



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN - MANAGUA

Facultad Regional Multidisciplinaria de Estelí | FAREM-Estelí

**Seminario de graduación para optar a título de Licenciatura en
Educación con mención en Ciencias Naturales**

Título de la investigación

Efectividad de la aplicación de estrategias metodológicas diseñadas en el proceso de enseñanza y aprendizaje de los conceptos básicos de Genética, en la asignatura de Biología en el Instituto Nacional de Jalapa, durante el II semestre 2019.

Autores

Hellen Fabiola Amador Sarantes

Natzer Israel Rivera Flores

Patricia Teresa Matamoros Gutiérrez

Tutora

MSc. Yadith Anthonia Herrera Corrales

Fecha 12/ 01 /2019



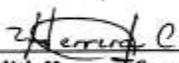
CONSTANCIA DE APROBACIÓN DE DOCUMENTO DE TESIS

Por este medio **SE HACE CONSTAR** que las/los estudiantes: Hellen Fabiola Amador Sarantes, Natzer Israel Rivera Flores, Patricia Teresa Matamoros Gutiérrezen cumplimiento a los requerimientos científicos, técnicos y metodológicos estipulados en la normativa correspondiente a los estudios de grado de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, UNAN – Managua, y para optar al título de **Licenciatura en Educación con mención en Ciencias Naturales**, han elaborado tesis de **Seminario de Graduación** titulada: **Efectividad de la aplicación de estrategias metodológicas diseñadas en el proceso de enseñanza y aprendizaje de los conceptos básicos de Genética, en la asignatura de Biología en el Instituto Nacional de Jalapa, durante el II semestre 2019**; la que cumple con los requisitos establecidos por esta Institución.

Por lo anterior, se autoriza a las/los estudiantes antes mencionados/as, para que realicen la presentación y defensa pública de tesis ante el tribunal examinador que se estime conveniente.

Se extiende la presente en la ciudad de Estelí, a los ocho días del mes de febrero del año dos mil veinte.

Atentamente,


Yadith Herrera Corrales
Docente - Tutora de Tesis
FAREM-Estelí

C.c. archivo

Dedicatoria

A Dios por permitirnos llegar a este momento tan especial de nuestra preparación como futuros docentes. Por los triunfos y momentos difíciles que nos han enseñado a valorar cada día más nuestra carrera.

Por darnos sabiduría y fuerzas para culminar con éxito nuestro trabajo de investigación para optar al título de Licenciatura.

A nuestros padres (Helen del Carmen Sarantes Ortez, Edgar Ernesto Amador, Juana María Flores Calero, Mayerling Patricia Gutiérrez Medina) por brindarnos su apoyo en todo momento.

Autores.

Agradecimiento

A la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Facultad Regional Multidisciplinaria de Estelí por darnos la oportunidad de hacer realidad los objetivos propuestos al principio de la carrera.

A MSc Yadith Antonia Herrera Corrales por brindarnos su asesoría.

A los tutores que nos brindaron su apoyo en revisiones y sugerencias MSc Irene Georgina Baca Téllez.

Al personal del Instituto Nacional de Jalapa por ofrecernos la información requerida y brindarnos el espacio para lograr los objetivos trazados en nuestra investigación.

A MSc Ada Bertha Manzano y Lic. Alba Nubia Díaz, por brindarnos su apoyo en el transcurso de nuestra investigación tanto como en investigación de Profesor de Educación Media, así como en la de Licenciatura.

A estudiantes del centro educativo que permitieron brindarnos su apoyo en el transcurso de la investigación en darnos información requerida.

A todas aquellas personas que contribuyeron a la realización de nuestra investigación.

Autores.

Línea de investigación

Línea definida por el departamento de Ciencias de la Educación y Humanidades de la Facultad Regional Multidisciplinaria – FAREM – Estelí

Calidad Educativa

Tema general:

Definido por el departamento de Ciencias de la Educación y Humanidades de la Facultad Regional Multidisciplinaria – FAREM – Estelí

Estrategia y Enseñanza

Tema específico:

Efectividad de la aplicación de estrategias metodológicas diseñadas en el proceso de enseñanza y aprendizaje de los conceptos básicos de Genética, en la asignatura de Biología en el Instituto Nacional de Jalapa, durante el II semestre 2019.

Índice de contenidos

I.	Introducción.....	1
1.1	Antecedentes	2
1.2	Planteamiento del problema.....	3
1.3	Preguntas problemas	5
1.3.1	Pregunta problema general	5
1.3.2	Preguntas problemas específicas	5
1.4	Justificación	6
II.	Objetivos.....	7
2.1	Objetivo general.....	7
2.2	Objetivos específicos	7
III.	Marco Teórico	8
3.1	Concepto de estrategias metodológicas	8
3.2	Tipos de estrategias metodológicas	8
3.2.1	Método heurístico	8
3.2.2	El método de la discusión y el debate:.....	9
3.2.3	El método de descubrimiento	9
3.2.4	El método lúdico:.....	9
3.3	Importancia de las estrategias metodológicas.	10
3.4	Tipos de TIC utilizadas en la disciplina de Biología	10
3.4.1	Data show	10
3.4.2	Laboratorio de computación	10
3.4.3	Sala audiovisual.....	10

3.5 Procesos de enseñanza y aprendizaje.....	11
3.5.1 Concepto de enseñanza	11
3.5.2 Concepto de aprendizaje	11
3.6 Teorías de Aprendizaje	12
3.6.1 Teoría del condicionamiento clásico	12
3.6.2 Teoría psicogenética	12
3.6.3 Teoría del condicionamiento instrumental	13
3.6.4 Teoría del procesamiento de la información	¡Error! Marcador no definido.
3.7 Tipos de Aprendizajes.....	13
3.7.1 Aprendizaje implícito	13
3.7.2 Aprendizaje explícito	13
3.7.3 Aprendizaje asociativo.....	13
3.7.4 Aprendizaje no asociativo (habituación y sensibilización)	14
3.7.5 Aprendizaje significativo	14
3.7.6 Aprendizaje cooperativo	14
3.7.7 Aprendizaje colaborativo	14
3.7.8 Aprendizaje emocional	15
3.7.9 Aprendizaje observacional.....	15
3.7.10 Aprendizaje experiencial	15
3.7.11 Aprendizaje por descubrimiento	15
3.7.12 Aprendizaje memorístico	16
3.7.13 Aprendizaje receptivo	16
3.8 Factores que influyen en el proceso de enseñanza- aprendizaje	16
IV. Diseño Metodológico.....	18

4.1 Tipo de estudio.....	18
4.2 Muestra.....	18
4.3 Tipo de muestreo.....	18
4.3.1 Criterio de selección:	18
4.4. Categorías y subcategorías:.....	20
4.5 Unidades de análisis.....	20
4.6 Instrumentos de recolección de datos	20
4.7 Etapas de la investigación.....	22
V. Análisis de resultados	23
5.1 Resultados de la observación preliminar en el aula	¡Error! Marcador no definido.
5.2 Propuesta de estrategias de enseñanza aprendizaje.....	23
Estrategia No. 1 Diapositivas de conceptos básicos de Genética (archivo en Power Point).....	23
Estrategia No. 2 Juego dinámico de cartas “Mendelius”	26
Estrategia # 3 Jugando en el cuadro de Punnett	34
5.3 Análisis de la aplicación de las estrategias propuestas	36
5.3.1 Pruebas y valoraciones iniciales	37
5.3.2 Resultados de la aplicación de materiales didácticos en el aula de clase	37
5.3.3 Resultados de la prueba de las Cartas Mendelius	38
5.3.4 Resultados de la estrategia del cuadro de Punnet	39
5.3.5 Resultados de las pruebas iniciales en los estudiantes.....	40
VI. Conclusiones.....	42
VII. Recomendaciones.....	43
VIII. Referencias bibliográficas.....	44
IX. Anexos	45

Índice de tablas

Tabla 1 Tabla de categorías y subcategorías	20
---	----

Índice de ilustraciones

Ilustración 1 Esquema de etapas de investigación.....	22
Ilustración 2 Diapositivas de conceptos básicos.....	24
Ilustración 3 Cartas "Mendelius"	29
Ilustración 4 Primera ronda de cartas "Mendelius". Dos cruces de línea pura.	29
Ilustración 5 Segunda ronda de cartas "Mendelius". Dos cruces de líneas puras.	30
Ilustración 6 Tercera ronda de cartas "Mendelius". Dos cruces de línea pura con dos descendientes.	30
Ilustración 7 Cuarta ronda de cartas "Mendelius". Dos cruces mixtos, con dos descendientes.	31
Ilustración 8 Quinta ronda de cartas "Mendelius". Un cruce mixto y un cruce híbrido.	31
Ilustración 9 Sexta ronda de cartas "Mendelius", familia completa de tres generaciones. ..	32
Ilustración 10 Séptima ronda de cartas "Mendelius", dos cruces híbridos.	32
Ilustración 11 Aplicación del cuadro de Punnett.	36

I. Introducción

La temática abordada en esta investigación, está centrada en la enseñanza y aprendizaje de la Genética en el contenido de las leyes de Mendel, con el objetivo de diseñar estrategias metodológicas en la solución de problemas Mendelianos, que propicien un aprendizaje significativo en los estudiantes, para de esta manera poder dar respuesta a la problemática encontrada en este contenido.

El desarrollo de esta investigación se hizo tomando en cuenta el enfoque cualitativo, cuantitativo (mixto) de tipo descriptivo, siendo de corte transversal; el universo fueron los estudiantes de undécimo grado, tomando como muestra de la investigación un docente del área de Biología y cuatro estudiantes del Instituto Nacional de Jalapa, Nueva Segovia, donde se aplicó metodología, técnicas e instrumentos necesarios para una adecuada investigación.

Los resultados previos indican que los estudiantes presentan dificultades en la resolución de problemas Mendelianos y las dificultades en los conocimientos previos, debido a los métodos de enseñanza tradicionales que aplican los docentes en el desarrollo de este contenido.

Se consideran importantes que se apliquen estrategias metodológicas creativas que despierten el interés en los estudiantes por el contenido las leyes de Mendel, para de esta manera propiciar aprendizajes significativos en los estudiantes y así superar las dificultades en el desarrollo de este.

1.1 Antecedentes

En cuanto al tema de investigación no se han encontrado antecedentes para esta temática, sin embargo, se han encontrado temas relacionados a estrategias metodológicas tales como:

Desarrollo de una estrategia metodológica como herramienta para fortalecer el aprendizaje de la Genética-herencia. El estudio se consideró descriptivo con un diseño de investigación no experimental de tipo transaccional. (Hernández M., Martínez R, Moran D 2011).

