

Memorias del VIII Encuentro Nacional de Experiencias en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. III Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología.

**PÁGINA WEB: UNA HERRAMIENTA VIRTUAL PARA LA ENSEÑANZA-
APRENDIZAJE DE LA GENÉTICA EN EL GRADO OCTAVO DE LA INSTITUCIÓN
EDUCATIVA MARÍA CRISTINA ARANGO DE LA CIUDAD DE NEIVA, HUILA**

**Website: a tool for virtual learning of genetics in eighth grade college of Maria
Cristina Arango Neiva, Huila**

Dora Magaly García Ibarra

Semillero de investigación ENCINA - Semillero de investigación VIRHOBAC
Universidad Surcolombiana, Neiva - Huila

RESUMEN

En esta ponencia presentamos una experiencia de aula desarrollada al interior del espacio académico de Práctica Pedagógica II del Programa de Licenciatura en Ciencias Naturales: Física, Química y Biología de la Universidad Surcolombiana (Neiva, Huila) desarrollada con un grupo de 30 estudiantes de grado octavo de la Institución Educativa María Cristina Arango de la ciudad de Neiva durante el 2015-I. El problema de investigación está enmarcado en el campo de la Didáctica de las Ciencias y particularmente de las TIC aplicadas a la educación, ya que éstas son un conjunto de medios y herramientas tecnológicas de la informática y la comunicación que se pueden utilizar en pro del aprendizaje en este caso de la Genética. La investigación se propone desde un enfoque cualitativo - descriptivo empleando análisis de contenido, acción participante, el cuestionario y la página web. En éste sentido, consideramos que el diseño, aplicación y sistematización de la Página web es indispensable para contemplar las temáticas, finalidades y estrategias de enseñanza de la genética para contribuir aprendizajes más enriquecidos en las ciencias naturales.

ABSTRACT

In this paper we present a classroom experience developed within the academic space of Pedagogical Practice II Programme Bachelor of Science: Physics, Chemistry and Biology at the University Surcolombiana (Neiva, Huila) developed with a group of 30 eighth graders of School Maria Cristina Arango city of Neiva in 2015-I. The research question is framed in the field of Science Education and particularly of ICT for education, as they are a set

Memorias del VIII Encuentro Nacional de Experiencias en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. III Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología.

of media and technological tools of information and communication that can be used towards learning in this case *Genetics*. The research aims from a qualitative approach - using descriptive content analysis, participant action, the questionnaire and the website. In this regard, we believe that the design, implementation and systematization of the website is essential to contemplate the issues, objectives and strategies of teaching genetics to contribute more enriched learning in the natural sciences.

PALABRAS CLAVE

Genética, Página web, Enseñanza de la Biología.

KEYWORDS

Genetics, Website, teaching biology.

INTRODUCCIÓN

Las TIC han demostrado que pueden ser de gran apoyo tanto para los docentes, como para los estudiantes. La implementación de la tecnología en la educación puede verse como una herramienta de apoyo, la cual no sustituye al maestro, sino que le ayuda para que el estudiante tenga más elementos (visuales y auditivos) para enriquecer el proceso de enseñanza y aprendizaje, ya que los estudiantes viven en una sociedad que está inmersa en el desarrollo tecnológico, donde el avance de las TIC han cambiado la forma de vida, impactando en muchas áreas del conocimiento.

Las TIC han invadido nuestras vidas: televisión, video, ordenador, Internet, teléfono móvil, y otros dispositivos que se introducen poco a poco en nuestros hogares, cambian hábitos de vida y la perspectiva que tenemos del mundo en que vivimos. Éstos nos permiten obtener una información rápida y en tiempo real, hasta el punto que hoy en día nuestro alumnado de educación secundaria recibe mucha más información a través de estos medios que la que podemos transmitirles desde la escuela. Sin embargo, este proceso, acelerado e imparable, que tiene lugar en nuestras vidas y en la de nuestro alumnado está afectando muy poco a la mejora del trabajo en las aulas. Aparentemente, estas nuevas tecnologías no son capaces de sustituir con éxito los procesos de enseñanza y aprendizaje más tradicionales (Gómez, 2006).

Memorias del VIII Encuentro Nacional de Experiencias en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. III Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología.

Por su parte, la enseñanza de la genética es uno de los apartados de la biología más difícil de entender por los estudiantes y de los que reúne más dificultad conceptual (Jonhstone y Mahmound, 1980).

METODOLOGÍA

El estudio lo desarrollamos desde una perspectiva cualitativa, empleando el análisis de contenido, haciendo uso del cuestionario y la Página web. De acuerdo a Álvarez y Jurgenson (2003), la investigación cualitativa considera un diseño de la investigación de manera flexible, en donde el investigador ve el escenario y a las personas desde una perspectiva holística, en este caso a los alumnos del grado octavo de la Institución Educativa María Cristina Arango, además en este enfoque los escenarios o los grupos no son reducidos a variables, sino que son considerados como un todo.

