

**Uso e Impacto de Redes Sociales Virtuales en el Desarrollo de un
Curso para la Construcción Significativa de Conocimientos de
Genética Mendeliana en Estudiantes de Educación Básica
Secundaria**

Jorge Baudilio Montenegro Aguilar

Trabajo de grado para optar al título de:
**Magister en tecnología educativa y medios innovadores para la
educación**

Mtro. Juan Manuel Méndez Batres

Asesor tutor

Dr. Alberto Ramírez Martinell

Asesor titular

TECNOLÓGICO DE MONTERREY

Escuela de Graduados en Educación

Monterrey, Nuevo León. México

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BUCARAMANGA

Facultad de Educación

Bucaramanga, Santander. Colombia

2016

Dedicatoria

A mis padres, quienes con su amor incondicional, su esfuerzo inagotable, su dedicación perpetua y su gran compromiso como personas de bien, me han brindado su apoyo para formarme moral y profesionalmente.

A cada uno de mis hermanos y sobrinos, quienes con sus palabras me han ayudado a fortalecerme en los momentos en que desfallecen los ánimos de seguir adelante.

A mis compañeros de universidad, con quienes he compartido muy gratos momentos y nos hemos propuesto salir adelante a pesar de las adversidades.

A cada uno de mis estudiantes, quienes alimentan cada día más las ganas de luchar y triunfar en cada uno de los proyectos propuestos.

Agradecimientos

Agradezco principalmente a la Universidad Autónoma de Bucaramanga y al Instituto Tecnológico de Monterrey por brindar programas de formación académica de muy buena calidad como o es la Maestría en Tecnología Educativa.

Al Dr. Alberto Ramírez Martinell, quien junto al apoyo del Mtro. Juan Manuel Méndez Batres y la Mtra. Gloria Concepción Tenorio Sepúlveda, me han brindado un gran apoyo en la realización de esta investigación.

A cada uno de los docentes que orientaron cada uno de los cursos de la maestría, de ellos aprendí bastante tanto académica como moralmente.

Uso e Impacto de Redes Sociales Virtuales en el Desarrollo de un Curso para la Construcción Significativa de Conocimientos de Genética Mendeliana en Estudiantes de Educación Básica Secundaria

Resumen

El presente trabajo investigativo es de carácter cuantitativo, donde se ha propuesto la implementación de algunas redes sociales virtuales en la enseñanza de la genética mendeliana, la cual es desarrollada en el grado octavo de la Institución Educativa La Esperanza de Palestina, Colombia y pueden ser implementadas en el desarrollo de otros temas de las Ciencias Naturales. El estudio propone como objetivo evaluar el impacto de las redes sociales virtuales en la construcción significativa de conocimientos, implementándolas en un curso de genética mendeliana en octavo grado de educación básica secundaria, con la finalidad de motivar a la generación de estrategias educativas de enseñanza virtual para adolescentes. Se trabajó con dos grupos de 24 estudiantes cada uno, uno fue denominado grupo experimental en donde se realizó la implementación de las redes sociales virtuales y el otro se denominó grupo control, en el cual no se implementaron redes sociales para el desarrollo de las actividades. El instrumento utilizado para la recolección de datos en la investigación fue un cuestionario conformados por quince preguntas de opción múltiple, específicamente con escala Likert. El instrumento fue realizado por el investigador. La confiabilidad y la validez de este fueron determinadas por el coeficiente alfa de Cronbach y otros docentes del área respectivamente. Para demostrar que el uso de las redes sociales es una estrategia que impacta en cuanto a la generación de aprendizaje significativo de los conceptos básicos de la genética mendeliana, con respecto a otras estrategias metodológicas, se llevó a cabo una prueba Z, la cual permitió determinar la aceptación de la hipótesis planteada, es decir, que el impacto de las redes sociales virtuales depende del grado de aprendizaje significativo de los conceptos básicos de la genética mendeliana.

Tabla de contenido

Introducción	1
Capítulo 1. Marco teórico	2
1.1 Construcción significativa de conocimientos	2
1.2 Estudio de la genética clásica o mendeliana.....	3
1.3 Integración de tecnologías virtuales de la información y comunicación en los procesos de enseñanza - aprendizaje.....	4
1.3.1 Internet y otras tecnologías	7
1.3.1.1 La web 2.0	7
1.3.1.2 Usos educativos de Internet.....	7
1.3.2 Las redes sociales	8
1.4 Investigaciones empíricas.....	8
1.4.1 Redes sociales virtuales en los procesos de enseñanza - aprendizaje.....	9
1.4.2 Genética mendeliana en el aula	14
Capítulo 2. Planteamiento del problema	18
2.1 Antecedentes.....	18
2.2 Planteamiento del problema	19
2.3 Objetivos.....	20
2.4 Justificación	20
2.5 Delimitación del estudio.....	21
2.5.1 Delimitaciones.....	21
2.5.2 Limitaciones	21
Capítulo 3. Método	23
3.1 Enfoque metodológico	23
3.2 Participantes.....	24
3.2.1 Características de los participantes.....	24
3.2.2 Población.....	24
3.2.3 Muestra	25
3.3 Instrumentos	25
3.3.1 La confiabilidad de los instrumentos.....	26
3.3.2 La validez de los instrumentos.....	26
3.4 Procedimientos.....	26
3.5 Estrategias de análisis de datos.....	27
Capítulo 4. Resultados	29
4.1 Aprendizaje significativo del grupo experimental.....	29
4.2 Aprendizaje significativo del grupo control.....	33
4.3 Diferencia de aprendizaje significativo entre los dos grupos (Prueba de hipótesis)	37

Capítulo 5. Conclusiones	40
5.1 Principales hallazgos y oportunidades	40
5.2 Limitaciones	41
5.3 Aspectos y preguntas para futuras investigaciones.....	42
Referencias	44

Lista de anexos

Anexos	49
Anexo A. Cuestionario para evaluar el aprendizaje de genética mendeliana	49
Anexo B. Redes sociales involucradas en el desarrollo de la investigación	52
Anexo C. Codificación de las respuestas dadas por el grupo experimental antes y después del uso de las redes sociales	54
Anexo D. Codificación de las respuestas dadas por el grupo control antes y después del uso de las redes sociales	56

Lista de figuras

Figura 1. Resultados obtenidos por el grupo experimental antes y después del uso de las redes sociales.....	31
Figura 2. Resultados obtenidos por el grupo control.....	35
Figura 3. Prueba de hipótesis.....	37

Lista de de tablas

Tabla 1. Contactos de redes sociales en línea como repositorios de información (Valerio y Valenzuela, 2011).....	9
Tabla 2. Uso de Facebook como herramienta en la enseñanza del área de naturales en el grado undécimo de educación media vocacional (Barajas y Álvarez, 2013).....	10
Tabla 3. The Use of Internet-Based Social Media as a Tool in Enhancing Student’s Learning Experiences in Biological Sciences (Beltran-Cruz y Cruz, 2013)	10
Tabla 4. Posibilidades de la plataforma Facebook para el aprendizaje colaborativo en línea (Llorens y Capdeferro, 2011).....	11
Tabla 5. Supporting More Inclusive Learning with Social Networking: A Case Study of Blended Socialised Design Education (Rodrigo & Nguyen, 2013)	12
Tabla 6. Desarrollo del capital social de los estudiantes universitarios a través de las redes sociales en línea (Valerio y Valenzuela, 2013).....	13
Tabla 7. Uso de Facebook para la socialización del aprendizaje de una segunda lengua en el nivel medio superior (Gudiño, Lozano y Fernández, 2014).....	14
Tabla 8. El modelamiento como estrategia didáctica para la enseñanza de la genética clásica (no molecular) en alumnos de secundaria (Rodríguez, 2014).....	15
Tabla 9. El modelo Bandler-Grinder de aprendizaje y la enseñanza de genética mendeliana en estudiantes costarricenses de décimo año (Chavarría, Bermúdez, Villalobos y Morera, 2012).....	15
Tabla 10. Enseñanza en pro del aprendizaje significativo de las leyes de Mendel: Diseño y aplicación de una unidad didáctica (Grajales, 2014).....	16
Tabla 11. Algunas ideas del alumno de secundaria sobre conceptos básicos de genética (Caballero, 2008).....	16
Tabla 12. Diseño e implementación de una unidad didáctica interactiva apoyada en TIC, para la enseñanza-aprendizaje significativo del tema genética, de ciencias naturales en estudiantes del grado octavo, Institución Educativo José María Véla, Medellín (Jiménez, 2014).....	17
Tabla 13. Cuantificación de las respuestas dadas por los estudiantes en el caso de que la afirmación objeto de estudio fue positiva y afín a la opción de respuesta, completamente verdadero	27

Tabla 14. Cuantificación de las respuestas dadas por los estudiantes en el caso de que la afirmación objeto de estudio fue negativa y afín a la opción de respuesta, completamente falsa	28
Tabla 15. Resultados obtenidos por el grupo experimental antes y después del uso de las redes sociales	30
Tabla 16. Medidas de tendencia central grupo experimental.....	31
Tabla 17. Resultados obtenidos por el grupo control antes y después de las actividades propuestas	34
Tabla 18. Medidas de tendencia central grupo de control	35

Introducción

El uso de herramientas tecnológicas, hoy en día, motiva a la implementación de estrategias pedagógicas que permitan la construcción de conocimientos por parte de los estudiantes; además, incentivan al trabajo en equipo y el desarrollo de las competencias como la argumentación, la interpretación y la proposición. Por eso se ha hecho necesaria la disposición de estos recursos tecnológicos que ofrece la sociedad de la información y la comunicación en las aulas de clase.