Estrategias para la enseñanza de la genética con estudiantes de tercer año del magisterio de la escuela normal regional “Gregorio Aguilar Barea” del municipio de Juigalpa departamento de Chontales durante el primer semestre del año lectivo 2016. (Velásquez Emilse Antonia 2016).” Lo estudiantes presentan inicialmente un gran interés en el tema, sin embargo, muchos de ellos no tienen idea clara de los conceptos previos los cuales son necesarios para entender lo más elementales de la Genética”.

Efectividad de estrategias de enseñanza a partir del uso de un video juego educativo y método de enseñanza tradicional para la resolución de problemas de genética. La muestra aleatoria consistió en 60 estudiantes matriculados al curso de Biología en una Universidad Colombiana en modalidad abierta y a distancia. (Ortiz F., Piña C. 2018). Los estudiantes utilizaron el video juego como herramienta de aprendizaje de forma individual.

1.2 Planteamiento del problema

El tema de la Genética es uno de los contenidos del área de Biología en el que los estudiantes de 11° grado presentan mayor dificultad, lo cual se manifiesta en sus concepciones acerca de los conceptos básicos, comprensión de los mecanismos de transmisión de las características hereditarias, la resolución de problemas, en los que hay que hacer abstracciones de conceptos y utilizar estas abstracciones en las situaciones de problema que se planteen. Estas dificultades pueden deberse a múltiples factores entre los que se destacan en el aula de clase; el aprendizaje memorístico de los conceptos sin ningún significado para el estudiante, estilos de enseñanza tradicional, que desmotivan al estudiante mostrando poco interés por lo que aprende.

Con edades comprendidas entre los 16 y 20 años o más, los estudiantes presentan inicialmente un gran interés en el tema sin embargo muchos de ellos no tienen una idea clara de los conceptos previos los cuales son necesarios para entender los conceptos elementales de la Genética.

Para evidenciar las dificultades de los estudiantes de 11° grado en los conceptos básicos de la Genética, se listan algunos aspectos relevantes abordados mediante una evaluación de los conceptos previos a una muestra poblacional de estos estudiantes, mediante una entrevista, algunas de las ideas que ellos tienen antes de iniciar la explicación del tema de Genética son las siguientes.

- No presentan una idea clara de que es el gen y su relación con el cromosoma.
- Muchos creen que el ambiente puede influir en la aparición de un determinado carácter genético.

Como se puede observar en los anteriores ítems, existe una gran cantidad de interpretaciones erróneas acerca de los conceptos elementales de la Genética de cómo se relacionan estos con la herencia.

Se ha visitado las aulas de clase del Instituto Nacional de Jalapa con el objetivo de obtener información de los estudiantes de 11° grado sobre las dificultades en el desarrollo de los problemas de Genética, manifestando que reciben los contenidos de cada unidad del área de Biología, pero que no recuerdan el desarrollo de cada problema que se les asigna.

Posteriormente se conversó con docente que imparten la asignatura de Biología sobre las dificultades presentadas por los estudiantes, y el porqué de aprendizaje poco satisfactorio de los estudiantes en el contenido de Genética en donde presentan mayor dificultad los estudiantes, debido a la poca asimilación de conceptos fundamentales como las leyes de Mendel.

En el Instituto Nacional de Jalapa, el uso de computadoras es limitado, debido a que se utilizan en áreas específicas; debido a la cantidad de estudiantes y por los costos de mantenimiento que debe asumir el instituto, por esta razón, muchos de los temas de Biología, como la Genética, las leyes de Mendel, se enseñan usando la clase tradicional la cual genera desinterés y apatía en los estudiantes. De ahí surge la pregunta que guía la propuesta ¿Cómo diseñar una estrategia de aula, que motive al estudiante, que facilite la aplicación de conceptos de leyes de Mendel en la Genética a otros contextos y con la cual se le ayude al educando a cumplir los estándares de 11° grado?

Con esta pregunta como punto de partida y a través de este trabajo se realizará el diseño, la aplicación y la evaluación de una estrategia para la enseñanza de la Genética con el fin de propiciar aprendizajes significativos en el 11° grado.

1.3 Preguntas problemas

1.3.1 Pregunta problema general

¿Cómo diseñar una estrategia de aula, que motive al estudiante, que facilite la aplicación de conceptos de leyes de Mendel en la Genética a otros contextos y con la cual se le ayude al educando a cumplir los estándares de 11° grado?

1.3.2 Preguntas problemas específicas

¿Cuáles son las estrategias metodológicas que se implementan en la enseñanza de los conceptos básicos de Genética en el 11° grado?

¿Qué propuesta didáctica se puede crear para la enseñanza del tema de Genética en el 11° grado?

¿Qué resultados se podrá obtener en la aplicación de estrategias metodológicas diseñada como propuesta en el proceso de enseñanza aprendizaje en el 11° grado del Instituto Nacional de Jalapa?

1.4 Justificación

Según (Herrera, 2017) “en la sociedad del conocimiento y de la información en que vivimos, la educación requiere un replanteamiento serio, dado que el conocimiento está entrando en obsolescencia de forma vertiginosa, pero también los educandos del siglo XXI son una generación digital que depende mucho de lo virtual”.

Es aquí en donde las nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) se convierte en una herramienta indispensable para lograr que los estudiantes se motiven para indagar y que encuentre más interesante o llamativos los recursos de enseñanza y aprendizaje de tal manera que lo aprendido en este tema de Genética quede en su estructura cognitiva; es decir que se comprenda y que este aprendizaje sea más duradero.

Teniendo en cuenta que existen muchos estudiantes con interpretaciones erróneas acerca de conceptos elementales de la Genética y su relación con la herencia en los cruces mendelianos observándose dificultades en el establecimiento de las relaciones entre la estructura y la función del material genético, que explican la herencia biológica es por el cual que se hace necesario aplicar estrategias de enseñanza innovadoras que permita mostrar un material de forma más llamativa para el estudiante y que este se motive así por el aprendizaje significativo en donde se introduzca en su estructura cognitiva.

A partir de allí se aplicará, describirá, y se determinará las estrategias adecuadas para la apropiación y el reconocimiento de conceptos propios de la Genética mediadas por las nuevas tecnologías con el fin de propiciar aprendizajes significativos en los estudiantes de 11° grado y que a su vez estos sean sensibles de ser aprendidos.

Desde la experiencia del docente de dicho Instituto surge la necesidad de aplicar nuevas estrategias activas que permitan resultados positivos en los estudiantes logrando que estos disfruten el estudio de la disciplina y del contenido más complejo, también el uso de un aula virtual de apoyo se justifica en la medida en que por la gran extensión del contenido de Genética y en relación con el tiempo que se dispone para su enseñanza se hace necesario que el empleo de estrategias permitan la interacción entre los estudiantes y los saberes, además de su entorno que permitan el intercambio fluido en el contenido entre estudiantes y el docente, más allá del horario dedicado a la asignatura, todo ello a fin de reforzar y mantener vivo el interés y la motivación hacia el aprendizaje.

II. Objetivos

2.1 Objetivo general

- Analizar la efectividad de la aplicación de estrategias metodológicas diseñadas en el proceso de enseñanza y aprendizaje de los conceptos básicos de genética en la asignatura de Biología.

2.2 Objetivos específicos

- Identificar las estrategias metodológicas que se implementan en la enseñanza de conceptos básicos de genética.
- Diseñar estrategias metodológicas basadas en resolución de problema, en la enseñanza de conceptos básicos de genética.
- Evaluar la efectividad de la aplicación de estrategias metodológicas diseñadas en el proceso de enseñanza y aprendizaje del concepto básico de genética.

III. Marco Teórico

3.1 Concepto de estrategias metodológicas

Las estrategias metodológicas permiten identificar principios, criterios y procedimientos que configuran la forma de actuar del docente en relación con la programación, implementación y evaluación del proceso de enseñanza aprendizaje.

Las educadoras y educadores aportan sus saberes, experiencia, concesiones y emociones que son los que determinan su accionar en el nivel y que constituyen su intervención educativa.

“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”. (Julian De Zubiria Samper, 1995).

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.

3.2 Tipos de estrategias metodológicas

3.2.1 Método heurístico: La heurística, es conocida como el arte de sostener una discusión. Este método conduce al descubrimiento por sí mismo del contenido que se pretende enseñar. En este caso el docente se vale de preguntas entrelazadas en razón del descubrimiento de una verdad.

Es considerado una actividad didáctica y mental, donde la preparación del tema se atribuye al estudio constante y a la curiosidad por el continuo proceso de creación. (Castillo,2000)

Puede seguir las siguientes fases:

Conocimiento del problema.

Crear un plan.

Realización del plan.

Visión retrospectiva o evaluación del plan.

3.2.2 El método de la discusión y el debate: Consiste en la inducción de los alumnos a lograr su aprendizaje mediante el descubrimiento de ciertos conocimientos, es decir, el docente no va a facilitar conocimientos elaborados, sino que va a orientar a los alumnos en la búsqueda y descubrimiento progresivo a través de investigaciones, experimentos, ensayos, reflexiones, error, discernimiento, etc.

Se diferencia de otros métodos debido a la filosofía educativa a la que sirve, por los procesos que desarrolla y por los resultados que alcanza. (Karina H Galeano, 2018).

3.2.3 El método de descubrimiento: Resalta el derecho del alumno de participar en las actividades de programación, planificación, ejecución y evaluación de todo el proceso educativo. Se abre a una planificación de la enseñanza flexible, abierta, sin orden característico, trabaja comportamientos generales, pero no definidos.

Propone al estudiante situaciones que debe descubrir, los cuales surgen de situaciones exploratorias para investigar, convirtiendo al alumno en el intérprete principal del proceso de enseñanza y aprendizaje. Bruner (1960,1966)

3.2.4 El método lúdico: Conocido como el método que busca alcanzar aprendizajes complementarios a través del juego, dando lugar a una cantidad de diversas actividades amenas y recreativas en las que puede lograr incluir contenidos, mensajes o temas del contenido educativo los cuales deben aprovecharse por el educador.

Este método canaliza de modo constructivo la innata tendencia del ser humano hacia el juego y la diversión, aprovechando el disfrute y la recreación para el aprendizaje, para esto se debe distinguir y seleccionar juegos pedagógicos, didácticos, educativos y que sean compatibles con los valores sociales y educativos. Además, incluir variantes como juegos vivenciales y dinámicas de grupo. (Echeverri, 2009)

3.3 Importancia de las estrategias metodológicas

El hombre es un ser social que depende en gran parte de sus semejantes para lograr el desarrollo integral de sus potencialidades, su relación con el contexto está caracterizada por la formación obtenida en su familia y en la educación a escala mundial está relacionada con la formación integral del hombre.