Según Allport, citado en Pérez (1994), el método del análisis de contenido se usa para estudiar y analizar las comunicaciones de una forma sistemática, objetiva y cuantitativa a fin de medir variables. Trata de analizar y estudiar con detalle el contenido de una comunicación escrita, oral, visual. El texto escrito o grabado presenta una serie de ventajas para su análisis, ya que puede ser compartido por otros investigadores. Según Pérez (1994), éste método tiene cuatro características: objetividad, sistematicidad, contenido manifiesto y capacidad de generalización (Amórtegui, 2011). Para la cual se utilizó un software de análisis de datos denominado ATLAS.ti versión 7.0.

Ahora bien, como técnica de recolección de la información se usó la observación participante que es el proceso por el cual se facultan los investigadores a aprender acerca de todas y cada una de las actividades de las personas en estudio en un escenario natural a través de la observación y participación en sus actividades por parte de los estudiantes DeWalt & DeWalt (2002) citado en Kawulich (2006). En este sentido, se diseñó una página web gratuita y libre, la cual facilite el proceso de enseñanza aprendizaje y permita el acercamiento con los estudiantes.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Diseño y aplicación de la Página Web

La página web fue diseñada teniendo en cuenta los contenidos, finalidades, estrategias y estándares de educación del Ministerio de Educación Nacional para el grado octavo,

Memorias del VIII Encuentro Nacional de Experiencias en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. III Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología.

utilizando el dominio web gratuito WiX 2015. En la página web fueron organizadas un total de cuatro temáticas (Origen, Genética, Ingeniería Genética y Transgénicos), las cuales contenían lecturas, videos, noticias, comentarios, líneas de tiempo, crucigramas y sopas de letras.

Además, la página web contó con el HOME (Ver ilustración 1) y con un espacio de chat y comentarios online, donde los estudiantes expresaron sus opiniones, inquietudes y argumentos referentes al objeto de estudio.

Ilustración 1. Home de la página web <http://domaga2409.wix.com/geneticausco>.



Desarrollamos un total de cuatro temáticas, de las cuales sólo dos serán descritas a continuación.

Temática Origen

En la presente temática abarcamos contenidos curriculares correspondientes al origen de la vida y la historia de la genética. Las cuales tenían como objetivo reconocer por una parte la importancia de los descubrimientos hechos por algunos científicos y por otra parte, la importancia e implicaciones que hicieron posible la consolidación de la genética como rama de la biología. Para ello, fue necesaria la implementación de lecturas, línea del tiempo y videos.

Es importante reconocer que la presente temática permitió a los estudiantes construir argumentos y reflexiones acerca de los grandes aportes hechos por científicos como Oparin y Miller en cuanto a las teorías del origen de lo vivo.

Memorias del VIII Encuentro Nacional de Experiencias en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. III Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología.

Para ésta temática, la pregunta orientadora de la primera lectura (Origen de la vida) fue "¿Por qué crees que son importantes los descubrimientos nombrados en el texto?".

Por una parte, un grupo de estudiantes realizaron sus aportes relacionados con la pregunta a los cuales respondieron que son importantes porque desde allí se explica cómo se formó la vida, los experimentos que se realizaron, las moléculas que participaron y las implicaciones que ha tenido ésta teoría (Ver ilustración 2).

Ilustración 2. Comentario del estudiante E14 en la Temática Origen.



los descubrimientos nombrados en el texto son importantes porque gracias a estos físicos-químicos Oparin y Miller se pudo saber otra teoría nueva sobre el descubrimiento de la vida gracias a estos avances realizados se supieron los componentes que hicieron parte en la formación de estas materias que con el transcurrir de los días iban tomando una forma más compleja..

Por otra parte, cuando los estudiantes desarrollaron la lectura de la línea del tiempo y observaron el video sobre la historia de la genética respondieron a la pregunta "¿Qué crees que hizo posible la construcción de la genética como ciencia?" (Ver ilustración 3).

Ilustración 3. Comentario del estudiante E7 en la Temática Origen.



yo creo que lo que hizo posible el descubrimiento de la genética como ciencia fue gracias a los científicos que trabajaron y estudiaron mucho para tener la unidad de las formas sobre la ciencia y tomar la genética como parte fundamental de la ciencia.

