entrevista. 1.5 Validar los instrumentos. 1.6 Se aplicaron el instrumento de observación al docente. 1.7 Se describió las estrategias que usa el docente. 1.8 Se realizaron entrevistas al docente sobre la dificultad que se presenta en desarrollo de la temática en estudio. 1.9 Se analizar los datos mediante la elaboración de informe narrativo.	Cartas de Solicitud Instrumento de observación y entrevista.  Audio, celulares, videos
2	Diseñar una estrategia que se efectuó el uso de la TAC en la práctica docente en los estudiantes.	2.1 Se revisó la bibliográfica documental para seleccionar la estrategia que se pretende crear. 2.2 Se identificó la estrategia	Videos, Laminas, Fomy, Plastilina, Recursos del medio.

		<p>que propicie el desarrollo de buenas prácticas educativas de enseñanza y aprendizaje, a través de videos en internet.</p> <p>2.3 Organización de la información para diseñar la estrategia.</p> <p>2.4 Se identificaron el pro y el contra para ejecutar la estrategia.</p> <p>2.5 Se seleccionó el material que se utilizó para crear la estrategia.</p> <p>2.6 Se creó una estrategia que se pueda implementar para verificar el uso de la TAC como estrategia de aprendizaje.</p> <p>2.7 Se aplicó la estrategia a los estudiantes.</p>	Documentales.
3	<p>Valorar la aplicación de la estrategia propuesta, para fortalecer los aprendizajes de los estudiantes en, la temática La Genética General.</p>	<p>3.1 Se realizaron grupos focales para la evaluación de la estrategia diseñada y aplicada.</p> <p>3.2 Se elaboró una prueba escrita para la evaluación.</p> <p>3.3 Procesamiento de los datos obtenidos.</p>	

#### 4.4 Técnicas e instrumentos de recolección de información

En el siguiente trabajo investigativo se emplearon los métodos de la investigación cualitativa como: la entrevista (véase anexo 2 y 3) esta técnica se aplicó a estudiantes de undécimo grado A y al docente que imparte la asignatura de Biología, y grupos focales (véase anexo 4 del Instrumento Grupo Focal) esta técnica se desarrolló en cuatro grupos de 9 participantes tomando la muestra en estudio, estudiantes de undécimo grado A, la observación (véase anexo 5 del Instrumento guía de observación) la cual se aplicó al docente que imparte la asignatura de Biología, en dos periodos de clase durante el desarrollo de la misma.

En la tabla 2 se muestra en detalle la técnica y herramientas que se utilizaron para el levantado de la información.

**Tabla 2: Métodos, técnicas y herramientas**

No.	Método	Técnica	Herramientas
1	Observación	Directa	Papel, lapicero, computadoras, impresora.
2	Entrevista	Estructurada	Celulares, grabadoras, papel, lapicero, computadora.
3	Grupo Focal	Entrevista grupal	Cámaras, celulares, papel, lapicero.

#### 4.5 Programas utilizados para el procesamiento de la información

Para escribir el análisis de la información se utilizó el programa Microsoft Word, el cual permitió describir detalladamente el informe y realizar los instrumentos para la recolección de la información.

Microsoft Power Point: para realizar la presentación de la investigación. Para presentar y diseñar la estrategia de aprendizaje se utilizaron videos, uso de internet y se apoyara en un programa educativo web para el desarrollo de la temática a abordar; la que permitirá de manera creativa y dinámica practicar la genética general.

En este proceso investigativo se utilizó para el procesamiento de los datos obtenidos en cada técnica de investigación, se plasmaran mediante en un análisis descriptivo, obtenido de cada uno de los instrumentos empleados.

## V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En este capítulo se presentan los resultados obtenidos, de acuerdo a los objetivos planteados en la investigación.

Se pudo comprobar que en la discusión de los resultados se evidencia, una relación de la teoría con los resultados obtenidos por parte de los informantes.

### 5.1 Estrategias metodológicas utilizadas por el docente de Biología en la temática la Genética General.

Durante la aplicación de los métodos empleados observación, entrevistas a docente y estudiantes, ver Figura 2, se pudo constatar que el docente al abordar la temática la Genética General en la disciplina de Biología, aplica una metodología activa-participativa, la estrategia de “SQA” (Que Se, Que quiero saber, Que aprendí), la cual consiste en una exploración de conocimientos previos para constatar el nivel de conocimientos de los estudiantes.

Los estudiantes expresaron que el docente hace uso de las TIC, con menos frecuencia y manifiestan la necesidad de incorporarlas en la temática de estudio, ya que “Las TIC son técnicas que ayudan a facilitar comprender y enriquecer nuestros conocimientos”, “son herramientas que nos pueden beneficiar a la hora de hacer una investigación”, así mismo expresaron los aportes de las TIC en su quehacer educativo estudiantil, mejora el aprendizaje, nivel académico, conocimiento, y facilita la información más compleja,

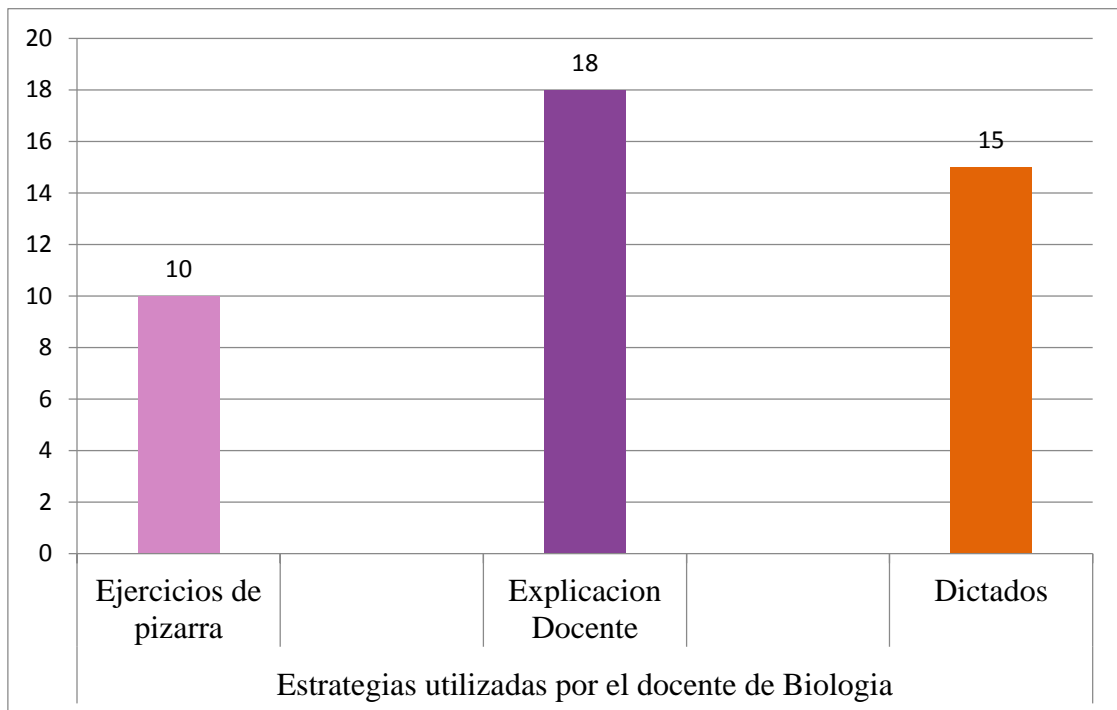


**Figura 2: Docente aplicando la estrategia SQA**

se implementan nuevas técnicas de estudio.