Las exigencias que la sociedad actual ejerce sobre los hombres y las mujeres, está orientada a elevar la calidad de los profesionales en cuanto a las competencias cognitivas y a un sistema de valores, que orientan la conducta a seguir en la toma de decisiones en sus actividades cotidianas en el ámbito profesional, laboral, social y /o familiar. Esta premisa es necesaria por cuanto el educador debe formarse permanentemente a fin de implementar estrategias que coadyuven a elevar la calidad del producto humano requerido por la sociedad. (Dolors, Q, 2004).

3.4 Tipos de TIC utilizadas en la disciplina de Biología

3.4.1 Data show: Permite proyectar la información de nuestra pantalla del ordenador a una lámina. La actitud de los profesores hacia la incorporación de estas tecnologías en el aula es bastante positiva con el data show como revelan numerosos estudios (Rodrigues, 2000).

3.4.2 Laboratorio de computación: Permite el desarrollo de prácticas, donde el estudiante podrá generar, observar y analizar reacciones químicas y biológicas de los objetos en estudio, “aprovechando las funcionalidades de las TIC los laboratorios de computo ofrecen nuevos entornos para la enseñanza y el aprendizaje libre de las restricciones que imponen el tiempo y el espacio en la enseñanza presencial y capaces de asegurar una continua comunicación (virtual) entre estudiantes y profesores”, (Marques, 2000).

3.4.3 Sala audiovisual: Es aquella donde el docente a través de presentaciones en videos facilita al alumno la información que desea enseñar ya su vez el alumno pueda presentar sus trabajos de investigación.

Se ha convertido en el soporte técnico indispensable para el nuevo modelo de enseñanza que es una potente herramienta didáctica que permite el acceso a una cantidad ingente de información y abre nuevos canales de aplicación, rompiendo, como se ha dicho tantas veces la barrera conceptual. (Lopez, 2007).

3.5 Procesos de enseñanza y aprendizaje

Según (Johnson, 1985) es el procedimiento mediante el cual se transmiten conocimientos especiales o generales sobre una materia, sus dimensiones en el fenómeno del rendimiento académico a partir de los factores que determinan su comportamiento.

El proceso de enseñanza aprendizaje escolarizado es muy complejo e inciden en su desarrollo una serie de componentes que deben interrelacionarse para que los resultados sean óptimos. No es posible lograr la optimización del proceso si estos componentes no se desarrollan de manera óptima.

3.5.1 Concepto de enseñanza

La enseñanza consiste en la transmisión a otra persona de saberes, tanto intelectuales, como artísticos, técnicos o deportivos. La enseñanza puede ser impartida de modo no formal siendo el primer lugar que enseña el propio hogar, a través de los padres, abuelos y hermanos mayores; o estar a cargo de establecimientos especialmente creados para ello, como escuelas, institutos de enseñanza, iglesias, o facultades, a cargo de personal docente especializado.

3.5.2 Concepto de aprendizaje

El aprendizaje consiste en adquirir conocimientos de cualquier índole que antes no se poseían. Hay ciertas capacidades que son innatas, pero que necesitan desarrollarse, por medio de la adquisición de información, y esta información proviene del aprendizaje.

El término aprendizaje tiene diversas acepciones. Este hecho ha facilitado la confusión sobre su significado y sobre los límites de su aplicación. (Jaime Rodríguez, 1982-1991). Aquellas que hacen referencia al sentido más amplio y general del término y que encaran la naturaleza

del fenómeno aprendizaje. Esta significación interesa mucho al psicólogo por ser una característica esencial de la conducta de los seres vivos.

Según (tuckman, 1992) para que el aprendizaje tenga lugar es necesario que la estimulación se han recibida por los estudiantes , lo cual requiere que el sujeto atienda al aprendizaje.

3.6 Teorías de Aprendizaje

Una teoría del aprendizaje, de este modo, busca la interpretación de los casos de aprendizaje y sugiere soluciones a inconvenientes que pueden surgir en este tipo de procesos. Es importante tener en cuenta que las teorías del aprendizaje son variadas y pueden enmarcarse en distintas corrientes del pensamiento.

Son muchas y variadas las teorías del aprendizaje que existen, aunque entre las más significativas podemos subrayar las siguientes:

3.6.1 Teoría del condicionamiento clásico

Esta fue llevada a cabo por el fisiólogo ruso Pávlov, que obtuvo el Premio Nobel en el año 1904, y es una de las más conocidas que existan básicamente porque la planteó a través de un caso con su perro, a quien enseñó que cada vez que sonaba una campana llegaba el momento de la comida. Esto trajo consigo que cuando el animal la oía ya comenzaba a salivar pues sabía que iba a alimentarse. En concreto, de esta manera vino a dejar patente que estímulos que se producen de manera simultánea traen consigo respuestas semejantes.

3.6.2 Teoría psicogenética

Esta otra fue desarrollada por el conocido Piaget 1896- 1980, referente dentro del campo de la educación y la psicología, que se centró en demostrar a través de la misma cómo el sujeto es capaz de construir su conocimiento sustentándose en lo que es el desarrollo cognitivo.

3.6.3 Teoría del condicionamiento instrumental

Teoría del condicionamiento operante es como también se da en llamar a esta, desarrollada por Skinner. Este a través de la misma vino a dejar patente que los refuerzos que se utilizan son capaces de conseguir formar un comportamiento determinado y también de mantenerlo.

3.7 Tipos de Aprendizajes

3.7.1 Aprendizaje implícito

El aprendizaje implícito hace referencia a un tipo de aprendizaje que se constituye en un aprendizaje generalmente no-intencional y donde el aprendiz no es consciente sobre qué se aprende.

El resultado de este aprendizaje es la ejecución automática de una conducta motora. Lo cierto es que muchas de las cosas que aprendemos ocurren sin darnos cuenta, Por ejemplo, hablar o caminar. El aprendizaje implícito fue el primero en existir y fue clave para nuestra supervivencia. Siempre estamos aprendiendo sin darnos cuenta.

3.7.2 Aprendizaje explícito

El aprendizaje explícito se caracteriza porque el aprendiz tiene intención de aprender y es consciente de qué aprende. Por ejemplo, este tipo de aprendizaje nos permite adquirir información sobre personas, lugares y objetos. Es por eso que esta forma de aprender exige de atención sostenida y selectiva del área más evolucionada de nuestro cerebro, es decir, requiere la activación de los lóbulos prefrontales.

3.7.3 Aprendizaje asociativo

Este es un proceso por el cual un individuo aprende la asociación entre dos estímulos o un estímulo y un comportamiento. Uno de los grandes teóricos de este tipo de aprendizaje fue Iván Pavlov, que dedicó parte de su vida al estudio del condicionamiento clásico, un tipo de aprendizaje asociativo.

3.7.4 Aprendizaje no asociativo (habitación y sensibilización)

El aprendizaje no asociativo es un tipo de aprendizaje que se basa en un cambio en nuestra respuesta ante un estímulo que se presenta de forma continua y repetida. Por ejemplo: cuando alguien vive cerca de una discoteca, al principio puede estar molesto por el ruido. Al cabo del tiempo, tras la exposición prolongada a este estímulo, no notará la contaminación acústica, pues se habrá habituado al ruido.

Dentro del aprendizaje no asociativo encontramos dos fenómenos: La habituación y la sensibilización. (Pozo Ignacio, 1989)

3.7.5 Aprendizaje significativo

Este tipo de aprendizaje se caracteriza porque el individuo recoge la información, la selecciona, organiza y establece relaciones con el conocimiento que ya tenía previamente. En otras palabras, es cuando una persona relaciona la información nueva con la que ya posee.

3.7.6 Aprendizaje cooperativo

El aprendizaje cooperativo es un tipo de aprendizaje que permite que cada alumno aprenda, pero no solo, sino junto a sus compañeros. Por tanto, suele llevarse a cabo en las aulas de muchos centros educativos, y los grupos de alumnos no suelen superar los cinco miembros. El profesor es quien forma los grupos y quien los guía, dirigiendo la actuación y distribuyendo roles y funciones.

3.7.7 Aprendizaje colaborativo

El aprendizaje colaborativo es similar al aprendizaje cooperativo. Ahora bien, el primero se diferencia del segundo en el grado de libertad con la que se constituyen y funcionan los grupos. En este tipo de aprendizaje, son los profesores o educadores quienes proponen un tema o problema y los alumnos deciden cómo abordarlo.

3.7.8 Aprendizaje emocional

El aprendizaje emocional significa aprender a conocer y gestionar las emociones de manera más eficiente. Este aprendizaje aporta muchos beneficios a nivel mental y psicológico, pues influye positivamente en nuestro bienestar, mejora las relaciones interpersonales, favorece el desarrollo personal y nos empodera.

3.7.9 Aprendizaje observacional

Este tipo de aprendizaje también se conoce como aprendizaje vicario, por imitación o modelado, y se basa en una situación social en la que al menos participan dos individuos: el modelo (la persona de la que se aprende) y el sujeto que realiza la observación de dicha conducta, y la aprende. (Antón Diego 1985)

3.7.10 Aprendizaje experiencial

Según Carl Rogers (2005) sugiere que el aprendizaje experimental es aquel aprendizaje por iniciativa propia. El aprendizaje experiencial es el aprendizaje que se produce fruto de la experiencia, como su propio nombre indica.

Esta es una manera muy potente de aprender. De hecho, cuando hablamos de aprender los errores, nos estamos refiriendo al aprendizaje producido por la propia experiencia. Ahora bien, la experiencia puede tener diferentes consecuencias para cada individuo, pues no todo el mundo va a percibir los hechos de igual manera. Lo que nos lleva de la simple experiencia al aprendizaje, es el autorreflexión.

3.7.11 Aprendizaje por descubrimiento

Bruner (1960-1966) nos dice que el aprendizaje por descubrimiento es el mejor medio para estimular el pensamiento simbólico y creatividad del individuo.

Este aprendizaje hace referencia al aprendizaje activo, en el que la persona en vez aprender los contenidos de forma pasiva, descubre, relaciona y reordena los conceptos para adaptarlos a su esquema cognitivo.

3.7.12 Aprendizaje memorístico

El aprendizaje memorístico significa aprender y fijar en la memoria distintos conceptos sin entender lo que significan, por lo que no realiza un proceso de significación. Es un tipo de aprendizaje que se lleva a cabo como una acción mecánica y repetitiva.

3.7.13 Aprendizaje receptivo

Con este tipo de aprendizaje denominado aprendizaje receptivo la persona recibe el contenido que ha de internalizar.

Es un tipo de aprendizaje impuesto, pasivo. En el aula ocurre cuando el alumno, sobre todo por la explicación del profesor, el material impreso o la información audiovisual, solamente necesita comprender el contenido para poder reproducirlo.