En esta primera parte pudimos destacar la importancia de la herramienta virtual como un facilitador del aprendizaje de los estudiantes frente a la temática de Genética, característica fundamental de las TICs (Fainholc, 1998); por otra parte fue muy enriquecedor para los estudiantes abordar elementos históricos y epistemológicos, en la medida que de acuerdo a Valbuena (2007), Adúriz e izquierdo (2002) estos elementos son muy relevantes en la enseñanza de las ciencias ya que los estudiantes deben comprender que la ciencia es construida por humanos y que por tanto dependen de sus elaboraciones tanto teóricas como metodológicas.

Temática Genética

En la presente temática incluimos contenidos curriculares correspondientes a la herencia, leyes de Mendel, los cromosomas, genes, alelos y rasgos ligados al sexo. Las finalidades fueron, por un lado conocer el motivo por el cual nos parecemos a nuestros padres, determinar la historia, postulados y ejemplos de las leyes de Mendel, la importancia de la

Memorias del VIII Encuentro Nacional de Experiencias en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. III Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología.

herencia en la determinación de rasgos de generación en generación y finalmente el papel que juegan los cromosomas y las alteraciones que presentan.

Para el desarrollo de ésta temática, los estudiantes realizaron un reconocimiento de la terminología de la genética por medio del desarrollo de un crucigrama, una sopa de letras y la observación de un video. Con lo cual respondieron a preguntas como: "*Teniendo en cuenta las actividades realizadas y el video visto, responde: ¿Qué es la genética?, ¿Qué es un gen?, ¿Qué implicaciones tiene la genética en el desarrollo de la ciencia?*". A continuación, mostramos un comentario realizado por un estudiante (Ver ilustración 4).

Ilustración 4. Comentario de estudiante E8 en la Temática Genética.



1: la genetica es una rama de la biologia que se encarga de estudiar yy experimentar la herencia de una generacion a otra.
2:los genes son porciones de ADN que constituye a modificar una protelina o una cadena de ARN. los genes de nosotros algunos sono muy parecidos a nuestro padre o madre u a su abuela o abuela.
3:la genetica desarrollada de la ciencia es muy bueno porque hay mas ciencia y haci nos puede explicar mejor como nos hicieron de nuestros ancestros , y de algunas enfermedades que uno tiene

La mayoría de los estudiantes contemplan la genética como rama de la biología que se encarga del estudio de las variaciones existentes entre los seres humanos y cómo esas variaciones se transmiten en una familia (Pierce, 2009). Además, reconocen el papel de los genes y su importancia como portadores del ADN.

En éste sentido, se elaboraron cuatro sub-temáticas las cuales sirvieron de apoyo para la temática de Genética, por tanto, a continuación mostramos los resultados de cada una de ellas.

- Sub-Temática "Leyes de Mendel"

En ésta sub-temática los estudiantes describen cada una de las leyes de Mendel y reconocen la importancia e implicación de cada una de ellas. A continuación, presentamos un comentario donde el estudiante responde al apartado "*Realiza un resumen sobre cada ley destacando su importancia e implicaciones*" (Ver ilustración 5).

Ilustración 5. Comentario de estudiante E14 en la Sub-temática Leyes de Mendel.

Memorias del VIII Encuentro Nacional de Experiencias en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. III Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología.



Primera ley de Mendel

A esta ley se le llama también "Ley de la uniformidad de los híbridos de la primera generación" (F1). . y dice que cuando se cruzan dos variedades individuos de raza pura ambos (homocigotos) para un determinado carácter, todos los híbridos de la primera generación son iguales.

Segunda ley de Mendel

O ley de segregación independiente: La característica del otro progenitor (característica recesiva) es latente y se manifestará en la siguiente generación resultante de cruzar a los híbridos entre sí. Tres cuartos muestran la característica dominante y un cuarto la característica recesiva.

Tercera ley de Mendel

Se conoce esta ley como la de la herencia independiente de caracteres, y hace referencia al caso de que se contemplen dos caracteres distintos. Cada uno de ellos se transmite siguiendo las leyes anteriores con independencia de la presencia del otro carácter.

Los resultados de ésta sub-temática fueron muy favorables en la medida que los estudiantes aprovecharon los videos, gráficos y explicaciones textuales para identificar los procesos que influyeron por una parte a la creación de las tres leyes y por otra parte a la utilización de éstas en la determinación del fenotipo y genotipo de un ser vivo.

- Sub-Temática "Herencia"

Ésta sub-temática hizo posible que los estudiantes reconocieran la Herencia como forma en que los progenitores dan a su descendencia los caracteres que ellos poseen. A continuación, presentamos un comentario donde el estudiante responde al apartado "Haz un comentario bien elaborado acerca de la relación que existe entre herencia, genética, alelos, cromosomas y sexo" (Ver ilustración 6).