También los estudiantes expresaron que el docente utiliza diversas estrategias metodológicas sin incluir las TIC. En el gráfico 1 se pueden ver las estrategias que el docente de Biología emplea en su clase, lo cual fue expresado por los estudiantes de undécimo grado A.

**Gráfico 1: Estrategias utilizadas por el docente de Biología**

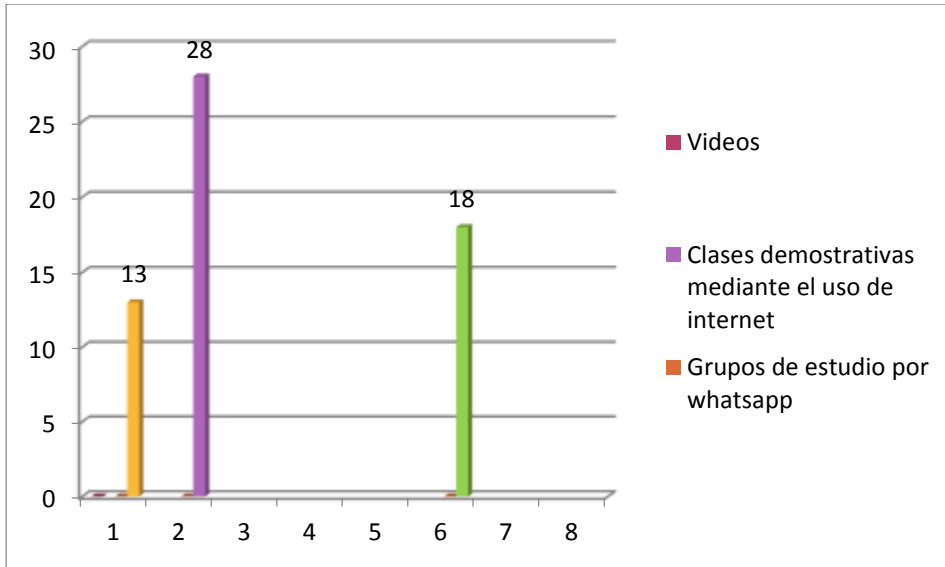


Según los datos que refleja el gráfico 1 los estudiantes indican que las actividades que más realizan son explicación de contenido y dictados, ellos lo caracterizan como estrategias del tipo tradicional, de las cuales no adquieren conocimientos significativos y pierden el interés a la disciplina de biología.

Al consultarles sobre las estrategias que les gustaría que el docente de biología incorpore en la temática de Genética General representados en el gráfico 2 la mayoría indicó la importancia de las clases demostrativas utilizando el recurso del internet, debido a que en el contexto actual las tecnologías de información y comunicación brindan las pautas para

que sean aprovechadas estos recursos en el quehacer educativo, brindando una educación con calidad, clases más creativas e innovadoras.

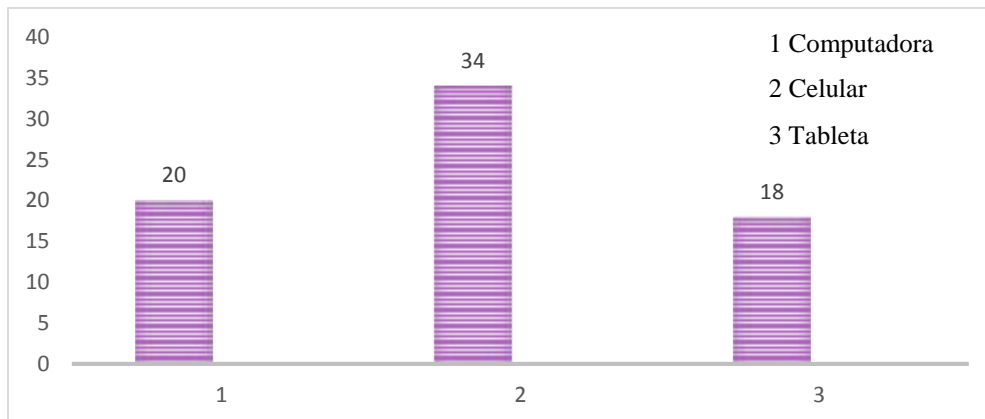
**Gráfico 2 : Estrategias demandadas por Estudiantes de undécimo grado A**



**Elementos Tecnológicos más utilizados por los estudiantes de undécimo grado A**

De los 35 estudiantes entrevistados sobre los elementos tecnológicos que más utilizan en su ámbito educativo indicaron que las computadoras y celulares, son los medios que ellos manipulan para apoyarse en su quehacer educativo, ver detalle en el gráfico 3.

**Gráfico 3 : Elementos Tecnológicos utilizados por estudiantes**

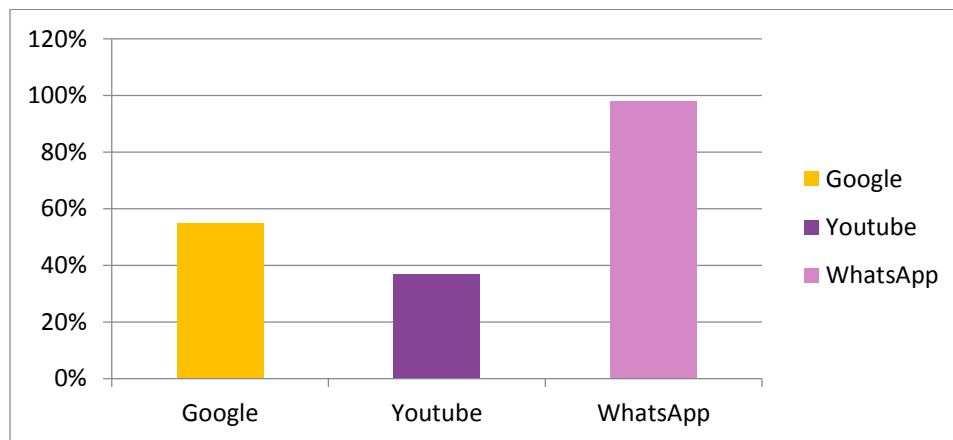




Los recursos tecnológicos utilizados por los estudiantes, en el proceso de aprendizaje, radica en que ello supone un cambio en el modo de aprender y acceder al conocimiento, es por ello que hoy en día las herramientas tecnológicas tienen que ser aprovechadas en las aulas de clase, el celular un medio que posee la mayoría de los estudiantes, puede ser utilizado de manera sana para contribuir en su aprendizaje.