3.8 Factores que influyen en el proceso de enseñanza- aprendizaje

El proceso de enseñanza aprendizaje se produce por medio de la interacción de personas que tienen característica y formas de actuar diferentes. Esto implica que cada momento sea diferente, no se puede hablar de algo único. Este proceso no se produce de forma aislada y pues ocurre en unas condiciones determinadas en un medio.

Para Ojalvo (1999) “Es evidente que el educando tanto como el educador necesitan prepararse para resumir los roles que requiere la educación actual”.

Los factores que influyen en el proceso de enseñanza aprendizaje son los siguientes:

1. **El educando.** El niño realiza algunos de su aprendizaje de forma individual y otros en grupos, tienen ciertas necesidades de cubrir y que condicionan la acción del educador y disposición del medio.
2. **El educador.** Es la persona que funciona como guía y que actúa de forma intencionada favoreciendo su educación y el ambiente.
3. **El ambiente.** El proceso educativo no se da en el vacío, si no en un ambiente que puede influir positiva o negativamente en el niño, promoviendo, facilitando o impidiendo ciertas conductas.

IV. Diseño Metodológico

4.1 Tipo de estudio

Se plantea una investigación cualitativa, cuantitativa (mixta) porque a través de ella se pretende estudiar la calidad de las actividades, relaciones, asuntos, materiales o instrumentos en una determinada situación, tratando de determinar la fuerza de asociación objetivando los resultados a través de muestras para hacer inferencia a una población de la cual toda la muestra procede. “Tras el estudio de la asociación o correlación pretende, a su vez, hacer inferencia casual que explique porque las cosas suceden o no de una forma determinada.” (Díaz, 2005) (Fernández, 2002).

Efectuaremos las estrategias metodológicas en el área de Genética para lograr un aprendizaje significativo en los estudiantes de undécimo grado del Instituto Nacional de Jalapa tomando en cuenta las características medibles o bien observables que justifiquen los objetivos de la investigación.

4.2 Muestra

La técnica de selección de la muestra es por conveniencia de los investigadores, seleccionando a los estudiantes del 11° grado B del cual son elegidos cuatro estudiantes para aplicar guía de entrevista, y a los 40 estudiantes para participar en la observación aplicadas por los investigadores en el Instituto Nacional de Jalapa.

4.3 Tipo de muestreo

El muestreo es no probabilístico, porque no todos los estudiantes tienen la misma probabilidad de ser seleccionados, ya que en este caso se tomó una sección.

4.3.1 Criterio de selección:

Criterios de selección de estudiantes: Se seleccionaron a los estudiantes porque eran 6 secciones de undécimo grado, se seleccionó una sección con buena disciplina, una buena

integración en el grupo y es el aula que mostraba un poco de dificultad en el contenido de genética.

Criterio de selección del docente: Se selecciona al docente que imparte la asignatura a todos los undécimos grados en la asignatura de Biología y además posee la voluntad en participar y brindar apoyo en la aplicación de las estrategias propuestas, ya que es importante para el docente que los estudiantes obtengan un mayor aprendizaje.

4.4. Categorías y subcategorías:

Categorías	Subcategorías	Definición
Estrategias de aprendizaje	Diapositivas	<p>Las diapositivas son cada uno de los elementos que constituyen la presentación y cada una de ellas podría identificarse con una lámina o página.</p> <p>Raffino (2019), explica que una diapositiva es una hoja física o virtual que contiene datos informativos o descriptivos, dentro de una presentación, una diapositiva puede ser reproducida por un proyector de diapositivas.</p>
	Cartas Mendelius	<p>Es un juego de cartas educativo en el cual le enseña una forma más divertida enseñar las bases de la genética en compañía de otros jugadores.</p> <p>Mendelius es un juego de cartas que sirve para explicar las bases de la herencia genética, en un intento de solventar esta carencia y de hacer más atractiva la materia. (Navajas, 2014).</p>
	Cuadro de Punnet	<p>Usado para determinar la probabilidad de que un producto tenga un genotipo particular.</p> <p>Pierce (2009), explica que es un instrumento que ilustra la segregación independiente de los alelos según las leyes de Mendel, se emplea para calcular fácilmente las proporciones de los genotipos y fenotipos.</p>

Tabla 1 Tabla de categorías y subcategorías

Sistema de categorías							
Temática	Efectividad de la aplicación de estrategias metodológicas en el proceso de enseñanza aprendizaje de los conceptos básicos de genética en la asignatura de biología en el instituto nacional de jalapa, durante el segundo semestre 2019.						
Objetivo general del estudio:	Analizar la efectividad de la aplicación de estrategias en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los conceptos básicos de genética en la asignatura de Biología.						
Preguntas de investigación	Objetivos específicos	categorías	Definición conceptual	Subcategorías	Técnicas / instrumentos	Fuentes de información	Procedimientos de análisis
¿Cuáles son las estrategias metodológicas que se implementan en la enseñanza de los conceptos básicos de genética en el grado de 11mo?	Identificar las estrategias metodológicas que se implementan en la enseñanza de conceptos básicos de genética.	Estrategias metodológicas	Permiten identificar principios, criterios y procedimientos que configuran la forma de actuar del docente en relación con la programación.	Diapositivas	Entrevista	Estudiantes maestros	Análisis Cualitativo
¿Qué propuesta didáctica se puede crear	Diseñar estrategias metodológicas basadas en resolución de problema en la	Propuesta de estrategia	La propuesta didáctica la planta la construcción de prácticas educativas innovadoras para el	Cartas	Aplicación Observación	Estudiantes	Análisis de contenido

para el avance en esta asignatura?	enseñanza de conceptos básicos	de aprendizaje	abordaje de los contenidos con un énfasis lúdico que faculte al alumno para el autoaprendizaje. (marquez vasquez, 2008).		Prácticas educativas		
¿Qué resultados podremos tener en la aplicación de estrategias metodológicas en el proceso de enseñanza aprendizaje en los grados de 11mo en el instituto INAJAL?	Aplicar las estrategias metodológicas en el proceso de enseñanza aprendizaje de conceptos básicos de genética con los estudiantes de 11mo grado en el INAJAL.	Propuesta didáctica	Herramientas claves para el buen desempeño de la acción pedagógica. las estrategias didácticas son herramientas claves para el buen desempeño de la acción pedagógica.	Materiales	Puesto en prácticas de estrategia Entrevista	Estudiantes	Análisis cualitativo

4.5 Unidades de análisis

Docente: La docente brindara parte de la información que se necesitaba para saber las estrategias que se implementan dentro de la asignatura y de esa manera poder elaborar nuevas estrategias.

Estudiantes: Son de gran ayuda para la investigación ya que a través de ellos se conocerá el nivel de aprendizaje que tiene sobre la asignatura, y de esta manera hacer uso de nuevas estrategias donde se favorezca a estudiantes a alcanzar los objetivos de aprendizaje en el tema de Genética.

4.6 Instrumentos de recolección de datos

Guía de observación: se utilizó este instrumento ya que nos ayudó de gran manera para ir observando cada una de las estrategias implementadas por la docente durante la asignatura de Biología en el contenido de Genética y este también se utilizó para la recolección de datos de aplicación de nuevas estrategias.

Guía de entrevista a docente: se aplicó guía de entrevista a la docente para evaluar la aplicación de la estrategia realizada en la asignatura de Biología.

Guía de entrevista: se realizó guía de entrevista ya que de esta manera se pudo entrevistar a estudiantes para saber sobre las estrategias implementadas dentro del aula de clase y saber el nivel de aprendizajes de los estudiantes dentro del contenido de genética.

Guía de observación a estudiantes: se realizó una guía de observación a estudiantes para saber el nivel de conocimientos ante la realización de las estrategias en la que ellos estarían incluidos.

4.7 Etapas de la investigación

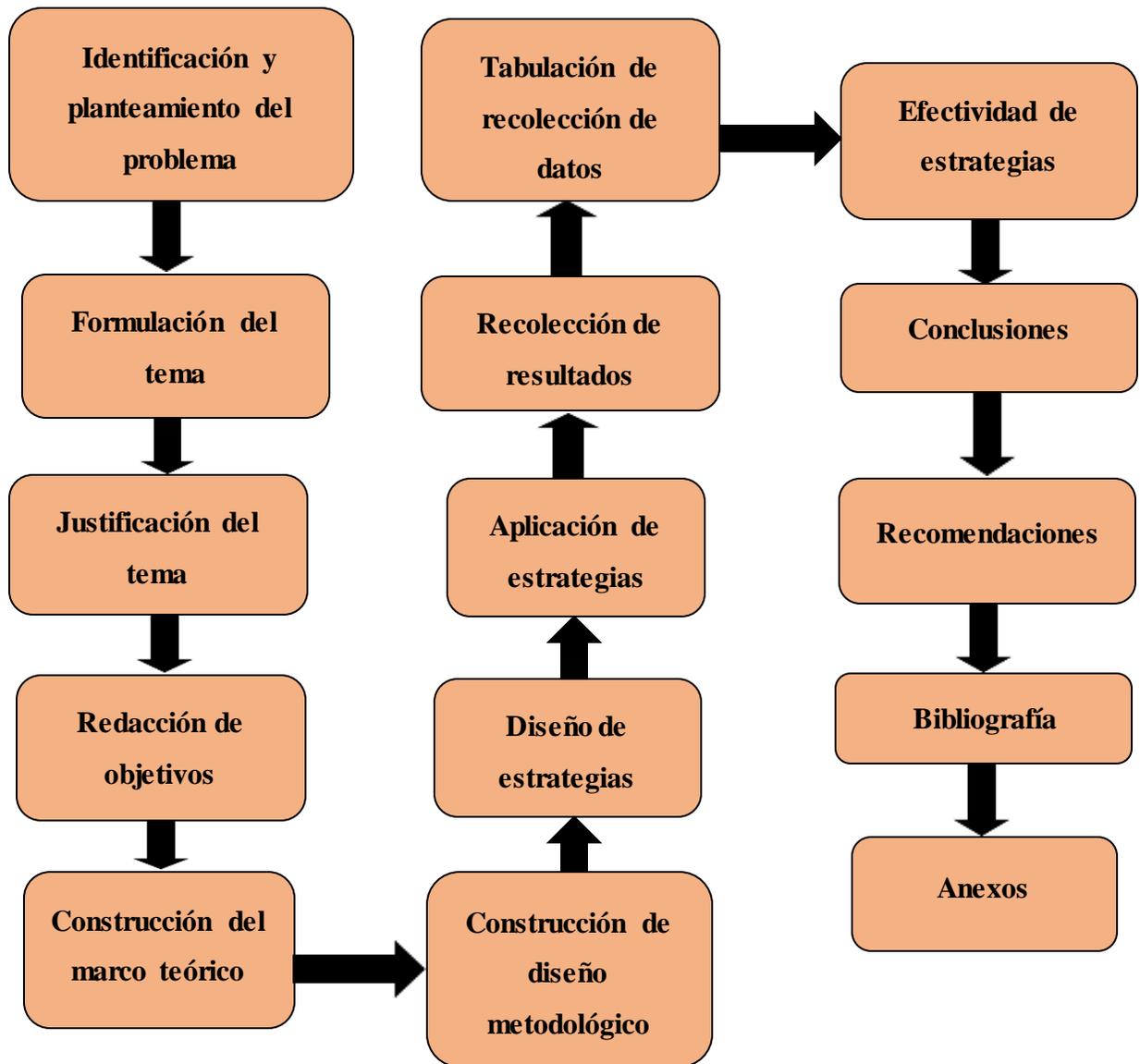


Ilustración 1 Esquema de etapas de investigación

V. Análisis de resultados

En este capítulo se presenta los resultados de análisis de datos obtenidos en nuestra implementación de estrategias metodológicas, estos resultados mostrarán la mejora en general que consigue la gran parte de la muestra y la evolución particular de cada grupo en cuanto a los avances en los estudiantes. Destacaremos los factores que han influido significativamente en la mejora de los grupos y en su evolución, dando las posibles razones que han podido dar lugar a dichos resultados.