A esto, podemos agregar que las redes sociales virtuales se caracterizan como lo definen Lorenzo-Romero, Gómez-Borja y Alarcón del Amo (2011), por su facilidad de uso y utilidad, facilidad de empleo, actitud que se toma frente a su utilización y la intención de aplicación; además, recomiendan que para lograr una mejor participación de sus usuarios, se deben establecer propósitos que motiven alcanzar una meta propuesta. Cabero y Marín (2014), son quienes argumentan que las redes sociales pueden incursionar en el ámbito educativo y fomentar el trabajo en equipo, además, dejan claro que los estudiantes no son los más expertos en el manejo de la tecnología cuando se trabaja con las herramientas que ofrece la *Web 2.0*. En cuanto a las redes sociales como *Facebook*, en la presente investigación se propuso, con la disposición de los estudiantes de octavo grado, a desarrollar las actividades propuestas para el tema de genética mendeliana y así lograr un aprendizaje significativo.

Capítulo 1. Marco teórico

Este capítulo contiene el referente teórico necesario para alimentar la presente investigación. Se ha estructurado en cuatro apartados: el primero abarca la teoría de la construcción significativa del conocimiento y sus principales características. El segundo apartado presenta las leyes descubiertas por Gregor Mendel y los conceptos relacionados con ésta. El tercer apartado expone la integración de las TIC en la sociedad de la información y algunas tecnologías virtuales que se han implementado en la educación. Y por último, el cuarto apartado menciona algunas investigaciones relacionadas con la enseñanza de la genética mendeliana y la utilización de las redes sociales en los procesos de enseñanza–aprendizaje.

1.1 Construcción significativa de conocimientos

Las instituciones educativas de educación básica están encaminadas, en cada una de las asignaturas que allí se desarrollan, a la generación de competencias y al desarrollo del pensamiento crítico en los estudiantes. Generar estas competencias implica la construcción de conocimientos significativos, es decir, que estos puedan ser utilizados por el estudiante después de ser adquiridos o elaborados por él. Como afirma Hernández (2008), aprendizajes que se manifiesten ante los demás de diferentes formas, tanto lingüística o extralingüísticamente. No cabe duda que siendo este el propósito de los establecimientos de formación, estos fundamentan sus currículos en el aprendizaje significativo.

Entiéndase por aprendizaje significativo aquel que se da cuando los conocimientos a adquirir interactúan sustancialmente con los conocimientos que ya han sido adquiridos con anterioridad. De La Orden (2008), define el aprendizaje como el resultado entre los nuevos y antiguos conceptos. Además, el conocimiento construido no debe quedarse solamente guardado en la memoria, sino que debe poder ser utilizado. Para que este tipo de aprendizaje se dé, deben cumplirse algunas condiciones, según De La Orden (2008): la primera, que el estudiante esté dispuesto a aprender; la segunda, que los recursos de aprendizaje sean altamente persuasivos a la

hora de enseñar; la tercera, la constancia en la implementación de recursos; y la cuarta, la generación de recompensas y castigos.

1.2 Estudio de la genética clásica o mendeliana

Gregor Mendel fue un monje de nacionalidad austriaca que vivió entre el año 1822 y 1884, es en 1865, después de un gran número de experimentaciones con guisantes (arvejas), que postula los principios básicos de la genética, que han sido base de muchas investigaciones en genética de la herencia. Para la comprensión de estos principios se hace necesaria comprensión de los siguientes conceptos definidos por Campbell y Reece (2005) y Pierce (2009):

- Gen: unidad heredable discreta que retiene la identidad de los padres separadas en la descendencia. El factor hereditario que determina una característica. Factor genético (una región del Ácido Desoxirribonucleico (ADN) que ayuda a determinar una característica.
- Carácter: característica, atributo o cualidad heredable.
- Hibridación: fertilización o cruzamiento de dos variedades de líneas genéticamente puras.
- Alelo: versiones alternativas de un gen.
- Alelo dominante: determina la apariencia del organismo.
- Alelo recesivo: no tiene efecto reconocible en la apariencia del organismo.
- Locus: lugar específico ocupado por un alelo en un cromosoma.
- Homocigoto: par de alelos idénticos para un carácter. un organismo que posee dos alelos iguales en un locus determinado.
- Heterocigoto: dos alelos diferentes para un gen. un individuo que posee dos alelos diferentes en un locus determinado.
- Fenotipo: rasgos de un individuo. Apariencia o manifestación de una característica
- Genotipo: composición genética. Conjunto de alelos que posee un organismo individual.

- Cuadrado de Punnet: diagrama manual para predecir la composición de los alelos de la descendencia de un cruzamiento entre individuos de composición genética conocida. Método simple para predecir las proporciones genotípicas y fenotípicas de la progenie de un cruzamiento genético.

Los principios establecidos por Mendel, después de una ardua investigación, se definen así (Campbell y Reece, 2005; Pierce, 2009):

- Principio de la segregación: Cada organismo posee dos alelos para un carácter heredable que se separan (segregan) durante la formación de los gametos.
- Principio de la segregación independiente: Los genes que codifican para características diferentes se separan en forma independiente uno de otro, cuando se forman los gametos; debido a la separación independiente de los pares de cromosomas homólogos durante la meiosis.

1.3 Integración de tecnologías virtuales de la información y comunicación en los procesos de enseñanza–aprendizaje

La sociedad de la información ha traído consigo múltiples herramientas tecnológicas, permitiendo que las labores cotidianas se hagan con mayor comodidad y rapidez. Es así que se pueden encontrar tecnologías en cualquier zona de desarrollo humano, como es el caso de las instituciones de educación, tanto formal como no formal, privadas como públicas, de formación básica, como media y superior. Coll y Monereo (2008) hablan de cómo la tecnología ha perpetrado en la educación de tres formas distintas: transformando el lenguaje en digital e inalámbrico, la comunicación en sincrónica y asincrónica, y el Internet como herramienta que permite este tipo de lenguaje y comunicación.

En cada una de las instituciones educativas se han establecido parámetros para la implementación y uso de tecnologías, en lo que respecta a los componentes administrativos, de seguridad y académicos. Es en estos últimos que se requiere de tecnologías que permitan el acceso a la información y facilidad en la comunicación.

Son las instituciones educativas de la sociedad actual, con ayuda de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), las encargadas de ofrecer a los estudiantes los espacios para poder acceder a la información, desarrollando competencias que permitan discriminarla y utilizarla en la generación de conocimientos. Ahora bien, Ramírez, Castellanos, Excelente, Nolasco, Martínez y Martínez (2011), argumentan que el profesor debe considerar aprovechar las tecnologías, ya que están al alcance de la mano de las personas, especialmente de los maestros. De ahí que debe haber un cambio en la didáctica del maestro, la cual permita sacar el mejor provecho posible de las herramientas tecnológicas, que haga de los estudiantes individuos competentes; siendo los educadores los primeros expertos.

Son los maestros de estas instituciones los encargados de propiciar ambientes idóneos para la interacción estudiante–contenidos, ambientes en los que el conocimiento no se transmita sino que se construya. Cabero y Llorente (2008), indican que los maestros son los responsables de proponer situaciones que encaminen hacia el aprendizaje, todo esto con la intención de que el estudiante genere nuevos conocimientos, así como pensamientos críticos respecto al contexto en el que está inmerso. Las instituciones educativas y el maestro, deben hacer del estudiante una persona competente, que sepa cómo y cuándo utilizar sus conocimientos.

El estudiante, así como el maestro y las instituciones educativas, tienen ciertas características que los identifican con la sociedad actual. Cabero y Llorente (2008) argumentan que el estudiante debe ser participativo, mas no un simple receptor de conocimientos. Debe estar dispuesto a aprender, debe ser creativo y tener el propósito de transformar el contexto, buscando el desarrollo del mismo.

Teniendo claras las características que identifican a los principales participantes en el proceso educativo, es de anotar que el ingreso de las TIC en la educación ha ocasionado ciertas situaciones que deben ser tenidas en cuenta para su análisis. Entre estas se encuentran los vacíos tecnológicos entre estudiantes, en cuanto al acceso a las tecnologías y los pocos conocimientos en el manejo de la tecnología entre maestros y estudiantes y entre los mismos maestros.

Lo anterior ha generado una brecha digital, que según Durán (2009), propicia ambientes de discriminación y desigualdad. La primera situación genera una brecha digital entre los estudiantes, muchos aspectos como el económico y el geográfico no permiten que algunos estudiantes tengan acceso a la tecnología, y esto hace la diferencia con los estudiantes que sí pueden acceder a la misma.