Los estudiantes expresaron que los sitios web que más consultan para realizar sus trabajos educativos son: navegador de internet Google, Whatsapp y Youtube ver detalle en el gráfico 4. Sitios web más consultados por estudiantes.

**Gráfico 4: sitios web más consultados por estudiantes**



Los estudiantes indican que hacen uso de sitios web para apoyarse en sus tareas y trabajos de clases, el medio más utilizado y que les llama la atención es el WhatsApp, primeramente porque ellos cuentan con un celular y se les hace más fácil la interacción en grupos de WhatsApp para su auto estudio y mejor comprensión de las temáticas desarrolladas.

## **5.2 Diseño y aplicación estrategia con el uso de la TAC en la práctica docente en los estudiantes.**

La aplicación de las TAC contribuye de manera positiva en el aprendizaje ya que haciendo buen uso de la tecnología estos aprendizajes son más avanzados y así se obtienen buenos conocimientos que estarán presentes durante el transcurso de la formación educativa.

Esta estrategia de aprendizaje el “Medio Virtual” es una herramienta tecnológica que permitió simular como si los estudiantes estuviesen en un laboratorio presencial, logrando así de manera práctica y creativa que las Leyes que Gregory Mendel utiliza para explicar las leyes de la genética puedan ser comprendidas de mayor manera, apoyándose de los recursos tecnológicos que harán que los estudiantes se interesen en esta temática para construir sus propios aprendizajes.

Para el desarrollo de esta estrategia los estudiantes estaban ubicados en grupos de 8 participantes, para cual se necesitaran 4 computadoras y presencia de zona wiffi que se será obtenida de la sala de conferencia del municipio, todos estos recursos fueron proporcionados por las estudiantes universitarias, dado que el Instituto Nacional de Yalaguina no cuenta con laboratorio y aulas TIC.

El diseño de la estrategia El Medio Virtual se ejecutó en dos sesiones de clase con las siguientes actividades.

Primera sesión:

- Se presentó de video sobre la historia e importancia del Experimento de Gregorio Mendel” disponible en el siguiente enlace:

<https://www.youtube.com/watch?v=kjnFQ7rTpJc>). Figura 3.

**Figura 3: Video la Historia del Experimento de Gregorio**



- Luego se realizaron comentarios video mediante preguntas orales ¿De quién trata el video?, ¿Cuántos años le llevo a Gregory Meldel hacer sus conclusiones? ¿Quién fue el fundador de la genética? ¿Por qué todas las personas somos iguales y la vez diferentes? ¿Qué son los genes?
- Se formaron equipos de trabajo mediante la dinámica “A pares o nones ” para formar grupos de trabajo de 7 participantes. Ver Figura 4.

**Figura 4: Estudiantes formados en equipos de trabajo**



- Se analizaron los conceptos de genotipo, fenotipo, caracteres dominantes, caracteres recesivos, mediante la técnica los mapas mentales.
- Se organizó una discusión acerca de los conceptos encontrados por los estudiantes, en esta etapa se aclararán dudas presentadas.
- Se presentó el trabajo realizado mediante la estrategia del Tour.
- Un integrante de cada equipo fundamento acerca de la actividad 3.
- Se evaluación de la sesión.
- Se consultaron a los estudiantes:
- ¿Qué aprendió?, ¿Cómo lo aprendió?, ¿Qué dificultad tuvo? ¿Qué considera que hay que mejorar para la próxima sesión de clase?

Para llevar a cabo la aplicación de la estrategia el “Medio Virtual” en la sesión número dos se utilizaron los siguientes recursos tecnológicos: Computadora, Tabletas y Celulares, ver figura 5, en dicha sesión se realizaron las siguientes actividades.

**Figura 5 : Aplicación de estrategia El Medio Virtual haciendo uso de las TIC**



- Presentación y comentario de los objetivos de la actividad.
- Explicación sobre: En que se basará la actividad, como utilizar el laboratorio virtual.
- Presentación del video sobre las leyes de Mendel.
- Comentario sobre el contenido del video a través de la dinámica “El trencito preguntón” responde quien se quede con el trencito, ¿En que se basa la primera ley de Mendel?, ¿En que se basa la segunda ley de Mendel? ¿En que se basa la tercera ley de Mendel?
- Desarrollo de la estrategia de aprendizaje utilizando el laboratorio virtual. Link del laboratorio virtual a utilizar ([conteni2.educarex.es/mats/14388/contenido/](http://conteni2.educarex.es/mats/14388/contenido/))
- Seleccionar a los estudiantes que pasaran a realizar actividades en el laboratorio virtual.
- En equipo de trabajo realizar la evaluación de aprendizaje que indica el laboratorio virtual y resuélvalo.

- Presentación de resultados de los ejercicios resueltos mediante un plenario.
- Evaluación de las presentaciones realizadas por los estudiantes mediante conversatorio.

### **5.3 Valoración de la estrategia aplicada, para fortalecer los aprendizajes de los estudiantes en, la temática La Genética General.**

La aplicación de las TIC contribuye de manera positiva en el aprendizaje ya que haciendo buen uso de la tecnología estos aprendizajes son más avanzados y así se obtienen buenos conocimientos que estarán presentes durante el transcurso de la formación educativa.

Para la valoración de la estrategia aplicada por parte de los estudiantes se realizaron grupos focales, tal como se muestra en la figura 6.

**Figura 6:** Estudiantes de undécimo grado A del Instituto Nacional de Yalaguina participando en Grupo focal.



Los estudiantes expresaron que las TIC son de gran importancia ya que a través de ellas los conocimientos son más significativos y los contenidos se asimilan con mayor facilidad además que los sitios web consultados son orientados por el docente lo cual permite extraer información más confiable y con mayor seguridad.