Mediante la implementación planteada de estrategias metodológicas en el área de genética, en este estudio se espera que los alumnos a través de la aplicación de las estrategias se motiven y se involucren en este aprendizaje para llegar a conocer las dificultades que ellos presentaban en la aplicación de estrategias o métodos que los docentes desarrollaban el contenido de genética con los estudiantes y así como la mayoría de características que se han pretendido desarrollar en nuestra implementación.

5.2 Propuesta de estrategias de enseñanza aprendizaje

Estrategia No. 1 Diapositivas de conceptos básicos de Genética (archivo en Power Point)

Temática: Análisis y reflexión en los conceptos básicos

Tiempo: 15 min

Estrategia: Aprendizaje a través de visualización de diapositivas. La obtención de conocimientos previos en la genética siendo el estudiante el protagonista de su propio aprendizaje.

Indicador de logro: Reconoce los conceptos básicos de la Genética.

Introducción: Esta estrategia mostrara inicialmente con una imagen visible y llamativa en donde se ve claramente el nombre y la ubicación de algunas estructuras del ADN y los conceptos básicos asociados a este consta de cuatro diapositivas, en donde se muestran imágenes con definiciones o información relacionada con la estructura y conceptos asociados a los cromosomas, que son las estructuras que contienen la información Genética. Puede ser útil para todos los estudiantes que se encuentren en su aula de estudio.

Fenotipo

Son todas nuestras características físicas o los rasgos que nos diferencian de otros individuos (color de pelo, color de ojos, color de piel, etc.)

El fenotipo está fuertemente influenciado por el medio en el que el individuo vive y se desarrolla.



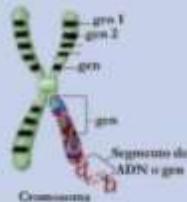
CROMOSOMAS

Son estructuras constituidas por una molécula de ADN larga asociada a otras proteínas, las histonas. El conjunto formado por DNA, las histonas y no histonas, se llama cromatina.



GEN

Un gen es un segmento corto de ADN, que le dice al cuerpo cómo producir una proteína específica.



Genotipo

Son los genes que un organismo recibe como herencia de sus progenitores. La característica principal del genoma es que nos "asigna" a una especie (en nuestro caso la humana). Si se observa el ADN de una ser se podrán distinguir las distintas enfermedades hereditarias que la persona podría sufrir en el futuro.



Ilustración 2 Diapositivas de conceptos básicos

Interacción facilitadores estudiantes

El docente presentara a sus estudiantes a través de la visualización de diapositivas de los conceptos básicos de genética con la comprensión y ayuda en la aclaración de conceptos no asimilados por los estudiantes a través de un esquema donde se representa de manera sencilla los conceptos básicos y que ellos se apropien más de los conceptos.

Interacción facilitadora estudiantes-estudiantes

Se formarán pareja por afinidad, luego cada pareja pasara a explicar lo que entendió en base a los conceptos previos de la estructura de ADN, hasta que pasen todas las parejas; deben de copiar cada información que sus compañeros vayan a presentar.

Interacción estudiantes-estudiantes

Cada estudiante debe escribir lo que le ha parecido la clase, ¿Que aprendizaje obtuvieron? Y ¿Cuál fue el momento que más le llamo la atención?

Evaluación: Presentado el contenido los estudiantes tomaran en cuenta los conceptos y realizaran lo siguiente y se realizara un foro debate para compartir las respuestas de los estudiantes.

1. Escriba la diferencia entre fenotipo y genotipo, homocigoto y heterocigoto.
2. ¿Cree usted que es importante el estudio de la genética para la vida?
3. ¿Dónde cree usted que se encuentran ubicados los genes?

Estrategia No. 2 Juego dinámico de cartas “Mendelius”

Asignatura: Biología

Grado: 11°

Fecha: _____

Nombre de la estrategia: Cartas Mendelius

Temática: Leyes de Mendel

Tiempo de aplicación: 90 min

Estrategia: Juego dinámico de cartas Mendelius

Indicador de logro: Mostrar las leyes de Mendel para que los estudiantes se apropien de cada una de ellas.

Contenido teórico: Leyes de Mendel.

Ley de la uniformidad de los híbridos de la primera generación (F1), y establece que si se cruzan dos razas puras (**homocigotos**) para un determinado carácter, los descendientes (**híbridos**) de la primera generación serán todos iguales entre sí (igual **fenotipo** e igual **genotipo**) e iguales (**en fenotipo**) a uno de los progenitores.

La Ley de Mendel, de la segregación equitativa o disyunción de los alelos. Esta primera ley establece que durante la formación de los gametos cada alelo de un par se separa del otro miembro para determinar la constitución genética del gameto filial.

Mediante la **2ª Ley de Mendel** concluyó que diferentes rasgos son heredados independientemente unos de otros, no existe relación entre ellos, por tanto, el patrón de herencia de un rasgo no afectará al patrón de herencia de otro.

Tercera ley: ley de la herencia independiente de caracteres. Toma en cuenta a los caracteres o rasgos que se heredan de forma independiente a otros rasgos, es decir que no existe relación entre estos rasgos, ya que se encuentran en otra área del cromosoma. Es decir que los fenotipos se generan a través de las leyes anteriores, pero no influyen en el desarrollo de unos con otros. De esta manera cada patrón de herencia puede ser transmitido sin afectar al otro.

Resolver problemas con la ayuda del juego de las cartas Mendelianas

Estrategia “Mendelius” es un juego educativo de naipes que te enseñan las bases genéticas de la herencia pasando un rato divertido en compañía de otros jugadores.

En organizar las cartas con los problemas que serán orientados de la primera generación y la segunda generación en base a las leyes de Mendel. Este juego se elaborará y será aplicado con anticipación y creatividad del docente.

Interacción facilitadores estudiantes (10 min)

Se iniciará dando a conocer a los estudiantes la actividad a desarrollar.

Explicar a través de un mapa conceptual los conceptos de: alelo dominante, recesivo, homocigoto, cariotipo, heterocigoto, fenotipo y genotipo.

La docente realizara los conceptos en pedazos por papel incluyendo palabras por palabras para repartir a los estudiantes y que estos formen el mapa conceptual según las palabras que les haya correspondido y según como ellos creen que es correcto.

Luego cada estudiante pasara a la pizarra a ubicar cada palabra usando la técnica del mapa conceptual en guía de las otras palabras que los demás vayan ubicando.

Aplicación detallada de la estrategia entre facilitadores – estudiantes (5min)

Mendelius es un juego de naipes donde es una baraja por cada dos jugadores (el objetivo del mismo es hacer diferentes combinaciones de cartas o cruzamientos antes que el resto de jugadores)

Formar grupos de 4 mediante la técnica de colores, para la cual se dará a cada estudiante un pequeño pedazo de hoja de color, luego se juntarán quienes tengan el mismo color.

Interacción facilitador-estudiantes- estudiantes (25min)

Se formarán los grupos en el aula de clase habiendo 40 estudiantes en un aula, se formarán de 4 estudiantes cada grupo haciendo 10 grupos.

Los estudiantes se organizarán y la docente supervisara que todos estén correctamente ordenados, si en el aula de clase existiera la probabilidad de encontrar un estudiante que no estuviera integrado a ningún grupo, la docente lo puede ingresar a más de algún grupo.

Los estudiantes trabajan según las rondas que se van a asignar.

El juego se basa en dos alelos ficticio de color rojo (R), blanco (B), se combinan para dar lugar a tres fenotipos (rojo) RR blanco (BB) y ocre (RB) para cada uno de ellos existe una familia Mendeliana formada por abuela y abuelo, madres, padres, tres hijas, tres hijos en total 12 miembros por familia que hacen 40 naipes en un grupo de estudiantes.

El grupo tendrá una baraja de naipes en donde combinarán las cartas antes del rondeo, los cuatro integrantes del grupo tendrán oportunidad de coger cartas después de que los otros hayan agarrado la carta.

Según las cartas que le toque van a formar una familia con uno o varios descendientes aplicando las primeras leyes de Mendel.

En el grupo de los 4 estudiantes terminaron 2 van a tirar la carta Mendeliana y van a explicar porque el cruzamiento la docente escuchara la manera que el estudiante realiza el cruzamiento y si uno de los grupos no logro realizar un cruzamiento la docente les ayudará a que ellos puedan realizar un cruzamiento y tendrá más oportunidad el docente de lograr un aprendizaje en sus estudiantes.

Interacción facilitador-estudiantes (30min)

Luego de haber asignado el problema se da un tiempo para la reflexión del contenido la cual la deben escribir en el cuaderno.

Se pedirá a algunos estudiantes que compartan con la clase, su experiencia al jugar y al resolver cada problema orientado.

Interacción estudiante- estudiante

Cada estudiante se integrará en su grupo y podrá tomar nota de lo que observa en las explicaciones de las leyes de Mendel con el juego de cartas mendelianas



Ilustración 3 Cartas "Mendelius"

Rondas de juego de cartas "Mendelius"

1ª Ronda. - Dos cruzamientos de líneas puras con un descendiente (6 cartas)



Ilustración 4 Primera ronda de cartas "Mendelius". Dos cruces de línea pura.

2ª Ronda. - Dos cruzamientos de líneas puras, uno con un descendiente y otro con dos (7 cartas)



Ilustración 5 Segunda ronda de cartas "Mendelius". Dos cruces de líneas puras.

3ª Ronda. - Dos cruzamientos de líneas puras con dos descendientes cada uno (8 cartas)



Ilustración 6 Tercera ronda de cartas "Mendelius". Dos cruces de línea pura con dos descendientes.