La segunda situación genera una brecha digital entre los maestros, que por la edad y sus deseos de innovar, han adquirido los conocimientos básicos o suficientes para el manejo e implementación sustancial y constructiva de los aparatos y herramientas tecnológicas; con respecto a los maestros, Zenteno y Mortera (2013) consideran que deben recurrir a capacitaciones que les permitan una excelente competencia en el tema de las TIC. Porque son estos quienes no despiertan ningún anhelo por innovar, o si así lo quisieran, no poseen los conocimientos adecuados para el uso e implementación de tecnologías en los procesos de enseñanza–aprendizaje.

Además, es de considerar que los maestros son parte de una generación donde los recursos tecnológicos eran muy distintos a los actuales, o simplemente no los había, a diferencia de los estudiantes que pertenecen a la generación multimedia o modernidad líquida Murdochowicz, 2008 y Bauman, 2007, citados por Hernández, Ramírez-Martinell y Cassany, 2014) donde la tecnología está presente en la mayoría de espacios en los que interactúan.

Es esta abundancia de tecnología la que ha llevado a que tanto los maestros como los estudiantes se capaciten, no es suficiente, como dicen Montoro, Morales y Valenzuela (2014) tener herramientas o recursos tecnológicos en la institución. Se deben desarrollar competencias en el manejo de recursos tecnológicos, además de competencias que guardan relación con el qué hacer con estos recursos, con la creatividad y el pensamiento crítico, así como de cuándo, dónde y cómo se pueden implementar y que definan el nivel de uso de las tecnologías (Aguilar, Ramírez y López, 2014). Además de que es necesario generar en ellos competencias de alfabetización tecnológica, desarrollo productivo, integración de las TIC en ambientes de aprendizaje y evaluación en ambientes virtuales (Toro, Ochoa, Villegas y Zea, 2000, citados por Montoro, Morales y Valenzuela, 2014).

1.3.1 Internet y otras tecnologías. Son diversos los equipos y herramientas tecnológicas implementadas en la educación, como lo son el tablero electrónico, el video *beam*, el televisor, la cámara fotoFigura, la videocámara, la radio, etc. El acceso a Internet, que definido por Metzner-Szigeth (2006, p. 4), “es la base de la información y la comunicación en línea”, hacen del computador una de las tecnologías más utilizadas con sus muchas herramientas para edición de texto, imagen, audio y video.

1.3.1.1 La Web 2.0. Son las diferentes herramientas virtuales que permiten que los usuarios de Internet desarrollen competencias de participación, pensamiento crítico y creatividad; ofrecen la oportunidad de manifestar y crear ideas-conocimientos, convierte a Internet en un espacio que catapulta las capacidades intelectuales, académicas e investigativas de un individuo o grupo de trabajo. Martínez (2004), citado por Maíz (2009) define la *Web 2.0* como aquella que da la oportunidad a los internautas de pensar y/o reflexionar. Internet deja de ser un lugar virtual en el que solo se permite observar y oír contenidos de diferente índole, a ser un espacio donde estos, así como los conocimientos, se crean y se construyen. Algunas de estas herramientas son: las plataformas, los *blogs*, las *wikis*, los mapas conceptuales, las aplicaciones multimedia, las bases de datos, las *webcams*, los *chat*, los portafolios electrónicos, las comunidades virtuales de aprendizaje, redes sociales, etc.

1.3.1.2 Usos educativos de Internet. El tiempo y la distancia hoy en día no son impedimentos para formarse y aprender, se cuenta con una gran cantidad de herramientas de comunicación que permiten la interacción entre personas que se encuentran en diferentes espacios y tiempo. Cada una de estas herramientas ha sido aprovechada por establecimientos de educación, permitiendo así la interacción entre los profesores y estudiantes, y entre ellos mismos. Ramírez, Casillas y Contreras, (2014) precisan que la implementación de las TIC se ha hecho necesaria, hasta el punto de que las instituciones educativas han sido dotadas de estas herramientas, pero con falta de una buena implementación en el currículo. Así que implementar Internet

en las clases debe estar direccionado desde los planes curriculares, de aula y demás planes pedagógicos establecidos en el currículo de una institución.

Esta implementación de Internet en el currículo permite destacar uno de los usos educativos que ofrece, el cual, según Benito y Salinas (2008), es la generación de entornos virtuales de aprendizaje.

1.3.2 Las redes sociales. Una red social es aquella en la que un grupo de personas o estamentos entrelazan una comunicación virtual o personal, sincrónica o asincrónica; motivados por un propósito académico, investigativo, político, cultural económico, etcétera.. Ramírez (2010) plantea que el fin común de todos los integrantes de una red, es la base de la misma. Este fin, objetivo o propósito, como se quiera llamar, permite la gestión del trabajo colaborativo para la solución de algún problema propuesto o presente en el contexto de los integrantes de una red, y como dicen Zenteno y Mortera (2013), se da origen a una nueva competencia.

Ahora bien, para los jóvenes de las instituciones de educación básica, hablarles de una red social, es remitirlos a aquellas redes sociales virtuales que se pueden encontrar en Internet, como *Facebook, Youtube, Skype, Twitter*, entre otras muchas más. Las cuales están formadas por individuos que se agrupan para perseguir un interés común, en un entorno que se despliega en un sustrato tecnológico, como es el de la Red, y que permite organizar el trabajo colectivo de manera distribuida (Fernández, 2010, citado por Henao, 2013). Estas redes sociales ofrecen a los usuarios la oportunidad de manifestar sus ideas mediante texto, imágenes, audio y vídeo.

1.4 Investigaciones empíricas

Este apartado hace una presentación de diversos estudios que tienen relación con el tema de esta investigación; siete de los cuales hacen relación a la inclusión o implementación de algunas redes sociales en el ámbito académico, como medio para fomentar los procesos de enseñanza–aprendizaje, y cinco más están relacionados con la enseñanza de la genética mendeliana. A continuación se presenta una síntesis detallada de estos:

1.4.1 Redes sociales virtuales en los procesos de enseñanza y

aprendizaje. Sobre el tema de las redes sociales virtuales, se encontró una serie de investigaciones realizadas en los últimos años, de las cuales, se seleccionaron siete de estas y se sintetizan en las siguientes tablas:

Tabla 1

Contactos de redes sociales en línea como repositorios de información (Valerio y Valenzuela, 2011)

Autores:	Gabriel Valerio Ureña y Jaime Ricardo Valenzuela González.
Objetivo:	Identificar los factores que favorecen que un contacto de una red social en línea se convierta en una fuente de información, ante una iniciativa de aprendizaje.
Metodología:	Naturalista-cualitativa. Instrumentos: diseño etnográfico virtual, observación participativa en línea y entrevistas etnoFiguras.
Categorías de estudio:	Factores que favorecen que un contacto, dentro de una red social en línea, tenga más probabilidades de ser contactado para conseguir información y mejorar el aprendizaje.
Resultados:	Los factores que favorecen que un contacto se convierta en fuente de información en una red social en línea son: que se tenga conocimiento sobre el contacto, que se conozca lo que el contacto sabe, que se tenga cercanía social, que el contacto tenga cierto prestigio, que se conozca al contacto en persona y que sea accesible.

Tabla 2

Uso de Facebook como herramienta en la enseñanza del área de naturales en el grado undécimo de educación media vocacional (Barajas y Álvarez, 2013)

Autores:	Fabiola Barajas Meneses y Cristina Álvarez Morán.
Objetivo:	Determinar el impacto del <i>Facebook</i> en el proceso de enseñanza–aprendizaje del área de ciencias naturales en el grado undécimo de educación media vocacional.
Metodología:	Cuasiexperimental. Instrumentos: prueba de conocimientos inicial y prueba de conocimientos final.
Categorías de estudio:	Implementación del curso de biología y el impacto que tuvo en los estudiantes del curso.
Resultados:	La red social <i>Facebook</i> apoya el proceso pedagógico. El rendimiento académico de los estudiantes mejoró sustancialmente y la subutilización de las TIC en el proceso de formación del alumnado.

Tabla 3

The Use of Internet-Based Social Media as a Tool in Enhancing Student’s Learning Experiences in Biological Sciences (Beltran-Cruz y Cruz, 2013)

Autores:	Maribel Beltran Cruz y Shannen Belle Cruz,
Objetivo:	Determinar el uso de los medios sociales como herramienta para mejorar el aprendizaje del estudiante en ciencias biológicas.
Metodología:	Cuantitativo. Instrumento: 10 encuestas piloto existentes desarrolladas por Owston y York, (2012), con preguntas cerradas. Aplicación de encuestas a participantes.
Categorías de estudio:	Medios sociales utilizados por los estudiantes. Aprendizaje del estudiante utilizando redes sociales. Uso de medios sociales.
Resultados:	Los estudiantes perciben el uso de una plataforma de redes sociales, como mecanismo a través del cual la asignatura de Ciencias naturales se considera muy importante.