Ilustración 6. Comentario de estudiante E22 en la Sub-temática Herencia.



bueno yo diria que la relacion que hay entre herencia,genetica,alelos,cromosomas y sexo es que en cada uno de estos conceptos hay una conectividad uniforme eso quiere decir que como la herencia es el estudio de la genetica y la genetica se encarga de evaluar los genes que cada uno de nosotros tenemos y los alelos son los que tienen el caracter que regula el color tamaño textura etc los cromosomas guardan la informacion genetica de la celula por lo cual el papel de los cromosomas es genetico y el sexo es el que se encarga de definir nuestro SEXO se podria decir si somos mujere hombres o hembras y machos en conclusion todos estos temas tiene una gran conectividad por que cada uno de ellos se encargan definir nustró sexo , color de ojos de piel y de nustró ADN el de los demas seres vivos..

Es de destacar que en esta temática los estudiantes se aproximan poco a poco a las concepciones que relacionan los términos que constituyen la extensa rama de la genética, lo cual según Banet & Ayuso (1994) supera las dificultades de aprendizaje acerca de la relación entre conceptos tales como gen, cromosoma, ADN, carácter dominante-recesivo y las leyes de Mendel.

Memorias del VIII Encuentro Nacional de Experiencias en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. III Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología.

Cabe destacar que la mayoría de los estudiantes realizaron argumentaciones y describieron acerca de las alteraciones de los cromosomas, las cuales no son producidas solamente por el ambiente sino también por factores que implican la herencia. De igual manera, se desarrollaron avances a nivel conceptual y actitudinal en el sentido que los estudiantes toman una postura crítica ante los elementos que conforman la herencia y sus implicaciones socio-científicas.

Las temáticas en general no se limitaron al trabajo desarrollado en la clase sino que los estudiantes utilizaron la página web como herramienta de apoyo a las clases, ya que les permitió construir su conocimiento de forma independiente acerca del tema estudiado, lo que permitió desarrollar habilidades investigativas en los estudiantes, ya que debieron indagar en diferentes fuentes para realizar sus comentarios.

CONCLUSIONES

La página web, como herramienta de apoyo en la enseñanza-aprendizaje de la Genética contribuyó favorablemente debido a que los estudiantes de grado octavo de la Institución Educativa María Cristina Arango crearon respuestas que integraban varios elementos tales como *gen*, *herencia*, *alelo*, *mutación*, *ADN*, *dominancia*, *recesividad*, *cromosomas*, entre otros.

La educación del siglo XXI debe estar permeada por los avances tecnológicos y los recursos que consigo trae, debido a que los estudiantes son los primeros en hacer uso de ellos y por tanto es importante que los profesores integremos las TIC como herramienta de trabajo, en pro de crear contextos de aprendizaje diferentes para el aprendizaje de la genética y generar motivaciones por parte de los estudiantes en dicho proceso.

BIBLIOGRAFÍA

GARCIA, D (2015). La Genética, página Web <http://domaga2409.wix.com/geneticausco>. Creada en Mayo / 2015.

ADÚRIZ, A E IZQUIERDO, M (2002). Directrices para la formación epistemológica del futuro profesorado de ciencias naturales. En: PERAFÁN, G y ADÚRIZ, A. *Pensamiento y conocimiento de los profesores. Debate y perspectivas internacionales*. Bogotá D.C: Universidad Pedagógica Nacional.

Memorias del VIII Encuentro Nacional de Experiencias en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. III Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología.

AMÓRTEGUI, E (2011). *Concepciones sobre prácticas de campo y su relación con el conocimiento profesional del profesor, de futuros docentes de Biología de la Universidad Pedagógica Nacional*. Bogotá D.C. Colombia. 354 pp

ÁLVAREZ, J Y JURGENSON, G (2003). *Cómo hacer investigación cualitativa. Fundamentos y metodología*. México D.F: Paidós Educador.

BANET, E Y AYUSO, G.E (1995). *Introducción a la enseñanza de la genética en la Educación Secundaria. Enseñanza de las ciencias*, pp 133-157.

FAINHOLC B.; "nuevas tecnologías de la información y de la comunicación en la enseñanza", Buenos Aires: AIQUE, 1998.

KAWULICH, BARBARA B. (2006). *La observación participante como método de recolección de datos [82 párrafos]. Forum Qualitative Sozialforschung / Forum: Qualitative Social Research [On-line Journal]*.

PÉREZ, G. (1994) *Investigación cualitativa. Retos e interrogantes (II técnicas y análisis de datos)*. Madrid: La Muralla, S.A

PIERCE, B (2009) *Genética, un enfoque conceptual*. Tercera edición. Editorial medica panamericana. Madrid, España.

VALBUENA, E. (2007). *El Conocimiento Didáctico del Contenido Biológico. Estudio de las concepciones disciplinares y didácticas de futuros docentes de la Universidad Pedagógica Nacional (Colombia)*. Tesis doctoral. Universidad Complutense de Madrid.