Mientras tanto, los docentes expresaron que ven favorecidos del proceso de enseñanza de la Biología mediante el uso de las TIC, la mayor concentración se reflejó en la motivación, aprendizaje autónomo y aprendizaje colaborativo que alcanzaron los estudiantes a través de la estrategia implementada el “Medio Virtual”.

Para valorar el nivel de conocimientos adquiridos por los estudiantes después de aplicada la estrategia El Medio Virtual se empleó una prueba escrita de manera individual, donde se pudo constatar que los estudiantes asimilaron más fácilmente el tema de la genética general, así mismo se motivaron a emplear con más frecuencia el uso de las TIC durante el desarrollo de los contenidos. Los resultados obtenidos fueron satisfactorios, ver figura 7.

**Figura 7 : Estudiantes de Undécimo grado resolviendo evaluación de los aprendizajes**



## **Análisis de resultados de la Evaluación**

Mediante el uso de la estrategia el Medio Virtual los estudiantes identificaron los conceptos básicos de la genética general y su diferencia, resuelven los ejercicios de cruces mendelianos con más facilidad y sobre todo adquirieron aprendizajes significativos los cuales se comprobaron en la prueba escrita en donde todos los estudiantes respondieron satisfactoriamente a la evaluación.

De los 35 estudiantes evaluados, 30 de ellos respondieron correctamente cinco de las preguntas en la prueba escrita, 5 de ellos no contestaron correctamente 3 preguntas de la prueba escrita, lo cual refleja que los resultados fueron satisfactorios.

Después de aplicada la estrategia de aprendizaje el Medio Virtual, se evidencia que los estudiantes lograron un mejor desempeño a nivel de su conocimiento y han desarrollado las habilidades del pensamiento.

Los estudiantes se interesaron por saber acerca del desarrollo de la genética y los aportes a la ciencia por Mendel, aprendieron el lenguaje utilizado en la enseñanza de las leyes de Mendel, disfrutaron trabajar en equipo, lo que les permitió desarrollar y mejorar sus relaciones interpersonales. Además adquieren activamente a partir de los conocimientos adquiridos para la solución de problemas, utilizando las TIC para realizar sus consultas y comparar los conceptos aprendidos.

Los resultados muestran que los estudiantes del grupo de undécimo grado A del Instituto Nacional de Yalaguina, obtuvieron aprendizaje significativo siendo la base para el diseño de unidades didácticas en la disciplina de Biología, que los docentes pueden retomar para lograr un impacto en la formación en ciencia y tecnología del educando.



## VI. CONCLUSIONES

Al terminar la presente investigación, interesante en su pleno desarrollo, y después de analizados los resultados obtenidos mediante la aplicación de los instrumentos de recolección de datos se llegó a las siguientes conclusiones:

1. Los estudiantes expresaron que las estrategias implementadas por el docente son tradicionales y no contribuyen a un aprendizaje.
2. La aplicación de las TIC contribuye de manera positiva en el aprendizaje.
3. El docente de la disciplina de Biología opino que el uso frecuente de las TIC permite que los estudiantes desarrollen nuevas habilidades para la comprensión de los contenidos desarrollados, y así mismo fortalece su labor docente.
4. Se diseñó una nueva estrategia llamada Medio Virtual que permitió lograr de manera práctica y creativa que las Leyes que Gregory Mendel se utilizaran para explicar las leyes de la genética y que estas pudieran ser comprendidas con mayor facilidad.
5. Los estudiantes se apoyaron de recursos tecnológicos que hicieron lo permitió el interés en la temática para construir sus propios aprendizajes.
6. Con el diseño y aplicación de la estrategia el “Medio Virtual” se pudo constatar que los estudiantes asimilaron más fácilmente el tema de la genética general, así mismo se motivaron a emplear con más frecuencia el uso de las TIC.
7. Al diseñar nuevas estrategias haciendo uso de las TIC el docente va más allá de lo tradicional y el desarrollo de las clases se hace más dinámicas e interesantes.

8. Se empleó una prueba escrita, en cual se obtuvieron los siguientes resultados 35 estudiantes 30 de ellos respondieron correctamente cinco interrogantes

## VII. RECOMENDACIONES

Después de haber implementado la estrategia de enseñanza propuesta en la genética y evidenciar las potencialidades que tiene la utilización de las TIC para el proceso de aprendizaje, se recomienda el uso de dicha estrategia para alcanzar aprendizajes significativos en los estudiantes en el tema de la genética.

A continuación, se dan algunas recomendaciones sobre diferentes aspectos que podrían tenerse en cuenta para la realización de futuras estrategias de enseñanza, ya sea en el tema de genética o en otros temas diferentes:

- A los asesores pedagógicos en conjunto con directores de los centros educativos desarrollen un plan en cuanto a la alfabetización tecnológica de las diversas herramientas en el área de biología con el objetivo de orientar, formar, capacitar y ayudar al personal docente que imparte las clases de ciencia físico natural para fortalecer el bloque de biología.
- A los directores de los centros educativos se les sugiere que realicen solicitud a las autoridades competentes sobre la ubicación de aulas tecnológicas completas para implementar estrategias metodológicas apoyadas en la tecnología.
- A los docentes se les sugiere que se integren de manera positiva a los cursos de tecnología que se están impartiendo por parte del Ministerio de Educación en coordinación con INATEC.
- A los estudiantes se les recomienda ser autodidactas utilizando las TIC, para que puedan desarrollar nuevas habilidades y sus conocimientos sean más avanzados y enriquecidos.

## VIII. BIBLIOGRAFIA

- Acosta, R. y. (2012). Fundamentos Teóricos para el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, como mediadoras en el aprendizaje de la Biología. (A. Ramón, Ed.) Revista Omnia , VOL, 18 (1), 25-44.
- Albert, J. (2007). Técnicas de Investigación. España: Editorial Biblioteca Nueva.
- Anguera, A. (2007). Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos Cualitativos. España: Editorial Biblioteca Nueva.
- Ararcón Paola, A. X. (2013). SIMCE, Diseño, Aplicación y Resultados. Una evaluación para el siglo XXI, para las habilidades TIC, de los estudiantes Chilenos. Ministerio de Educación, Departamento de Tecnología. Santiago , Chile.: Centro de Educación y Tecnología.
- Ausubell, D. (1983). Teoría del Aprendizaje Significativo de David Ausubell. Psicología Educativa. México: Ed.Trillas México.
- Bassedas, E., Coll, C., Forns, M., Freixas, A., Miras, M., Martínez, G., y otros. (1984). Métodos de observación y análisis de los procesos educativos. Barcelona: Edicions Universitat de Barcelona.
- Beltrán Llera, J. A. (2003). Estrategias de Aprendizaje. Revista de Educación , 55-73.
- Benguría Puebla, S., Alarcón, B., Valdés López, M., Pastellides, P., & Gómez Colmenarejo, L. (2010). Métodos de investigación e educación especial. S/E.
- Blanco, M. (2000). Innovación Educativa. México: Revista Vinculando.
- Bunge, M. (2000). La investigación científica. México: Siglo xxi editores s.a. de c.v.
- Caamaño, A. (1994). <http://es.slideshare.net>. Obtenido de <http://es.slideshare.net>: <http://es.slideshare.net/sluchessi/los-trabajos-prcticos-en-ciencias-aureli-caamao>
- Cabero, J. (1999). Tecnología Educativa: diversas formas de definirla. Madrid: Tecnología Educativa.
- Cisterna. (2008). Investigación 2. España.