Tabla 4

Posibilidades de la plataforma Facebook para el aprendizaje colaborativo en línea
(Llorens y Capdeferro, 2011)

Autores:	Frances Llorens Cerdá y Neus Capdeferro Planas.
Objetivo:	Generar conocimiento sobre las posibilidades de <i>Facebook</i> para el desarrollo de actividades de aprendizaje colaborativo en línea.
Metodología:	Cualitativo. Instrumentos: análisis de textos, vídeos, presentaciones, <i>screencasts</i> y mapas mentales.
Categorías de estudio:	Habilidades técnicas y sociales básicas dentro de la red social para participar en la sociedad contemporánea general, aprendizaje y trabajo en pares, producción de conocimiento en el propio proceso de colaboración que desarrollan los miembros del grupo, y posibilidades del entorno escogido como medio para el trabajo colaborativo.
Resultados:	Desde el punto de vista de su concepción y del grado de desarrollo de las herramientas nativas que incorpora, <i>Facebook</i> no es la mejor opción para implementar proyectos de trabajo colaborativo, sobre todo si estos presentan exigencias elevadas de control del tiempo, organización de la información y flexibilidad en la gestión de tareas.

Tabla 5

Supporting More Inclusive Learning with Social Networking: A Case Study of Blended Socialised Design Education (Rodrigo & Nguyen, 2013)

Autores:	Russell Rodrigo y Tam Nguyen.
Objetivo:	Apoyar a los futuros modelos de aprendizaje en línea y facilitar aún más la investigación en la enseñanza.
Metodología:	Cualitativo. Instrumentos: encuesta aplicada a estudiantes de primer año de arquitectura. Encuesta aplicada a tutores.
Categorías de estudio	Modelo articulado de evaluación en la <i>web</i> , la participación y la publicación como un mecanismo para medir la efectividad del aprendizaje inclusivo, en el apoyo de las construcciones de la interacción social.
Resultados	Las interacciones que se producen dentro de la red son de observación, la mayoría de los estudiantes utilizan la red para observar el comportamiento y las publicaciones de los demás en lugar de discutir y comentar. Sin embargo, este comportamiento social pasivo es claramente beneficioso para los estudiantes, la mayoría de ellos afirmando que adquieren una mayor comprensión del contenido del curso mediante la observación.

Tabla 6

Desarrollo del capital social de los estudiantes universitarios a través de las redes sociales en línea (Valerio y Valenzuela, 2013)

Autores:	Gabriel Valerio Ureña y Jaime Ricardo Valenzuela González.
Objetivo:	Comprender cómo las redes sociales en línea promueven el desarrollo del capital social de los estudiantes universitarios.
Metodología:	Cualitativa y de corte etnográfico. Instrumentos: Observación participativa a través de <i>Facebook</i> y la entrevista como herramienta de recolección de datos.
Categorías de estudio:	El discurso que se da en la intersección del ambiente presencial y aquel que es en línea a través de las redes sociales.
Resultados:	Las redes sociales en línea tienen potencial de favorecer el desarrollo del capital social, ya que promueven, en distinta medida, las dimensiones relacionales del capital social: el desarrollo de la confianza, la identificación, la compartición de normas y la adquisición de expectativas y obligaciones. Las tres principales características que poseen las redes sociales en línea para propiciar el desarrollo del capital social: la posibilidad de compartir recursos de información, la posibilidad de comunicarse de manera pública y privada y la posibilidad de incrementar la red de contactos.

Tabla 7

Uso de Facebook para la socialización del aprendizaje de una segunda lengua en el nivel medio superior (Gudiño, Lozano y Fernández, 2014)

Autores:	Sandra Gudiño Paredes, Fernando Lozano Martínez y Juan Manuel Fernández Cárdenas.
Objetivo:	Buscar trascender las prácticas convencionales de aprendizaje del inglés y privilegiar la socialización en un marco tecnológico y humanista.
Metodología:	Enfoque mixto. Instrumentos: cuestionario inicial de corte cuantitativo y el uso de las técnicas de análisis de la conversación y entrevista semiestructurada.
Categorías de estudio:	Socialización de una segunda lengua dentro de una comunidad virtual alojada en <i>Facebook</i> .
Resultados:	Se demuestra que la práctica de una segunda lengua mediada por tecnología en comunidad virtual promueve la comunicación, la socialización del conocimiento y la interacción entre los alumnos y el docente.

1.4.2 Genética mendeliana en el aula. En cuanto a la enseñanza de la genética mendeliana o clásica, se encuentran una serie de investigaciones que buscan el mejor de los aprendizajes en los estudiantes, a continuación, en las siguientes tablas, se sintetizan cinco investigaciones realizadas en los últimos años:

Tabla 8

El modelamiento como estrategia didáctica para la enseñanza de la genética clásica (no molecular) en alumnos de secundaria (Rodríguez, 2014)

Autor:	Guillermo León Rodríguez Tobón.
Objetivo:	Estudiar la transposición didáctica en la enseñanza de la teoría genética de las prácticas de modelación fundamentadas en el enfoque epistemológico semanticista.
Metodología:	Cualitativo. Instrumento: Prueba escrita pretest y posttest.
Categorías de estudio	Desempeño estudiantil. Desarrollo del modelo: proponer, experimentar y contrastar. Despliegue del modelo: Resolver problemas de aplicación.
Resultados	Se logró consolidar una propuesta constructivista para la enseñanza de la genética clásica (no molecular). Los estudiantes de básica secundaria poseen un enorme potencial para la formulación, validación y uso de modelos relacionados con la genética clásica.

Tabla 9

El modelo Bandler-Grinder de aprendizaje y la enseñanza de genética mendeliana en estudiantes costarricenses de décimo año (Chavarría, Bermúdez, Villalobos y Morera, 2012)

Autores:	Stephanie Chavarría, Tania Bermúdez, Nancy Villalobos y Bernal Morera.
Objetivo	Analizar las técnicas utilizadas por dos profesoras para desarrollar los temas de genética mendeliana e identificar los diferentes estilos de aprendizaje que poseen los estudiantes de décimo grado de dos colegios diurnos de Costa Rica.
Metodología:	Enfoque mixto. Instrumentos: entrevistas y observación en clase.
Categorías de estudio:	Impartición de clases de genética mendeliana y la aplicación de estilos de aprendizaje dentro del aula.
Resultados:	Se observó poco conocimiento del tema de estilos de aprendizaje por parte de los docentes; las clases que se desarrollan son de tipo magistral, además, los temas con mayor y menor dificultad en los tópicos de genética mendeliana no concuerdan entre profesoras y estudiantes.

Tabla 10

Enseñanza en pro del aprendizaje significativo de las leyes de Mendel: Diseño y aplicación de una unidad didáctica (Grajales, 2014)

Autor:	Diana Celeny Grajales Vélez.
Objetivo:	Diseñar, implementar y aplicar una unidad didáctica y pedagógica que permita la enseñanza y aprendizaje de la genética mendeliana y sus conceptos en el grado octavo de la institución educativa José María Bernal del municipio de Caldas, Antioquia
Metodología:	Cualitativa. Instrumento: evaluación académica y emocional.
Categorías de estudio:	Aprendizaje significativo, unidad didáctica de las leyes de Mendel.
Resultados:	La implementación de nuevas estrategias de enseñanza, asociadas a una motivación adecuada y la disposición de los estudiantes, permiten que ellos se vinculen de forma responsable, consciente y activa con sus procesos formativos.

Tabla 11

Algunas ideas del alumno de secundaria sobre conceptos básicos de genética (Caballero, 2008)

Autor:	Manuela Caballero Armenta.
Objetivo:	Detectar algunas de las principales ideas previas de los estudiantes de educación secundaria en relación con algunos conceptos básicos de genética.
Metodología:	Cuantitativa. Instrumentos: cuestionario con preguntas abiertas y definiciones de algunos conceptos.
Categorías de estudio:	Conocimientos sobre características generales de los seres vivos y su reproducción y conocimientos básicos en estadística y probabilidad.
Resultados:	Confusión a la hora de identificar la localización del material genético, su vía de transmisión y en el significado de conceptos básicos de genética. Falta de conocimientos adecuados sobre la reproducción sexual de las plantas. Falta de conocimiento de los conceptos de probabilidad y otras variables estadísticas.

Tabla 12

Diseño e implementación de una unidad didáctica interactiva apoyada en TIC, para la enseñanza-aprendizaje significativo del tema genética, de ciencias naturales en estudiantes del grado octavo, Institución Educativa José María Véla, Medellín (Jiménez, 2014)

Autor:	Mónica Isabel Jiménez Cortés
Objetivo:	Diseñar e implementar una unidad didáctica interactiva en TIC para la enseñanza del tema: Genética, de Ciencias Naturales.
Metodología:	Cuantitativa. Instrumentos: Encuesta-Evaluación.
Categorías de estudio	Enseñanza-aprendizaje significativo. Conceptos de genética.
Resultados	La implementación de la unidad didáctica interactiva para la enseñanza del tema de genética permitió observar la importancia de las TIC para fortalecer y lograr un aprendizaje significativo.

Teniendo en cuenta la investigación realizada por Barajas y Álvarez (2013), donde se demuestra que el aprendizaje en los estudiantes, la motivación y el trabajo en equipo es mayor cuando se utilizan las redes sociales en el área de biología, y el estudio realizado por Jiménez (2014), en el cual manifiesta la disposición de los estudiantes a desarrollar las actividades propuestas para el tema de genética, y así lograr un aprendizaje significativo, en la presente investigación se propone resolver: ¿Cuál es el impacto de la incorporación de redes sociales virtuales en un curso de genética mendeliana y la construcción significativa de conocimientos en estudiantes de octavo grado de educación básica secundaria?