4ª Ronda. - Dos cruzamientos mixtos (8 cartas)



Ilustración 7 Cuarta ronda de cartas "Mendelius". Dos cruces mixtos, con dos descendientes.

5ª Ronda. - Un cruzamiento mixto y un cruzamiento entre híbridos (10 cartas)



Ilustración 8 Quinta ronda de cartas "Mendelius". Un cruce mixto y un cruce híbrido.

6ª Ronda. - Una familia completa con tres generaciones (10 cartas)



Ilustración 9 Sexta ronda de cartas "Mendelius", familia completa de tres generaciones.

7ª Ronda. - Dos cruzamientos entre híbridos (12 cartas)



Ilustración 10 Séptima ronda de cartas "Mendelius", dos cruces híbridos.

Esta estrategia, tiene como objetivo el aprendizaje de la genética mendeliana a través del juego.

En esta estrategia se pretende realizar también a futuro en uso de las Nica Tablet aplicando siempre las cartas Mendelius en el cual se descarga la aplicación de juego de cartas que dentro de ellas los estudiantes pondrán en prácticas sus conocimientos para cada descendiente al

igual que la aplicación les brinda toda la información necesaria ya que será un juego divertido en línea en donde ellos van a elegir a su rival, en donde esta aplicación les muestra las instrucciones por si no le acatan al facilitador.

Es una aplicación en donde se les asigna una lista de cruzamientos a resolver según las rondas orientadas por el facilitador guiándose de las primeras leyes de Mendel. Esta App se obtuvo desde Play Store, como su mayor protagonista de esta es Rafael Navajas y Cristina que complementaron un blog divulgativo sobre genética para que esta estrategia sea mayormente aplicada a estudiantes de secundaria tanto en juego real con los naipes como también a través de esta aplicación en la nica Tablet basándose en un producto divertido y educativo ya que estos dos autores lanzaron a la web y comenzaron a presentar el proyecto para ponerlo a disposición de la comunidad educativa.

Es seguro que a los estudiantes les guste mucho, se diviertan acercándose a la genética y lo más importante, aprenden.

Estrategia # 3 Jugando en el cuadro de Punnett

Asignatura: Biología

Grado: 11°

Fecha:

Nombre de la estrategia: Jugando en el cuadro de Punnett

Temática: Coloreando los caracteres adquiridos en la f_1 y f_2 en la segunda y tercera ley de Mendel.

Tiempo de aplicación: 45 min

Estrategia: Esta estrategia está basada en el aprendizaje a través de la explicación en problemas basándose en la segunda y tercera ley de Mendel en el cuadro de Punnett coloreando los caracteres adquiridos.

Consiste en organizar los caracteres y realizar el cuadro de Punnett y obtener la descendencia del problema, también estudiar los caracteres según los alelos tanto recesivo y dominante, utilizando colores según el problema de di híbridos y mono híbridos.

En el cual el cuadro de Punnett lo facilitará el docente a sus estudiantes para que vean el nivel de aprendizaje y ellos sean los protagonistas al resolver el problema que se asignará con sus respectivos imanes coloreando los caracteres que van a adquirir.

Este juego se elaborará individual o grupal y será aplicado con anticipación y creatividad del docente en el aula de clase.

Interacción facilitadores estudiantes (10 min) Se iniciará dando a conocer a los estudiantes la actividad a desarrollar.

Recordar métodos para resolver cruces genéticos y conceptos básicos según las diapositivas ya mostradas al inicio del tema.

Interacción facilitador-estudiantes-estudiante (10 min).

Los estudiantes trabajan aplicando las leyes de Mendel.

Los docentes se aseguran que los estudiantes muestren atención en la explicación y resolución en la pizarra, que todos trabajen ya que debe resolver en el cuaderno cada pareja o estudiantes tendrá diferentes problemas.

Se dividirá la pizarra en dos partes con un marcador y así se iniciará resolviendo las siguientes actividades de manera alterna a cada grupo como;

Si se toman semillas heterocigotas lisas (Ll) y se cruzan con semillas rugosas homocigotas rugosas ll. Cuál será el resultado del cruce para el fenotipo y genotipo.

Interacción facilitador-estudiantes (10min) Luego de haber asignado el problema se da un tiempo para la reflexión del contenido la cual la deben escribir en el cuaderno.

Se pedirá a algunos estudiantes que pasen a la pizarra a realizar y compartir sus dudas en la clase, su experiencia al realizar y al resolver cada problema orientado con el método de colores.

Interacción estudiante- estudiante (10m) Cada estudiante pondrá en práctica lo aprendido en el cuadro de Punnett.

Evaluación (5min)

Resolución de problemas en pareja, la cual se puede formar desde la lista de clase, los problemas serán los siguientes y se entregarán a los estudiantes en pequeño pedazo de papeles.

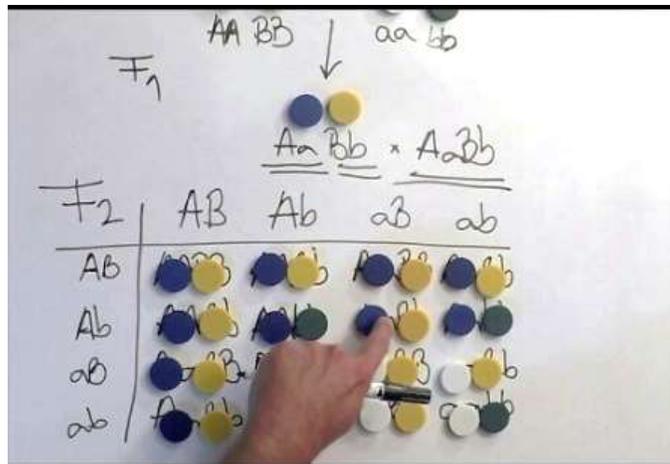


Ilustración 11 Aplicación del cuadro de Punnett.

Ejercicios propuestos para que estudiantes trabajen:

- Las plantas altas de tomate son producidas por la acción de un alelo dominante (D) y las plantas enanas con alélelo (d). Los tallos pilosos son producidos por un gen dominante (H) y los tallos no pilosos por un alelo recesivo (h).
- Una planta pilosa y alta es sujeta a un cruzamiento de prueba esquematice el cruce y determine la proporción genotípica y fenotípica.
- Un conejo hembra de color negro y homocigoto es apareado con un macho blanco. El hijo F1, es apareado con su madre. ¿Cuál será la descendencia?
- A una planta que posee semillas amarillas y lisas, se le cruza con otra de semilla verde y rugosa. Describa la proporción fenotípica y genotípica de la descendencia (homocigotas ambas para los caracteres).

5.3 Análisis de la aplicación de las estrategias propuestas

En este capítulo se presenta los resultados de análisis de datos obtenidos en nuestra implementación de estrategias metodológicas, estos resultados mostrarán la mejora en general que consigue la gran parte de la muestra y la evolución particular de cada grupo en cuanto a los avances en los estudiantes. Destacaremos los factores que han influido

significativamente en la mejora de los grupos y en su evolución, dando las posibles razones que han podido dar lugar a dichos resultados.

Mediante la implementación planteada de estrategias metodológicas en el área de genética, en este estudio se espera que los alumnos a través de la aplicación de las estrategias se motiven y se involucren en este aprendizaje para llegar a conocer las dificultades que ellos presentaban en la aplicación de estrategias o métodos que los docentes desarrollaban el contenido de genética con los estudiantes y así como la mayoría de características que se han pretendido desarrollar en nuestra implementación.

5.3.1 Pruebas y valoraciones iniciales

Como indicamos, los sujetos de la implementación no realizaron una prueba convencional; así, para observar los conocimientos de los estudiantes en el aula de clase, se les recordó trabajar en grupo colaborando con la atención y se inició dando a conocer dichas estrategias y como iba a hacer planteada en tres situaciones diferentes, es decir; coordinación, motivación y trabajo grupal.

Nuestro objetivo principal de nuestra implementación es mostrar una aplicación docente especialmente en el aula de clase, esta estrategia está basada en la aplicación a través de materiales didácticos en el proceso de enseñanza aprendizaje, la estrategia fue limitada por el tiempo, pero eso no debe dificultar la enseñanza de ésta y la adquisición de ciertas características.

5.3.2 Resultados de la aplicación de materiales didácticos en el aula de clase

La prueba de los materiales didácticos en el aula de clase con los estudiantes de 11mo grado de turno dominical dieron buenos resultados, debido a que se integraron a todas las actividades establecidas en donde desarrollaron, comprendieron, abordaron y asimilaron los objetivos propuestos dando respuestas positivas en los contextos que fueron aplicados y en donde ellos desarrollaron la creatividad, imaginación e interés en los conceptos brindados.

Después de la resolución y base de contenidos que se les brindó en la principal estrategia se recolectó lluvias de ideas para saber los conocimientos que ellos tenían. A través de recursos TIC como la sala de audiovisión para que ellos reconozcan los conceptos de genética, entre los cuales obtuvimos las mejores atenciones de todos los estudiantes. Debemos indicar que el

95% de los estudiantes estuvieron atentos a las diapositivas, en donde el 95% estaban tomando notas de lo que se les brindó, al cual nos hizo percibir una tendencia intermedia-alta de los sujetos de la muestra de aplicación de materiales.

5.3.3 Resultados de la prueba de las Cartas Mendelius

La estrategia consiste en que los estudiantes determinen y se apropien de los conceptos elementales de la Genética basándose en el juego de cartas mendelius

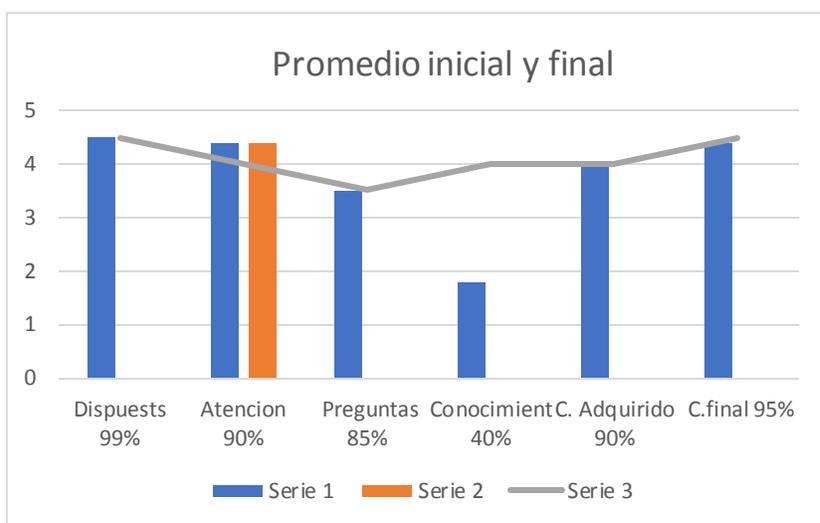
Los resultados de la estrategia cartas Mendelius son positivos es decir se obtuvo un buen porcentaje de estudiantes que llegaron a estar dispuestos, por lo que el 99% de los estudiantes estaban activos logrando entender las rondas a trabajar y se organizaron muy bien en los grupos de trabajo, se obtuvo el 100% de atención, se repartieron las tarjetas de colores a través de la dinámica para formar diez grupos de cuatro estudiantes, en nuestro análisis de frecuencias, de todos se desprenden ciertas tendencias y características particulares que se han apuntado, también se considera apropiado aplicar algunos análisis en este contenido y en esta estrategia para confirmar si los estudiantes han ejercido realmente la información que se les brinda, los estudiantes tenían pocos conocimientos acerca de las tres leyes de Mendel es decir se logró que el estudiante se aprendiera las bases más importantes de Genética que serían lograr conocer que es genotipo y fenotipo.