Delors, .. J. (1996). La Educación encierra un Tesoro. Madrid: Santillana.

Delors, .. J. (2005). La Educación encierra un Tesoro. Madrid: Santillana.

Diana, M. (2004). OneStat.com. Obtenido de OneStat.com:  
<http://peremarques.net/pizarra.htm>

Díaz González, A. (03 de septiembre de 2015). <http://aureadiazgonzales.galeon.com/>.  
Obtenido de <http://aureadiazgonzales.galeon.com/>: [www.google.com](http://www.google.com)

Espinoza Salinas , F. E., & Ibarra Córdoba, S. K. (2012). Estrategias activas de aprendizaje implementadas en la asignatura de biología de los undecimos grados diurnos, del instituto Miguel Larreynaga de San Juan de Rio Coco, Madriz Durante el I semestre del 2012. Esteli.

Francisco, I. (1996). Innovacion Educativa. Mexico: Revista de Innovación Educativa (RDIE).

Hernandez Sampier, R. F. (2006). Metodología de la Investigación. Colombia: 4° Edición. McGraw-Hill.

Juan, E. (1988). Proyecto InnovaCesal. Veracruz: EICA.

López Cenicerros , L. J. (12 de octubre de 2009 ). <http://mwm.cimav.edu.mx>. Obtenido de <http://mwm.cimav.edu.mx>:  
<http://mwm.cimav.edu.mx/wp-content/uploads/2015/04/Tesis-Luis-Jose-Lopez.pdf>

Machado, H. (Miércoles 04 de Abril de 2015). Entrevista a laboratorista. (Y. H. Edwin Arauz, Entrevistador)

Martinez. (2009). Istrumentos de Investigacion. Mexico.

Ministerio de Educación del Perú. (10 de Junio de 2015). <http://www2.minedu.gob.pe/>.  
Obtenido de [http://www2.minedu.gob.pe/digesutp/formacioninicial/wp-descargas/bdigital/033\\_estrategias\\_de\\_ensenanza\\_y\\_aprendizaje.pdf](http://www2.minedu.gob.pe/digesutp/formacioninicial/wp-descargas/bdigital/033_estrategias_de_ensenanza_y_aprendizaje.pdf):  
[http://www2.minedu.gob.pe/digesutp/formacioninicial/wp-descargas/bdigital/033\\_estrategias\\_de\\_ensenanza\\_y\\_aprendizaje.pdf](http://www2.minedu.gob.pe/digesutp/formacioninicial/wp-descargas/bdigital/033_estrategias_de_ensenanza_y_aprendizaje.pdf)

Ministerio de Educación. (2009). Programa de Estudio de Ciencias Naturales Educación Secundaria (7mo, 8vo y 9no grado). Managua.

Ministerio de Educación. (29 de Noviembre de 2008). Sugerencias para el uso pedagógico de la Tecnologías de Información y Comunicación TIC. (M. d. Educación, Ed.) Serie Educativa: Educación Gratuita y de calidad, derecho humano Fundamental de las y los Nicaraguenses , 4.

Ministerio de Educacion-MINED Nicaragua. (2015). Ciencias Naturales 7. Managua: S/E.

Monereo, C., Castelló, M., Clariana, M., Palma, M., & Pérez, M. (1999). Estrategias de enseñanza y aprendizaje. Barcelona: Editorial, Grao.

Novak D, J. (Diciembre de 2007). [www.aprendizajesignificativo.com](http://www.aprendizajesignificativo.com). Recuperado el 10 de Junio de 2015, de [www.aprendizajesignificativo.com](http://www.aprendizajesignificativo.com): [www.aprendizajesignificativo.com](http://www.aprendizajesignificativo.com)

Piscoya, C. (2015). Comunicación Educativa. Panamá.: Universidad Nacional de Panamá.

Principio Arquimedes Final.flv (20 dic. 2010). [Película].

Quintana. (2006). Investigación 1. Mexico.

Reig, D. (4 de 03 de 2013). El Caparazon, Blogs en lengua Española. Obtenido de El Caparazon, Blogs en lengua Española.: <http://www.dreig.eu/caparazon/>

Ricardo. (2008). [previa.uclm.es](http://previa.uclm.es). Obtenido de [previa.uclm.es](http://previa.uclm.es): [https://previa.uclm.es/profesorado/ricardo/monografiasnntt/sandraweb/mis%20webs/nuevas\\_tecnolog%C3%ADas\\_\\_magisterio4.htm](https://previa.uclm.es/profesorado/ricardo/monografiasnntt/sandraweb/mis%20webs/nuevas_tecnolog%C3%ADas__magisterio4.htm)

Robert , M., & Ouellet, F. (1991). Méthodologie de recherche pour les intervenants sociaux. Boucherville, Canada: Gaëtan Morin Éditeur.

Rojas, J. (2010). Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos Cualitativos. España: Editorial Biblioteca Nueva.

Romani, J. (2011). El Concepto de Tecnología de la información, Benchmarking sobre las definiciones de las TIC en la sociedad del conocimiento. Zer-Revista de Estudios de Comunicación. , 12-27.

S, J, T., & Bogdan, R. (1994). Introducción a los métodos cualitativos de investigación. La búsqueda de significados. Barcelona, España: Ed. Paidós. Barcelona.

Sanchez, L. A. (2002). Estrategia de Aprendizaje. Lima: Asociacion Editorial Bruño.

Schuckermith, N. (2000). Estrategias Metodológicas. Managua, Nicaragua: Susaeta Ediciones.

Secretaria de Marina - Armada de México. (2010). Manual para elaborar y evaluar trabajos de investigación. Mexico.

Soler., V. P. (2008). Educación y Las Nuevas Tecnologías.