Capítulo 2. Planteamiento del problema

La investigación se llevó a cabo en una Institución Educativa del municipio de Palestina en el departamento del Huila, ubicado al sur de Colombia. La institución cuenta con su Proyecto Educativo Institucional (PEI), documento guía para el funcionamiento del establecimiento, en el cual se constituyen algunos componentes como el pedagógico, y donde se expone todo lo concerniente a los planes de estudio (programaciones curriculares, planes de aula y proyectos obligatorios).

Es en la programación curricular del área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental para el grado octavo, donde se tiene establecido abordar el tema de Genética mendeliana, por tal motivo, son los 48 estudiantes de este grado la población objeto de estudio, adolescentes entre los 13 y 15 años de edad, con las condiciones económicas necesarias para la adquisición de teléfonos celulares o computadoras con acceso a Internet para su uso personal. Además, la institución cuenta con las herramientas tecnológicas básicas para el desarrollo de sus actividades curriculares.

2.1 Antecedentes

El problema que se aborda en esta investigación surge de la necesidad de aprovechamiento de los recursos tecnológicos que ofrece la sociedad de la información y la comunicación, los cuales son manejados a la perfección por los adolescentes. Recursos que más que contener información, motivan a la construcción de conocimientos por parte de los estudiantes; incentivan al trabajo en equipo y el desarrollo de las competencias como la argumentación, la interpretación y la proposición.

Estudios como el de Lorenzo-Romero, Gómez-Borja y Alarcón del Amo (2011), exponen las diversas características que identifican a una red social virtual, como su uso, utilidad, facilidad de empleo, actitud que se toma frente a su utilización y la intención de aplicación; además, recomiendan que para lograr una mejor participación de sus usuarios, se deben establecer propósitos que motiven alcanzar una meta propuesta. Cabero y Marín (2014), son quienes argumentan que las redes

sociales pueden incursionar en el ámbito educativo y fomentar el trabajo en equipo, además, dejan claro que los estudiantes no son los más expertos en el manejo de la tecnología cuando se trabaja con las herramientas que ofrece la *Web 2.0*. En cuanto a las redes sociales como *Facebook*, en la presente investigación se propuso, con la disposición de los estudiantes de octavo grado, a desarrollar las actividades propuestas para el tema de genética mendeliana y así lograr un aprendizaje significativo.

2.2 Planteamiento del problema

El uso frecuente de las redes sociales virtuales por parte de los estudiantes y su gran dominio de manejo, es una de las motivaciones por las cuales se desarrolló esta investigación, además de la necesidad de construir los conceptos básicos de genética mendeliana indispensables para la comprensión de algunas situaciones a las cuales se deben enfrentar los adolescentes. Es por eso que este proyecto, además de dar uso a las redes sociales virtuales, pretendió medir el impacto de éstas en la construcción significativa de conocimientos de genética mendeliana en estudiantes de básica secundaria.

Por tanto, se hizo necesario dar solución a la siguiente interrogante: ¿Cuál es el impacto de la incorporación de redes sociales virtuales en un curso de genética mendeliana y la construcción significativa de conocimientos en estudiantes de octavo grado de educación básica secundaria? Considerando el aprendizaje significativo como variable determinante para la medición del impacto de las redes sociales virtuales.

Además, esta investigación motivó al planteamiento de otros interrogantes como los siguientes:

- ¿Qué tipo de aprendizaje se puede generar o desarrollar en los estudiantes con el uso de las redes sociales virtuales en la implementación de un curso de genética mendeliana?
- ¿Qué grado de aprendizaje significativo, relacionado con los conceptos básicos de genética mendeliana, puede lograrse en un grupo de estudiantes con

quienes se implementa el uso de redes sociales virtuales, con respecto a otro grupo con quienes no se implementa?

Para dar respuesta a cada una de las interrogantes propuestas se planteó la siguiente hipótesis: El impacto de las redes sociales virtuales depende del grado de aprendizaje significativo de los conceptos básicos de la genética mendeliana, donde la variable determinante es el aprendizaje significativo y la variable dependiente es el impacto de las redes sociales virtuales.

2.3 Objetivos

Esta investigación tuvo por objetivo principal evaluar el impacto de las redes sociales virtuales en la construcción significativa de conocimientos, implementándolas en un curso de genética mendeliana en octavo grado de educación básica secundaria, con la finalidad de motivar a la generación de estrategias educativas de enseñanza virtual para adolescentes.

Además, se buscó lograr los siguientes objetivos de carácter secundario:

- Construir aprendizaje significativo de los conceptos básicos de genética mendeliana con ayuda de las redes sociales virtuales, buscando mejorar el desempeño académico de los estudiantes de básica secundaria en el área de Ciencias Naturales.
- Identificar el grado de aprendizaje significativo de los conceptos básicos de genética mendeliana, en un grupo de estudiantes con quienes se implementó el uso de redes sociales virtuales, con respecto a otro grupo con quienes no se implementó, con la intención de proponer nuevas estrategias de enseñanza.

2.4 Justificación

El desarrollo e implementación de herramientas y aparatos tecnológicos han provocado una transformación sustancial en algunos espacios en los que el ser humano se desenvuelve. Los establecimientos de educación básica no se han quedado atrás y han incursionado en la implementación de algunas tecnologías en el aula, como el computador de mesa y el portátil, el retroproyector, el video *beam*, el tablero electrónico, el Internet, entre otros.

Muchas de estas herramientas son utilizadas bajo un enfoque tradicional, donde el maestro transmite sus conocimientos al estudiante, por tal motivo, lo único que se

logra es una actualización de recursos. Esta propuesta investigativa buscó una transformación didáctica en el uso de estos recursos, en especial de las redes sociales virtuales, donde se tiene la oportunidad de entablar comunicación desde lugares distantes por medio de texto, audio y video.

Llevar a cabo esta investigación fue de gran importancia, porque permitió comprender que aunque muchas de las redes sociales virtuales son utilizadas por la mayoría de los adolescentes solo para tener conversaciones, compartir imágenes, textos, audios y videos, también pueden ser utilizadas para el desempeño académico de los mismos. Identificar en qué se desenvuelven cada vez más los estudiantes de esta generación es de vital importancia para utilizar a favor de la educación esos espacios. Este estudio ha contribuido a motivar a muchos profesionales de la educación, para que aprovechen cada vez más las tecnologías que están a nuestro alcance, y en las cuales los estudiantes son expertos en su manejo.

2.5 Delimitación del estudio

2.5.1 Delimitaciones. El espacio y el tiempo para el desarrollo de la investigación, en primera instancia, se lleva a cabo teniendo en cuenta las posibilidades que tienen los estudiantes, sujetos del estudio, de conectarse a la red desde cualquier lugar fuera del establecimiento, en algunos casos se buscó la oportunidad de establecer horarios para que pudieran desarrollar las actividades establecidas para en el curso, en el aula de informática de la institución.

El tema escogido para la investigación se encuentra dentro de lo establecido en la programación curricular del área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental de la institución. La metodología escogida forma parte de los criterios de transversalidad que se implementan en el establecimiento educativo.

Los estudiantes sujetos de estudio, se encuentran divididos en dos grupos de 24 estudiantes cada uno, donde en uno de ellos se implementaron las redes sociales virtuales para el desarrollo de las actividades y en el otro no.

2.5.2 Limitaciones. En algunas ocasiones las fallas en la conexión a la red hicieron que el desarrollo de las actividades tuviera que postergarse y ampliar el plazo para su realización. Además, muchos de los estudiantes contaban con Internet

gratuito en sus dispositivos móviles, lo que provocó que en ocasiones su velocidad fuera muy lenta y no permitía cargar ciertas características de algunas páginas.

Capítulo 3. Método

El objetivo de este capítulo es presentar la estrategia metodológica que se llevó a cabo para la recolección de la información o datos necesarios para dar respuesta a la pregunta de investigación. Para esto, se ha establecido bajo qué enfoque metodológico se orienta este estudio, el cual ha permitido alcanzar los objetivos establecidos y dar solución al problema planteado. Así mismo, se presentan los sujetos que participaron en el proceso de recolección de la información, definiendo la población y muestra que se ha seleccionado. Además, se expone el instrumento utilizado para la colección de los datos, así como la validación y confiabilidad del mismo. Finalmente, se especifican los procedimientos propuesto para desarrollar esta investigación y las estrategias de análisis de los datos recolectados.

3.1 Enfoque metodológico

La investigación se desarrolló bajo un enfoque de naturaleza cuantitativa con diseño experimental puro, para esto se tuvo en cuenta lo propuesto por Hernández, Fernández y Baptista (2010), la existencia de un grupo control y un grupo experimental con características homogéneas, en donde fue posible la manipulación de la variable independiente (aprendizaje significativo generado con y sin implementación de las redes sociales en la enseñanza de la genética mendeliana). En cada uno de los grupos conformados al azar, se realizó la aplicación de un pretest y un postest, que permitió la comparación de los resultados obtenidos antes y después del desarrollo de la investigación.