Como lo identifican muchos de los estudiantes a los cuales el 50% preguntan acerca de los caracteres del padre o de la madre, en la primera ronda lo que se les pedía era tan claro, que era hacer dos cruces híbridos con un descendiente, así como la primera ley de Mendel, en la primera explicación se logró encontrar muchas dificultades en el manejo de las leyes de Mendel y de sus conceptos más básicos lo que se logró fue explicar al estudiante como manejar los conceptos, aunque no sea científicamente, relacionando la vida real con el juego explicándoselo a ellos es decir al iniciar muchos de ellos se preguntaban que por qué saldrán de este color y el 85% preguntaban acerca de los caracteres, en total se decidió trabajar cada grupo con un tiempo definido.

Se marcó una gran diferencia de cómo se empezó a como se finalizó en esta estrategia se da el dato que se empezó con un 40% de conocimientos que ellos obtenían o manejaban y se llegó a finalizar en un 90% en este dato se utilizó una valoración inicial y final del resultado de las rondas aplicadas a los estudiantes, señalando que cada grupo obtuvo un juego de cartas

en donde no se tuvo dificultad ya que ellos contaban con el material y la explicación necesaria.

En la evaluación a los estudiantes se presentaron situaciones relacionadas al concepto de homocigoto y heterocigoto, donde se quería promover la capacidad de análisis en la entrevista oral y escrita que se realizó, obtuvimos un 95% de respuesta que los estudiantes respondieron aceptando sus conocimientos aprendidos en esta estrategia, fue muy poco los estudiantes que pudieron expresar lo aprendido en esta implementación de estrategias metodológicas en el contenido de Genética en Ciencias Naturales en el grado de 11mo en el turno dominical.

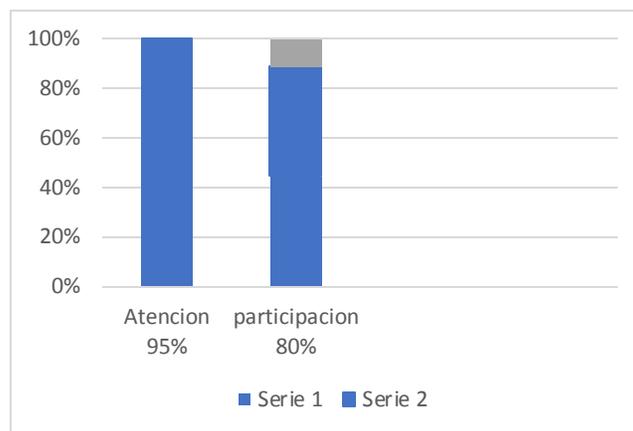


5.3.4 Resultados de la estrategia del cuadro de Punnet

Dándole seguimientos en las leyes de Mendel basándose que los estudiantes conocen los diferentes tipos de cruces en las primeras dos leyes de Mendel, en donde se conllevó a realizar una estrategia más para trabajar lo que es la tercera ley de Mendel en la resolución de problemas, el cual se le es titulado coloreando en el cuadro de punnet ya que es una forma más fácil, dinámica para que los estudiantes se involucre en el aprendizaje, conociendo que obtuvimos un 100% de atención en los estudiantes y al explicar de forma general lo que se trataba esta aplicación de estrategia.

Los aplicadores les mostraba los ejemplos en la pizarra para iniciar el juego individual para después que cada uno de los estudiantes tome el control de su propio aprendizaje

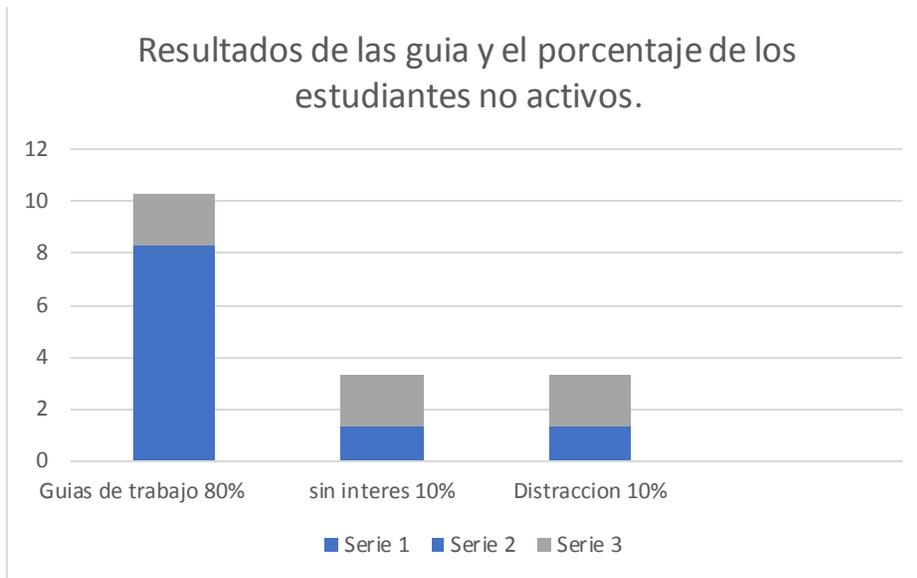
involucrándose por sí solo en la actividad ya que cada uno de los aplicadores rodeaban por el aula hasta que todos los estudiantes lograran pasar al frente al colocar los resultados de los ejercicios presentado una vez se obtuvo el 80% de los estudiantes que participaron y opinaron acerca de los resultados ya que se brindó la duda en ellos acerca de los ejercicios, luego se realizó una evaluación en el aula para saber el aprendizaje avanzado en cada estudiante, los ejercicios a evaluar en la hoja de trabajo para todos los estudiantes que se realizó de manera individual.



5.3.5 Resultados de las pruebas iniciales en los estudiantes

Se trabajaron con las 10 guías de trabajo en los diez grupos en el aula de clase en el cual esto permitió que todos los estudiantes se concentraran en su propia hoja de trabajo resolviendo los ejercicios ya que esto nos permitió valorar el aprendizaje en los estudiantes y valorar el aprendizaje inicial y final que pudieron obtener en el transcurso de la practica en el aula de clase.

Esto da lugar a que los estudiantes se integraran al grupo y al juego teniendo resultados muy buenos por que lograron comprender el tema ya que se les hizo más fácil, dejando que cada uno jugara para obtener los datos que se les pedía en el juego ya que ellos manejaban cada material asignado en esta prueba hubo un 80% en los estudiantes que si utilizaban las guías de trabajo en tiempo y forma a evaluar dentro de una autoevaluación en el aula de clase, donde un 10% no llego a poner interés al momento de realizarse la actividad y el otro 10% resultante se distarían donde algunos se salían de la clase eso hacía que se les dificultara.



Conclusión sobre las estrategias implementadas de los resultados en la estrategia

Las estrategias es el camino que los docentes siguen para alcanzar un objetivo, es decir logros más en los estudiantes para que estos adquieran más conocimientos y tenga una base más clara de lo que se les enseña. Dando por finalizar en esta aplicación de estrategia se realiza más el aprendizaje de los estudiantes en donde pudieron obtener y comprender la base del estudio de genética en las rondas y cruces genéticos dicho esto surgió la efectividad de lo aplicado, porque los estudiantes interpretaron, asimilaron los conceptos previos de genética ya que con estos se valoró la iniciativa de cada estudiante también hubo coordinación logrando que los estudiantes de practica ejercieran mejor su implementación de estrategias ya que con un grupo grande de estudiante y el fácil manejo en cada uno de los grupos.

VI. Conclusiones

En este capítulo se presentan las conclusiones a que se llegaron en el proceso de investigación llevado a cabo.

1. En el proceso del análisis de la aplicación de las estrategias metodológicas diseñadas en el proceso de enseñanza y aprendizaje de los conceptos básicos en la asignatura de Biología con estudiantes de undécimo grado del Instituto Nacional de Jalapa se encontró:
 - Las estrategias metodológicas que se utilizan son en general de manera tradicionalista pues aún se sigue trabajando con las estrategias de métodos lúdicos.
 - por la apreciación de los estudiantes la docente utiliza estrategias metodológicas en la asignatura de Biología que les motiva a aprender.
2. Se elaboró un diseño de estrategia para la enseñanza de conceptos básicos de genética para estudiantes de undécimo grado del Instituto Nacional de Jalapa basada en la unidad de genética de donde se implementaron estrategias que facilitaron el aprendizaje de los estudiantes mediante la manipulación de materiales.
3. Mediante la efectividad de la aplicación de las estrategias metodológicas se encontró:
 - Los estudiantes se sienten motivados y atraídos con estrategias que faciliten el aprendizaje de la Biología en el contenido de genética.
 - Los estudiantes en su mayoría lograron vincular la práctica con la teoría.
 - Integración por parte de los estudiantes en el proceso de enseñanza y aprendizaje.
 - Se logró la comprensión de conceptos relacionados al contenido de genética.
 - no existe interés por parte de algunos estudiantes en el proceso de enseñanza y aprendizaje.
 - Indisposición al trabajo por parte de algunos estudiantes por falta de interés al estudio.

VII. Recomendaciones

En este capítulo se presentan las recomendaciones que el equipo investigador brinda de acuerdo al análisis de los datos obtenidos en el trabajo realizado a los docentes, estudiantes y futuros investigadores de tal manera que se pueda enriquecer la investigación.

A docentes:

- Fomentar la implementación de estrategias metodológicas que faciliten el aprendizaje significativo, que conlleve a los estudiantes al análisis y reflexión donde ellos puedan relacionar e interpretar situaciones a fines a su entorno.
- Tomar en cuenta los conocimientos de los estudiantes en los recursos de Tecnología Información y Comunicación.
- Promover la efectividad de los materiales en base a la elaboración de cada uno de ellos por medio de los docentes.
- Seguir aplicando técnicas que motiven a la participación activa en los estudiantes.