Trespalacios Gutiérrez , J., Vázquez Casielles , R., & Bello Acebrón , L. (2005). Investigación de Mercados: métodos de recogida y análisis de la información para la toma de decisiones. Madrid: International Thomson Editores.

Trujillo, C. (10 de Junio de 2015). <http://www.monografias.com>. Obtenido de <http://www.monografias.com>:

[http://www.monografias.com/usuario/perfiles/celia\\_trujillo\\_martinez/datos](http://www.monografias.com/usuario/perfiles/celia_trujillo_martinez/datos)

Vargas, E. A. (1997). Metodología de la enseñanza de las ciencias naturales - antología. San José, Costa Rica: Editorial EUNED.

Vergel, E. (2010). Modelo didáctico para facilitar el proceso de aprendizaje de la genética a través de una herramienta interactiva. Bogota: Experimental Libertador.

## **IX. ANEXOS**

### **Anexo 1 Estrategias Metodológicas**

#### **Unidad: VII. Genética y Teoría cromosómica.**

**Indicador de logro: 2.** Describe el proceso que llevo a Gregorio Mendel para descubrir las leyes de la herencia genética y aplica estrategias en la resolución de problemas sencillos de su entorno relacionados con la herencia.

#### **Contenidos:**

Genética formal

Experimento de Gregorio Mendel.

#### **Sesión N°:1**

#### **Nombre de la sesión: Experimento de Gregorio Mendel**

#### **Introducción:**

La estrategia que se presenta a continuación fue diseñada con el propósito de despertar en el estudiante el interés por la Biología donde le permita aprender, descubrir mediante actividades, videos y juegos partiendo de conocimientos previos sobre el interesante experimento de Gregorio Mendel.

#### **Objetivos de la sesión:**

- ✓ Identificar los conocimientos previos de estudiantes sobre el Experimento de Gregorio Mendel.
- ✓ Comprender el proceso que llevo a Gregorio Mendel a descubrir las leyes de la herencia Genética.

#### **Materiales**

Medios audiovisuales (Data, computadora, video)

Humanos



### **Actividad 1**

1. Presentación de video sobre la historia e importancia del Experimento de Gregorio Mendel” (<https://www.youtube.com/watch?v=kjnFQ7rTpJc>).

1.1 Comentario del video mediante preguntas orales ¿De quién trata el video?, ¿Cuántos años le llevo a Gregory Meldel hacer sus conclusiones? ¿Quién fue el fundador de la genética? ¿Por qué todas las personas somos iguales y la vez diferentes? ¿Qué son los genes?

Tiempo: 15 minutos.

Iteración: Facilitador –Estudiante.

### **Actividad 2.**

2. Formar equipos de trabajo mediante la dinámica “A pares o nones ” para formar grupos de trabajo de 7 participantes.

2.1 Reunidos los estudiantes en sus equipos van a analizar los conceptos de genotipo, fenotipo, caracteres dominantes, caracteres recesivos, mediante la técnica los mapas mentales.

2.2 Se realizará una discusión acerca de los conceptos encontrados por los estudiantes, en esta etapa se aclararan dudas presentadas.

Tiempo: 20 minutos.

Iteración: Facilitador –Estudiante.

### **Actividad 3.**

3. Exponer el trabajo realizado mediante la estrategia del Tour.

Tiempo: 20 minutos.

Iteración: Estudiante.

### **Actividad 4.**

4. Un integrante de cada equipo fundamentará acerca de la actividad 3.

Tiempo: 15 minutos.

Iteración: Estudiante.

### **Actividad 5.**

5. Evaluación de la sesión.

5.1 Consultar a los estudiantes:

¿Qué aprendió?, ¿Cómo lo aprendió?, ¿Qué dificultad tuvo? ¿Qué considera que hay que mejorar para la próxima sesión de clase?

Tiempo: 15 minutos.

Iteración: Facilitador –Estudiante

### **Unidad: VII. Genética y Teoría cromosómica.**

**Indicador de logro: 2.** Describe el proceso que llevo a Gregorio Mendel para descubrir las leyes de la herencia genética y aplica estrategias en la resolución de problemas sencillos de su entorno relacionados con la herencia.

#### **Contenido:**

Leyes de Mendel:

Primera Ley (Hibridación).

Segunda Ley (Segregación)

Tercera Ley (Independencia)

#### **Sesión 2**

**Nombre de la sesión:** Leyes de Gregory Mendel.

#### **Introducción:**

Esta estrategia de aprendizaje el “Medio Virtual” es una herramienta tecnológica que permitirá simular como si los estudiantes estuviesen en un laboratorio presencial, logrando así de manera práctica y creativa que las Leyes que Gregory Mendel utiliza

para explicar las leyes de la genética puedan ser comprendidas de mayor manera, apoyándose de los recursos tecnológicos que harán que los estudiantes se interesen en esta temática para construir sus propios aprendizajes.

Para el desarrollo de esta estrategia los estudiantes estarán ubicados en grupos de 8 participantes, para cual se necesitaran 4 computadoras y presencia de zona wiffi que se será obtenida de la sala de conferencia del municipio, todos estos recursos serán proporcionados por las estudiantes universitarias, esto se debe a que el Instituto Nacional de Yalaguina no cuenta con laboratorio y aulas TIC.

### **Objetivos de la sesión:**

- Implementar estrategia de aprendizaje basada en la utilización de un laboratorio virtual los estudiantes de undécimo grado A del Instituto Nacional de Yalagüina, para crear aprendizajes significativos sobre la temática la genética general basada en el experimento de Mendel.

### **Materiales**

Link del laboratorio virtual a utilizar ([conteni2.educarex.es/mats/14388/contenido/](http://conteni2.educarex.es/mats/14388/contenido/))

Humanos

Computadora

Internet-

### **Actividad 1**

Presentación y comentario de los objetivos de la actividad.

Explicación sobre: En que se basara la actividad, Como se utilizará el laboratorio virtual.

Tiempo: 5 minutos.

Iteración: Facilitadores.

### **Actividad 2**

2.1. Presentación del video sobre las leyes de Mendel.

2.2 Comentario sobre el contenido del video a través de la dinámica “El trencito preguntón” responde quien se quede con el trencito, ¿En que se basa la primera ley de Mendel?, ¿En que se basa la segunda ley de Mendel? ¿En que se basa la tercera ley de Mendel?

Tiempo: 10 minutos.

Iteración: Facilitadores –Estudiantes

### **Actividad 3**

Desarrollo de la estrategia de aprendizaje utilizando el laboratorio virtual.

Seleccionar a los estudiantes que pasaran a realizar actividades en el laboratorio virtual.