Además, la investigación fue de carácter correlacional, con este método se logró medir el grado de relación existente entre las variables que componen la hipótesis planteada: el aprendizaje significativo como la variable determinante, que según lo establecido por Hernández *et al* (2010), se pudo manipular objetiva y controladamente por el investigador; y el impacto de las redes sociales virtuales como la variable dependiente, la cual se observó y analizó teniendo en cuenta el manejo que se le dio a la variable independiente. Según las características establecidas por Hernández *et al* (2010), para este tipo de estudios, las variables lograron ser

comparadas, se estableció su relación y se analizó la correlación positiva existente entre éstas.

El estudio generó la necesidad de recolección de datos y el análisis estadístico de estos, los cuales permitieron alcanzar los objetivos planteados y darle solución a la siguiente pregunta de investigación de forma objetiva y válida, teniendo en cuenta lo señalado por Hernández *et al* (2010): ¿Cuál es el impacto de la incorporación de redes sociales virtuales en un curso de genética mendeliana y la construcción significativa de conocimientos en estudiantes de octavo grado de educación básica secundaria?

3.2 Participantes

3.2.1 Características de los participantes. Los estudiantes de octavo grado de educación básica secundaria matriculados para el año lectivo 2016 en la Institución Educativa “La Esperanza” del municipio de Palestina - Huila. – Colombia, se encuentran distribuidos en dos grupos homogéneos de 24 estudiantes cada uno, (Grupo A - experimental y Grupo B - control); son adolescentes, mujeres y hombres, entre los 13 y 15 años de edad, con condiciones económicas bajas pero suficientes para la adquisición de teléfonos celulares o computadoras con acceso a Internet para su uso personal. Además, la institución cuenta con las herramientas tecnológicas básicas para el desarrollo de sus actividades curriculares.

3.2.2 Población. Los 48 estudiantes de octavo grado de educación básica secundaria (Grupo A y B), inscritos para el año lectivo 2016 en la Institución Educativa “La Esperanza” del municipio de Palestina - Huila. – Colombia, conforman en su totalidad la población objeto de estudio. Todos los sujetos aquí involucrados, teniendo en cuenta lo dicho por Hernández *et al* (2010), comparten características que los identifican; además, esta población ha sido seleccionada, porque es en la programación curricular del área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental para el grado octavo, donde se tiene establecido abordar el tema de Genética mendeliana, además, el Ministerio de Educación Nacional (MEN) lo especifica en los Estándares Básicos de Competencias para el Área de Ciencias Naturales (2004).

3.2.3 Muestra. Los 24 estudiantes del Grupo A fueron seleccionados en su totalidad para la implementación de las redes sociales virtuales en el desarrollo de las actividades, por lo tanto se le denominó grupo experimental, mientras los 24 estudiantes del Grupo B fueron seleccionados para conformar al grupo denominado grupo control, en el cual no se implementó el uso de redes sociales virtuales para el desarrollo de actividades.

De acuerdo a lo expuesto por Valenzuela y Flores (2011), la selección de los estudiantes para la conformación de los grupos fue aleatoria y cada uno de los grupos de estudiantes tuvo la misma probabilidad de ser escogido para la selección del grupo experimental y de control. Además, al elegir a la totalidad de los estudiantes de la población como muestra, se cumplió con la selección de un grupo representativo al cual hacen referencia Hernández *et al* (2010), necesario para la recolección de los datos e información.

3.3 Instrumentos

El instrumento utilizado para la recolección de datos en la investigación fue un cuestionario conformado por quince preguntas de opción múltiple, específicamente con selección continuum o escala Likert, como lo aclaran Valenzuela y Flores (2011). El instrumento fue realizado por el investigador, quien es docente del área de Ciencia Naturales y Educación Ambiental en los grados de básica secundaria.

En el cuestionario (Ver Anexo A), el cual permitió dar solución a los interrogantes: ¿Qué grado de aprendizaje significativo, relacionado con los conceptos básicos de genética mendeliana, puede lograrse en un grupo de estudiantes con quienes se implementa el uso de redes sociales virtuales, con respecto a otro grupo con quienes no se implementa? y ¿Qué tipo de aprendizaje se puede generar o desarrollar en los estudiantes con el uso de las redes sociales virtuales en la implementación de un curso de genética mendeliana? se pueden evidenciar los términos o conceptos indispensables en la comprensión de la genética clásica o mendeliana. Tema que es desarrollado en la básica secundaria entre los grados 8° y 9° de la educación básica.

El cuestionario fue empleado en dos momentos decisivos en el proceso de investigación. Un primer momento fue anterior al desarrollo del curso de genética mendeliana y un segundo momento al finalizar el curso; con la intención de conocer el aprendizaje generado en los dos grupos de estudiantes: experimental y control, y así evidenciar el impacto de las redes sociales virtuales en los procesos de enseñanza.

3.3.1 La confiabilidad de los instrumentos. Para tener una mayor certeza de que el instrumento fuera adecuado para el desarrollo de la investigación, se midió su confiabilidad con el algoritmo Cohem y Swerdlik $CRV = \frac{n_e - N/2}{N/2}$ y el coeficiente alfa de Cronbach $\alpha = \left(\frac{k}{k-1}\right) \left(1 - \frac{\sum \delta^2}{\delta^2}\right) = 0.69$.

3.3.2 La validez de los instrumentos. El instrumento fue presentado a cinco docentes que desarrollan clases de Ciencias Naturales en educación básica secundaria para que establecieran los juicios pertinentes respecto al contenido, criterio y constructo de cada una de las preguntas que conforman el cuestionario que evalúa el aprendizaje. Una vez realizados los procedimientos para la validación, el instrumento fue piloteado en grupos similares al grupo experimental y al de control. Se tuvieron en cuenta para este pilotaje los estudiantes de las otras instituciones educativas presentes en el municipio (cuatro en total).

3.4 Procedimientos

Para la resolución del problema planteado fueron necesarios tres momentos:

- Primer momento (Preparación): En este momento se llevó a cabo la generación de la evaluación con su respectiva validación.
- Segundo momento (Implementación): se divide en tres etapas:
 - Aplicación del cuestionario: Pretest.
 - Implementación de la estrategia: Se dio de alta una cuenta en *Facebook*, en la cual se crearon una página y un grupo con el nombre del curso “Genética Mendeliana”, en la cual se estableció una serie de actividades que los estudiantes del grupo experimental tuvieron que desarrollar. Como complemento a esta red social virtual, se dio de alta una cuenta en *YouTube* para la publicación y

reproducción de videos educativos relacionados con el curso y en *Skype* para la asistencia académica con videollamadas, al igual que en *Twitter*, esta última para informar de las actividades a realizar con ayuda de los *Tweets* (Ver Anexo B).

- Aplicación del cuestionario: Posttest.

3.5 Estrategias de análisis de datos

La información obtenida de los cuestionarios fue sistematizada y posteriormente se aplicaron cálculos estadísticos descriptivos (medidas de tendencia central) e inferenciales (prueba t de student y prueba Z) necesarios para dar solución al problema y validar la hipótesis. Para esto fue necesario, según Hernández *et al* (2010), cuantificar cada una de las respuestas dadas por los estudiantes con ayuda de la Tabla 13, en el caso de que la afirmación objeto de estudio fuera positiva y afín a la opción de respuesta, completamente verdadero; y cuantificarlas con ayuda de la Tabla 14, en el caso de que la afirmación objeto de estudio fuera negativa y afín a la opción de respuesta, completamente falso.

Tabla 13

Cuantificación de las respuestas dadas por los estudiantes en el caso de que la afirmación objeto de estudio fue positiva y afín a la opción de respuesta, completamente verdadero

<i>Respuesta</i>	<i>Valoración</i>
Completamente verdadero	5
Verdadero	4
Ni falso, ni verdadero	3
Falso	2
Completamente falso	1

Tabla 14

Cuantificación de las respuestas dadas por los estudiantes en el caso de que la afirmación objeto de estudio fue negativa y afin a la opción de respuesta, completamente falsa

<i>Respuesta</i>	<i>Valoración</i>
Completamente verdadero	1
Verdadero	2
Ni falso, ni verdadero	3
Falso	4
Completamente falso	5

Capítulo 4. Resultados

El propósito de este capítulo es dar a conocer los resultados obtenidos en este proceso investigativo, los cuales se presentan en tres apartados. En el primero se muestra el aprendizaje de los conceptos de genética mendeliana por parte del grupo experimental, en el segundo el aprendizaje de los mismos conceptos por parte del grupo control, y en el último apartado se realiza la prueba de hipótesis de esta investigación.

4.1 Aprendizaje significativo del grupo experimental

La valoración obtenida por los estudiantes del grupo experimental antes y después de realizar las actividades propuestas para desarrollar con ayuda de las redes sociales se exponen en la Tabla 15; la codificación de las respuestas se puede detallar en el Anexo C.

Tabla 15

Resultados obtenidos por el grupo experimental antes y después del uso de las redes sociales

Estudiantes	Valoración		
	Pretest	Postest	Diferencia
A	58	60	+2
B	51	59	+8
C	55	59	+4
D	52	57	+5
E	61	63	+2
F	56	62	+6
G	50	57	+7
H	59	62	+3
I	54	57	+3
J	56	62	+6
K	48	55	+7
L	46	53	+7
M	49	56	+7
N	52	58	+6
O	51	57	+6
P	47	56	+9
Q	58	61	+3
R	46	55	+9
S	53	59	+6
T	58	63	+5
U	50	56	+6
V	52	59	+7
W	65	67	+2
X	58	62	+4

A partir de los datos obtenidos se puede observar un incremento de dos y nueve puntos en la valoración de las pruebas (postest) de cada uno de los estudiantes con respecto a la valoración del pretest. Lo que indica que el uso de las redes sociales permitió que los estudiantes desarrollaran algún tipo de aprendizaje en genética mendeliana. El aprendizaje obtenido por cada uno de los estudiantes del grupo experimental antes y después del uso de las redes sociales se observan en la Figura 1.