A los estudiantes:

- Integrarse de manera voluntaria a las diferentes actividades realizadas por los docentes para lograr los objetivos propuestos del día.
- Que sean protagonistas del proceso de aprendizaje construyendo su propio conocimiento integrándose en diferentes actividades orientadas por los docentes.
- Explotar al máximo sus habilidades y destrezas al participar en diferentes actividades de implementación.
- Hacer uso adecuado de la tecnología y de los materiales didácticos para fortalecer sus conocimientos.

VIII. Referencias bibliográficas

- Castro. ((1996)). Evolucion de la escuela actual. *Reduccionismo o desarrollo*, 45.
- Diaz. (1976). Psicología educativa. *Un punto de vista cognitivo*, 6.
- Espinoza. (1996). Proceso de Aprendizajes. *La Pedagogia de la educacion para todos*, 123-124.
- Herrera, L. (2017). Repensar el aula. *Estrategias en el aula*, 1.
- Llera, B. (2003). Estrategias de Aprendizaje . *Revista de Educacion* , 55- 73.
- Lopez. (2007). Revista electronica. *Difusion del aprendizaje del alumnado*, 5.
- Marques. (2000). Revista Electronica. *Enseñanza de la Ciencia*, 4.
- Mora. (2009). Estrategias de enseñanza. *Otra mirada al que hacer en el aula*, 3-5.
- Ordúz. (2012). Aprender y educar con la tecnología del siglo XXI. *Uso de la tecnología*, 2-3.
- Ramon, O. (2012). Aprender y educar con las tecnologías del siglo XXI. *Usos de la tecnología*, 2-3.
- Rico. (2010). Las tic aplicadas en el nivel medio. *Tecnologia Educativa*, 2.
- Rivera. (2004). El aprendizaje significativo y la evolucion de los aprendizajes. *Investigacion educativa*, 47-52.
- Rodrigues. (2000). Revista electronica. *Enseñanza de la ciencia*, 3.
- Yamileth, A. O. (2010). *Sistema Nervioso*. Jalapa Nueva Segovia: Farem-Esteli.

IX. Anexos

Matriz de procesamiento

Instrumento: Guía de entrevista dirigida a estudiantes de 11mo grado

Objetivo: Analizar la efectividad de la aplicación de estrategias metodológicas diseñadas en el proceso de enseñanza y aprendizaje de los conceptos básicos de genética en la asignatura de Biología.

Preguntas	Respuestas	Categorías	Análisis de resultados
1. ¿Les gusto las estrategias implementadas? ¿Por qué?	1. sí, porque es algo fácil de entender 2. sí, porque recibimos la atención y ayuda del docente. 3. si, ya que esto nos facilita la manera de aprender y organizarnos en el momento de usar las tres leyes 4. si, por que es la manera de aprender sin usar las palabras científicas o escritas en cada ley.	Efectividad del aprendizaje	Entre las principales respuestas positivas del estudiante encontramos un 98% de los estudiantes a quienes se les aplico las estrategias implementados dijeron que, si y respondieron porque, fue muy satisfactorio, esto genera un aprendizaje eficiente a la asignatura.
2. ¿Cómo fueron sus resultados en cada ronda de trabajo?	1. obtuvimos buenos las rondas, pero siempre en las rondas más difícil se nos hacía difícil o no recordábamos la tercera ley 2. excelentes en mi grupo 3. muy bueno, todo es poner atención y analizar el cruce 4. muy buenas	Efectividad del aprendizaje	Se observó motivación y animo por aprender y los resultados variaron según las rondas que se le asigno, damos por ello que los estudiantes tuvieron más conocimientos en esta área y con los conocimientos básicos de las tres leyes de Mendel.

<p>3. Creen que es una forma sencilla de aprenderse las leyes de Mendel? ¿por qué?</p>	<p>1.si. ya que en cada ronda nos explican cómo saldrían los cruces 2. es una manera de aprender mejor y jugando 3. sí, porque nos entendemos y jugamos entre sí con mis compañeros</p>	<p>Efectividad del aprendizaje</p>	<p>Comprobamos y ellos comprobaron que es una mejor forma de aprender y de asociarse con los conceptos básicos de genética incluyendo el mejor aprendizaje de las leyes de Mendel en grupo tanto individual teniendo comprensión en la asignatura.</p>
<p>4.¿ Les gustaría que en el área de genética fueran implementadas más estrategias así?</p>	<p>1. sería lo mejor para entender mejor el área 2.asi tendríamos un mayor avance en el contenido. 3. se nos aia más fácil entender las primeras leyes y así desarrollaríamos sin con función el cuadro de punnet</p>	<p>Efectividad del aprendizaje</p>	<p>Tuvimos pruebas excelentes y nos dimos cuenta que el estudiante aprende mejor con estrategias que lo motiven y que el facilitador crea un ambiente de entusiasmo y de mayor efectividad en su contenido.</p>
<p>5. describa los aspectos positivos en su aprendizaje de la asignatura biología y en el contenido de genética.</p>	<p>1. el uso de la tecnología. 2.Las practicas con materiales adecuados al tema. 3. la atención del docente y la coordinación con el grupo 4.</p>	<p>Efectividad del aprendizaje</p>	<p>Se evaluó el aprendizaje por cada grupo y se tuvo un gran recolección de datos a acerca de estas respuestas dando a conocer que se apropiaron de aprendizajes satisfactorio</p>
<p>6.¿cómo se sintió al momento de la aplicación de estrategias metodológicas?</p>	<p>1.muy positivo 2.mucha disponibilidad y mucha atención. 3.atentos y nerviosos a la practica 4.muy contentos por el juego donde nos ayudó a poner más atención al momentos del trabajo</p>	<p>Efectividad del aprendizaje</p>	<p>Los estudiantes se sintieron muy positivos y contando con la práctica y disponibilidad en cada aplicación.</p>

Estrategia Cartas Mendelius

1ª Ronda. - Dos cruzamientos de líneas puras con un descendiente (6 cartas)

La combinación de la primera sería padres blancos con un descendiente blanco ya que es una línea pura.

2ª Ronda. - Dos cruzamientos de líneas puras, uno con un descendiente y otro con dos (7 cartas)

La combinación fue color ocre con un descendiente ocre es decir 100% ocre.

3ª Ronda. - Dos cruzamientos de líneas puras con dos descendientes cada uno (8 cartas)

La combinación fue color ocre con descendiente padre y madre (rojo y blanco).

4ª Ronda. - Dos cruzamientos mixtos (8 cartas)

Dos cruzamientos de líneas impuras dando color rojo, ocre y blanco.

6ª Ronda. - Una familia completa con tres generaciones (10 cartas)

Cruzamiento de líneas impuras dando a conocer color rojo y ocre ya que tenemos descendiente de padres y madres ocre y rojo.

7ª Ronda. - Dos cruzamientos entre híbridos (12 cartas)

Dos cruzamientos híbridos. en la que da un cruzamiento de familia impura

¿Explique en cada una de ellas cuales son las combinaciones y cuál es su genotipo y fenotipo?

Entrevista dirigida a docente de Biología

Datos generales

Nombre del docente: Alba Naura Díaz Gutiérrez.

Centro de trabajo: Instituto Nacional de Talpa Año de experiencia: 17

Estimada docente, somos estudiantes de Farem- Esteli, de la carrera de Ciencias Naturales y estamos llevando a cabo una investigación en el contenido las leyes de Mendel, por lo que necesitamos de su valiosa cooperación para poder culminar con éxito este proyecto, el objetivo de la entrevista es recopilar información verídica en la realidad educativa por parte de expertos.

1. ¿Qué estrategias metodologías le han funcionado más para el desarrollo de su clase?
 - Activa Participativa.
 - Lectoria interpretativa.
 - Trabajos grupales.
 - Apadrinar a estudiantes que presentan dificultades.
2. ¿Qué importancia tienen las estrategias metodológicas en el contenido de las leyes de Mendel?

Son importantes porque permiten que el estudiante adquiera conocimientos con ejemplos del entorno y así aplicarlos a su propia vida, facilitan la enseñanza y aprendizaje.
3. ¿Qué dificultades presentan los estudiantes en el aprendizaje de las leyes de Mendel?
 - Interpretación de los problemas de la tercera ley por no dominar la terminología genética.
4. ¿Según usted a que se debe estas dificultades?
 - A la falta de autoestudio y desinterés que presentan en el momento de la explicación.



Realización de Cartas



Realización de grupos de 4 personas



Explicación sobre las rondas a realizar





Aplicación de las primeras rondas



Trabajo en grupo con las cartas



Preguntas	Docente de Biología
¿Qué estrategias metodológicas le han funcionado más para el desarrollo de su clase?	<ul style="list-style-type: none"> -Activa participativa -Lectura interpretativa -Trabajos grupales -Apadrinar a estudiantes que presentan dificultad
¿Qué importancia tienen las estrategias metodológicas en el contenido de las leyes de Mendel?	Son importantes porque permiten que el estudiante adquiera conocimientos con ejemplos del entorno y así aplicarlos en su propia vida, facilitan la enseñanza y aprendizaje.
¿Qué dificultades presentan los estudiantes en el aprendizaje de las leyes de Mendel?	Interpretación de los problemas de la tercera ley por no dominar la terminología genética
¿Según usted a que se deben estas dificultades?	A la falta de autoestudio y desinterés que presentan en el momento de la explicación.
Conclusiones	<p>La docente señala las estrategias metodológicas que le han funcionado y que desarrolla en su clase, también aclara la importancia de estas en los</p> <p>Contenidos, también señalando las dificultades que presentan los estudiantes en la interpretación de problemas</p>

Objetivo: Analizar la efectividad de la aplicación de estrategias metodológicas diseñadas en el proceso de enseñanza y aprendizaje de los conceptos básicos de genética en la asignatura de Biología.

Instrumento: Guía de entrevista dirigida a estudiantes de 11mo grado

1. ¿Les gusto las estrategias implementadas? ¿Por qué?

Si ya que esto nos facilita la manera de aprender y organizarnos en el momento de usar las tres leyes

2. ¿Cómo fueron sus resultados en cada ronda de trabajo?

Muy bueno todo es poner atención y analizar el cruce

3. Creen que es una forma sencilla de aprenderse las leyes de Mendel? ¿por qué?

Si ya que en cada ronda nos explican como saldrían los cruces

4. ¿Les gustaría que en el área de genética fueran implementadas más estrategias así?

asi tendríamos un mayor avance en el contenido

5. Describa los aspectos positivos en su aprendizaje de la asignatura biología y en el contenido de genética.

Las practicas con materiales adecuados al tema

6. ¿cómo se sintió al momento de la aplicación de estrategias metodológicas?

muy contentos por el juego donde nos ayudo a poner más atención al momento del trabajo