Tiempo: 20 minutos.

Iteración: Facilitadores –Estudiantes.

### **Actividad 4**

4. En equipo de trabajo realizar la evaluación de aprendizaje que indica el laboratorio virtual y resuélvalo.

Tiempo: 25 minutos.

Iteración: Facilitadores –Estudiantes.

### **Actividad 5**

5.1 Presentación de resultados de los ejercicios resueltos mediante un plenario.

5.2 Evaluación de las presentaciones realizadas por los estudiantes mediante conversatorio.

Tiempo: 30 minutos.

Iteración: Facilitadores –Estudiantes.

## **Evaluación de los aprendizajes de los estudiantes**

### **Unidad: VII. Genética y Teoría cromosómica.**

**Indicador de logro: 2.** Describe el proceso que llevo a Gregorio Mendel para descubrir las leyes de la herencia genética y aplica estrategias en la resolución de problemas sencillos de su entorno relacionados con la herencia.

#### **Contenidos:**

Genética formal

Leyes de Mendel.

#### **Sesión N°:3**

#### **Nombre de la sesión: Evaluación de los Aprendizajes**

#### **Introducción:**

El objetivo de la sesión es constatar si los estudiantes lograron comprender las temáticas abordadas durante el desarrollo de la estrategia propuesta, por lo cual se aplicara una prueba escrita para observar el nivel alcanzado.

#### **Objetivos de la sesión:**

- ✓ Constatar los conocimientos previos de estudiantes sobre el Experimento de Gregorio Mendel mediante una prueba escrita.

#### **Materiales**

Humanos

Prueba escrita a cada estudiante

Lápiz

Borrador

**Institución educativa FAREM – ESTELI**

**Docente:** \_\_\_\_\_ **Disciplina:** \_\_\_\_\_

**Estudiante:** \_\_\_\_\_ **Grado:** \_\_\_\_\_ **Fecha:**  
\_\_\_\_\_

¿Los genes se encuentran en los cromosomas?

\_\_\_\_\_ Verdadero \_\_\_\_\_ falso

¿Cómo se conoce a las características o rasgos observables de un organismo, como su morfología, desarrollo, propiedades bioquímicas, fisiología, y comportamiento, es decir, lo que puede conocerse por medio de la observación de la apariencia externa de un organismo?

- A. Genotipo.
- B. Homocigoto.
- C. Fenotipo.
- D. Cariotipo.

¿Un individuo que tiene dos genes iguales para un carácter se denomina?

Un alelo que se manifiesta en el fenotipo (genotipo, homocigótico o heterocigótico) y en el cual se utiliza la letra mayúscula para representarlo, es un alelo \_\_\_\_\_

Cuando hablamos de que un organismo posee dos copias diferentes de un gen para un rasgo dado en los dos cromosomas correspondientes, tales células u organismos se denominan

**Cruces mendelianos**

1. En cierta especie de plantas el color azul de la flor, (A), domina sobre el color blanco (a), ¿Cómo podrán ser los descendientes del cruce de plantas azules con flores de plantas blancas, ambas homocigotas?

A) Determine la F1 y F2. B) Extraiga la proporción fenotípica y genotípica) Realice el cuadrado de Punnett con las proporciones genotípicas y fenotípicas.

## Anexo 2: Instrumento de Entrevista



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN - MANAGUA

FACULTAD REGIONAL MULTIDISCIPLINARIA  
FAREM – Estelí

Recinto Universitario “Leonel Rugama Rugama”  
Departamento de Ciencias de la Educación y Humanidades

### Protocolo de la Entrevista a Docente

**1. Institución:** Instituto Nacional de Yalagüina

**2. Persona a Entrevistar:** Docente de Biología del Instituto Nacional de Yalagüina.

**3. Objetivo de la Entrevista:** Esta técnica de investigación cualitativa, tiene el objetivo de recolectar información relacionada a las estrategias metodológicas utilizadas por el docente de Biología en la temática La Genética General en el Experimento de Gregorio Medel.

**4. Temas a tratar en esta Entrevista:** La temática o eje central bajo los cuales se realizará la entrevista, estará centrado en:

Estrategias didácticas apoyadas en las Tecnologías de Aprendizaje y Comunicación (TAC).

Experimento de Gregorio Mendel.

Leyes de Gregorio Mendel.

### **5. Referencia Técnica y Contextual del Instrumento Metodológico**

- a. **Método:** Entrevista.
- b. **Técnica:** Entrevista semi-estructurada.
- c. **Fecha:** agosto.
- d. **Duración:** 20 a 30 min.



- e. **Lugar:** Instituto Nacional de Yalagüina.
- f. **Contexto:** Ambiente propio del aula de clase del instituto.
- g. **Quien lo va a entrevistar?:** Juneyling Samaria Vindell Acuña y María Lideth Aguilera Arauz.
- h. **Tipo de Muestreo No Probabilístico:** Basado en expertos.

**Cuestionario para Entrevista a Docente que imparte la asignatura de Biología sobre la Genética Formal a través del Experimento de Gregorio.**

1. ¿Qué dificultad presentan sus estudiantes en la temática de la genética?
2. ¿Qué estrategias metodológicas implementa usted en la temática de la genética el Instituto que labora?
3. ¿Cuáles de esas estrategias utilizadas por usted le da resultado con los estudiantes?
4. ¿Cuáles cree usted que son las ventajas y desventajas de utilizar estrategias metodológicas apoyadas en las TIC para los aprendizajes de los estudiantes?
5. ¿Qué tipos de estrategias cree usted que daría resultado para el desarrollo de esta temática?
6. ¿Crea usted su propio material para la implementación de las estrategias aplicadas en el aula de clase?
7. ¿Utiliza materiales de internet para que sus estudiantes adquieran más conocimientos sobre el contenido desarrollado?
8. ¿Sus alumnos utilizan las TIC para ampliar sus conocimientos?
9. ¿Cree que las TIC ayudan a su labor docente?
10. ¿Ha implementado alguna estrategia para el desarrollo de sus contenidos apoyándose en las TIC?
11. ¿Según su criterio las TIC tiene ventajas o desventajas en el proceso educativo?

**¡¡ Muchas Gracias!!**





UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN - MANAGUA

## Entrevista a Estudiante

FACULTAD REGIONAL MULTIDISCIPLINARIA

FAREM – Estelí

Recinto Universitario “Leonel Rugama Rugama”

Departamento de Ciencias de la Educación

### Protocolo de la Entrevista a Estudiantes

**3. Institución:** Instituto Nacional de Yalaguina.

**4. Persona a Entrevistar:** Estudiantes de undécimo grado A del Instituto Nacional de Yalaguina.

**3. Objetivo de la Entrevista:** Esta técnica de investigación cualitativa, tiene el objetivo constatar el uso de las TIC por los estudiantes de undécimo grado A del instituto Nacional de Yalaguina.