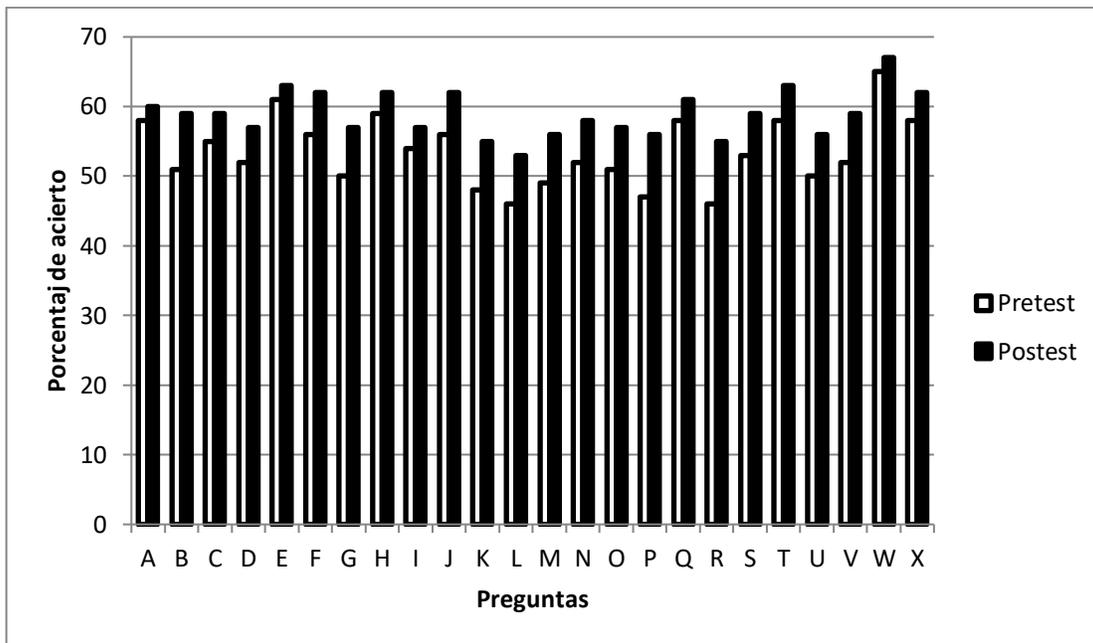


Figura 1. Resultados obtenidos por el grupo experimental antes y después del uso de las redes sociales.

El grupo muestra que con ayuda de las redes sociales se pueden generar y reforzar los conocimientos de la genética mendeliana. Las medidas de tendencia central calculadas con los datos obtenidos en las pruebas del grupo experimental se presentan en la tabla 16.

Tabla 16

Medidas de tendencia central grupo experimental

Medidas de tendencia central	Pretest	Posttest
Desviación estándar	4,95	3,29
Varianza	24,52	10,82
Media	53,54	58,96
Moda	58	59
Máximo	65	67
Mínimo	46	53

Las medidas obtenidas permiten contrastar el conocimiento que tenían los estudiantes antes de realizar las actividades propuestas en las redes sociales, con los

conocimientos adquiridos por el desarrollo de las mismas. Con estas medidas se puede puntualizar lo siguiente:

Los valores mínimos y máximos obtenidos en el pretest, 46 y 53 respectivamente, aumentan en la aplicación del postest a 53 y 67. Así mismo, la media obtenida en el pretest aumenta de 53,54 a 58,96 en el postest; indicando un incremento en el conocimiento adquirido por los estudiantes. La desviación estándar disminuye de 4,95 a 3,29, indicando que la dispersión en las valoraciones obtenidas por los estudiantes se hace menor de una prueba a la otra. A pesar de que la moda en las dos pruebas es casi la misma, de 58 en el pretest y 59 en el postest.

Con ayuda de estas medidas se realizó la prueba t student para datos relacionados con la intención de determinar si el aprendizaje obtenido por los estudiantes con ayuda de las redes sociales es significativo. El nivel alfa establecido para todas las determinaciones de este estudio fue $\alpha=0,05$. Al grupo experimental se le aplicaron dos medidas en dos momentos diferentes de tiempo, una medida antes y una medida después, las cuales arrojaron datos de carácter numérico, por lo tanto, la prueba que se requiere utilizar es la prueba t student para muestras relacionadas.

Para calcular el valor de t student se verificó la normalidad de los datos con la prueba de Shapiro–Wilk realizada con el *software IBM SPSS Statistics*, en donde se determinó un nivel de significancia de 0,586 para el pretest y de 0,481 para el postest, siendo los dos valores mayores al nivel $\alpha=0,05$ y demostrando así que los datos provienen de una distribución normal.

Ahora, hallando t student para medidas relacionadas se obtiene que:

$$t = \frac{\bar{d}}{\frac{\sigma d}{\sqrt{N}}} \quad t = \frac{\frac{\sum d}{N}}{\frac{\sqrt{\frac{\sum (d - \bar{d})^2}{N-1}}}{\sqrt{N}}} \quad t = \frac{\frac{-130}{24}}{\sqrt{\frac{103,83}{23}}} \quad t = -12,23,$$

donde se determinó un nivel de significancia de 0,000, siendo este valor menor al nivel $\alpha=0,05$. Por lo tanto se consideró que hay una diferencia significativa en el aprendizaje de los estudiantes antes y después de realizar las actividades planteadas con la ayuda de las redes sociales. De hecho los estudiantes aumentaron el promedio de las valoraciones de 53,54 a 58,96.

El aumento en los conocimientos de genética mendeliana por parte del grupo experimental como se observa en la Tabla 15 y su respectiva representación en la Figura 1, además, de la disminución en la desviación estándar y el valor t de student obtenido, permiten dar respuesta a uno de los interrogantes trazados en esta investigación: ¿Qué tipo de aprendizaje se puede generar o desarrollar en los estudiantes con el uso de las redes sociales virtuales en la implementación de un curso de genética mendeliana?, a lo que se puede responder que el aprendizaje obtenido es de carácter significativo, como se evidencia en el aumento del promedio de las valoraciones obtenidas por el grupo. Al mismo tiempo se alcanzó uno de los objetivos propuestos: construir aprendizaje significativo de los conceptos básicos de genética mendeliana con ayuda de las redes sociales virtuales, buscando mejorar el desempeño académico de los estudiantes de básica secundaria en el área de Ciencias Naturales.

4.2 Aprendizaje significativo del grupo control

Aunque el propósito de la investigación no fue el de medir el aprendizaje significativo del grupo control, se hizo necesario evaluarlo para determinar el impacto que el uso de las redes sociales proporciona en la enseñanza de la genética mendeliana. La valoración obtenida por los estudiantes del grupo control antes y después de realizar las actividades propuestas para desarrollar sin ayuda de las redes sociales se exponen en la Tabla 17; la codificación de las respuestas se puede detallar en el Anexo D.

Tabla 17

Resultados obtenidos por el grupo control antes y después de las actividades propuestas

Estudiantes	Valoración		
	Pretest	Postest	Diferencia
A	48	52	+4
B	58	58	0
C	59	62	+3
D	51	56	+5
E	56	59	+3
F	52	56	+4
G	53	56	+3
H	50	55	+5
I	53	54	+1
J	49	55	+6
K	48	54	+6
L	44	50	+6
M	52	52	0
N	57	60	+3
O	48	52	+4
P	49	52	+3
Q	49	52	+3
R	56	58	+2
S	50	54	+4
T	54	55	+1
U	55	56	+1
V	50	53	+3
W	41	50	+9
X	54	57	+3

A partir de los datos obtenidos se puede observar un incremento de uno y nueve puntos en la valoración de las pruebas (postest) de la mayoría de los estudiantes con respecto a la valoración del pretest. Lo que indica que el no usar las redes sociales para desarrollar las actividades de aprendizaje, permitió que los estudiantes desarrollaran algún tipo de aprendizaje en genética mendeliana. El aprendizaje obtenido por cada uno de los estudiantes del grupo control antes y después del desarrollo del tema de genética mendeliana sin ayuda de las redes sociales se observan en la Figura 2.