**4. Temas a tratar en esta Entrevista:** La temática o ejes central bajo los cuales se realizará la entrevista, estará centrado en:

Estrategias didácticas que utiliza el docente.

Uso de las Tecnologías de Información y Comunicación.

### **5. Referencia Técnica y Contextual del Instrumento Metodológico**

- i. **Método:** Entrevista.
- j. **Técnica:** Entrevista semi-estructurada.
- k. **Fecha:** agosto.
- l. **Duración:** 20 a 30 min.
- m. **Lugar:** Instituto Nacional de Yalaguina.
- n. **Contexto:** Aula física del instituto.

- o. **¿Quién lo va a entrevistar?:** Juneyling Samaria Vindell Acuña y María Lideth Aguilera Arauz.
- p. **Tipo de Muestreo No Probabilístico:** Basado en expertos.

**Cuestionario para Entrevista a Estudiantes de undécimo grado A sobre el uso de las TIC en la disciplina de Biología**

1. ¿Podría definirnos a su entender que son las TIC?
2. ¿Cuáles son los principales elementos tecnológicos que se utilizan en las TIC?
3. ¿Cuáles son los aportes de las TIC a la educación?
4. ¿Al realizar sus trabajos y tareas escolares hace uso de las TIC?
5. ¿Durante el desarrollo de las clases su docente hace uso de las TIC?
6. ¿Considera adecuado el uso de las TIC durante el desarrollo de los contenidos?
7. ¿Cree usted que el uso de las TIC en el ámbito educativo enriquece su aprendizaje?
8. ¿Según su criterio las TIC tiene ventajas o desventajas en el proceso educativo?  
Explique.
9. ¿Le gustaría que su docente aplique las TIC con más frecuencia en el aula de clase?
10. Según usted cuales son las estrategias utilizadas por el docente de Biología?
11. ¿Cuáles son los sitios web que usted mas consulta al realizar sus trabajos escolares?

**¡¡ Muchas Gracias!!**



## **Anexo 4: Instrumento de Grupo Focal.**

### **Guía de Grupo focal a estudiantes**



Recinto Universitario “Lonel Rugama Rugama”

Departamento de Ciencias de la Educación y Humanidades

### **Grupo Focal**

#### **1. Institución: Instituto Nacional de Yalaguina**

**2. Personas que Participan en los cuatro Grupos Focales:** Estudiantes de undécimo grado A del instituto Nacional de Yalaguina.

**3. Objetivo del Grupo Focal:** Esta técnica de investigación cualitativa, se utilizará con el objetivo principal de constatar el uso de las TIC por los estudiantes de undécimo grado A del instituto Nacional de Yalaguina.

#### **4. Temas a tratar en los Grupos Focales:**

Importancia, impacto en la educación,

Estrategias que utiliza el docente usando las Tic.

Valoración de las Tic en su proceso d aprendizaje.

#### **5. Referencia Técnica y Contextual del Instrumento Metodológico**

a) **Método:** Grupo Focal.

b) **Técnica:** Técnica de discusión grupal.

c) **Fecha:** Tercera semana de agosto.

d) **Duración:** 3 horas.

- e) **Lugar:** Instituto Nacional de Yalaguina
- f) **Contexto:** Aula física del instituto.
- g) **Personas que participan del Grupo Focal:** Estudiantes de undécimo grado A del instituto nacional de Yalaguina
- h) **Moderador del Grupo Focal:** Juneyling Samaria Vindell Acuña.
- i) **Investigador del Grupo Focal:** Juneyling Samaria Vindell Acuña y María Lideth Aguilera Arauz

### **El contenido de los Cuatro Grupos Focales**

#### **Con Estudiantes de undécimo grado A del instituto Nacional de Yalaguina**

1. ¿Cómo podría contribuir la aplicación de las TIC por el docente para fortalecer los aprendizajes significativos de los estudiantes?
2. ¿De qué manera contribuye usted como estudiante a ser partícipe de su aprendizaje empleando TIC en sus trabajos escolares?
3. ¿De acuerdo a su experiencia estudiantil, considera usted que los apoyos de las TIC en estrategias metodológicas por el docente le ayudan a comprender mejor los contenidos?
4. Las TIC más conocidas: Celulares, computadoras, uso de videos, uso de audio, internet ¿Cuáles de estos utiliza más a menudo?
5. ¿Considera usted que los docentes deben estar actualizados en cuanto al uso de las TIC para mejorar su desempeño laborar dotar a los estudiantes de conocimientos necesarios para su formación educativa?
6. ¿Cuales son las estrategias que mas demanda usted como estudiante de undécimo grado A?

**;; Muchas Gracias!!**

## Anexo 5: Protocolo Observación a Docente

FACULTAD REGIONAL MULTIDISCIPLINARIA  
FAREM – Estelí

Recinto Universitario “Leonel Rugama Rugama”  
Departamento de Ciencias de la Educación y Humanidades

### GUÍA DE OBSERVACIÓN

**Lugar:** \_\_\_\_\_ **Fecha:** \_\_\_\_\_

C. Escolar: \_\_\_\_\_

#### Introducción

La presente guía de observación tiene como propósito visualizar el desarrollo de la clase del docente de Biología de undécimo grado A, las estrategias metodológicas que emplea, si son adecuadas para la formación y su desempeño, para una mejor predisposición que logre diferenciar entre lo tradicional y lo actual así mismo entre lo positivo y negativo de la tecnología y el internet.

#### Objetivo

Observar los tipos de estrategias metodológicas y metodología empleada por el docente de Biología en la temática La Genética General en el Experimento de Gregorio Medel.



Indicadores	Valoración		
	Si	No	Observación
<b>Iniciación</b>			
1-Exploracion de conocimientos previos			
3-Promueve un ambiente propicio y estimulación permanente.			
5-Da a conocer el indicador de logro (Plan de clase).			
<b>Desarrollo</b>			
6-Dominio de la temática.			
7-Organización y dominio de los estudiantes.			

8-Uso de medios didácticos y tecnológicos			
9-Realiza atención individual a los estudiantes en sus dificultades			
10-Permite la participación democrática durante el proceso.			
11-Promueve valores.			
<b>Culminación</b>			
13-Aclaracion de dudas.			
14-Evaluación			

15-Consolidación de los aprendizajes.			
16-Asignación de la tarea.			

**¡¡ Muchas Gracias!!**