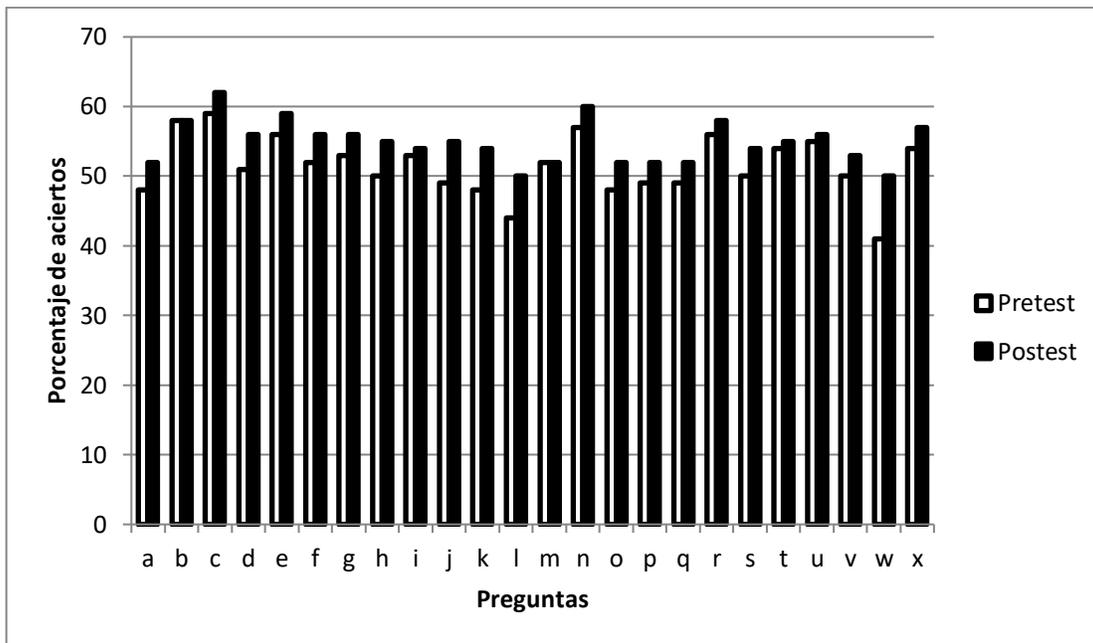


Figura 2. Resultados obtenidos por el grupo control.

El grupo muestra que sin ayuda de las redes sociales se pueden generar y reforzar los conocimientos de la genética mendeliana. Las medidas de tendencia central calculadas con los datos obtenidos en las pruebas del grupo control se presentan en la Tabla 18.

Tabla 18

Medidas de tendencia central grupo de control

Medidas de tendenciacentral	Pretest	Posttest
Desviación estándar	4,31	3,08
Varianza	18,61	9,47
Media	51,50	54,92
Moda	48	52
Máximo	59	62
Mínimo	41	50

Las medidas obtenidas permiten contrastar el conocimiento que tenían los estudiantes antes de realizar las actividades propuestas sin ayuda de las redes

sociales, con los conocimientos adquiridos por el desarrollo de las mismas. Con estas medidas se puede puntualizar lo siguiente:

Los valores mínimos y máximos obtenidos en el pretest 41 y 59 respectivamente, aumentan en la aplicación del postest a 50 y 62. Así mismo, la media obtenida en el pretest aumenta de 51,50 a 54,92 en el postest; indicando un aumento en el conocimiento adquirido por los estudiantes.

La desviación estándar disminuye de 4,31 a 3,08, indicando que la dispersión en las valoraciones obtenidas por los estudiantes se hace menor de una prueba a la otra. A pesar de que la diferencia en la moda en las dos pruebas es mínima, de 48 en el pretest y 52 en el postest.

Con ayuda de estas medidas se realizó la prueba t student para datos relacionados con la intención de determinar si el aprendizaje obtenido por los estudiantes sin ayuda de las redes sociales es significativo. El nivel alfa establecido para todas las determinaciones de este estudio fue $\alpha=0,05$. Al grupo control se le aplicaron dos medidas en dos momentos diferentes de tiempo, una medida antes y una medida después, las cuales arrojaron datos de carácter numérico, por lo tanto, la prueba que se requiere utilizar es la prueba t student para muestras relacionadas.

Para calcular el valor de t student se verificó la normalidad de los datos con la prueba de Shapiro–Wilk realizada con el *software IBM SPSS Statistics*, en donde se determinó un nivel de significancia de 0,691 para el pretest y de 0,552 para el postest, siendo los dos valores mayores al nivel $\alpha=0,05$ y demostrando así que los datos provienen de una distribución normal.

Ahora, hallando t student para medidas relacionadas se obtiene que:

$$t = \frac{\bar{d}}{\frac{\sigma d}{\sqrt{N}}} \quad t = \frac{\frac{\sum d}{N}}{\frac{\sqrt{\frac{\sum (d - \bar{d})^2}{N-1}}}{\sqrt{N}}} \quad t = \frac{\frac{-82}{24}}{\sqrt{\frac{\frac{101,83}{23}}{24}}} \quad t = -7,79,$$

donde se determinó un nivel de significancia de 0,000, siendo este valor menor al nivel $\alpha=0,05$. Por lo tanto se consideró que hay una diferencia significativa en el aprendizaje de los estudiantes antes y después de realizar las actividades planteadas

sin la ayuda de las redes sociales. De hecho los estudiantes aumentaron el promedio de las valoraciones de 51,50 a 54, 92.

4.3 Diferencia de aprendizaje significativo entre los dos grupos (Prueba de hipótesis)

Para demostrar que el uso de las redes sociales es una estrategia que impacta en cuanto a la generación de aprendizaje significativo de los conceptos básicos de la genética mendeliana, con respecto a otras estrategias metodológicas, se llevó a cabo una prueba Z, en donde:

$$Z = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sigma_{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}} \quad Z = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{N_1} + \frac{\sigma_2^2}{N_2}}} \quad Z = \frac{58,96 - 54,92}{\sqrt{\frac{10,82}{24} + \frac{9,47}{24}}} \quad Z = 4,39.$$

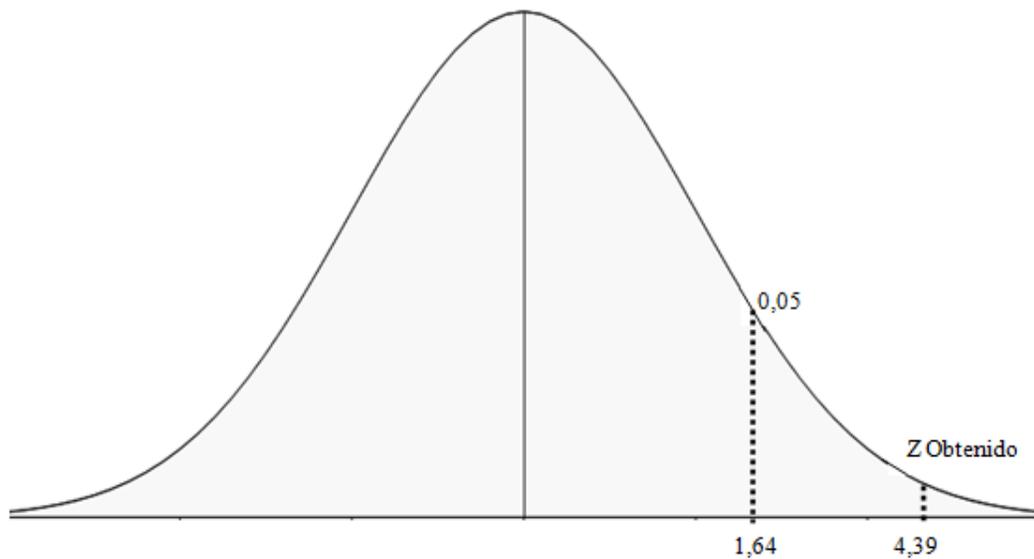


Figura 3. Prueba de hipótesis.

En la Figura 3 se logra evidenciar el lugar que ocupa Z en la curva de distribución normal que permite probar la hipótesis. El valor obtenido de Z se ubica en el área de mayor significancia, atendiendo un nivel de confianza del 0,05. Por tanto, la hipótesis planteada es aceptada, es decir, que el impacto de las redes sociales

virtuales depende del grado de aprendizaje significativo de los conceptos básicos de la genética mendeliana.

Un mayor aumento en los conocimientos de genética mendeliana por parte del grupo experimental con respecto al grupo control, como se observa en las Tablas 15 y 17 y su respectiva representación en las Figuras 1 y 2, específicamente las columnas del posttest; además, el valor Z obtenido permite dar respuesta a otro de los interrogantes trazados en esta investigación: ¿Qué grado de aprendizaje significativo, relacionado con los conceptos básicos de genética mendeliana, puede lograrse en un grupo de estudiantes con quienes se implementa el uso de redes sociales virtuales, con respecto a otro grupo con quienes no se implementa?, a lo que se puede responder que hay una diferencia significativa entre el aprendizaje obtenido por el grupo experimental con respecto al aprendizaje del grupo control, y así determinar que el grado de aprendizaje es mayor cuando se utilizan las redes sociales. De igual forma se alcanzó otro de los objetivos propuestos: identificar el grado de aprendizaje significativo de los conceptos básicos de genética mendeliana, en un grupo de estudiantes con quienes se implementó el uso de redes sociales virtuales, con respecto a otro grupo con quienes no se implementó, con la intención de proponer nuevas estrategias de enseñanza.

En definitiva, la respuesta a la interrogante: ¿Cuál es el impacto de la incorporación de redes sociales virtuales en un curso de genética mendeliana y la construcción significativa de conocimientos en estudiantes de octavo grado de educación básica secundaria? es que este fue de carácter positivo, hubo una combinación, como dice De La Orden (2008), entre los conceptos con los que contaban los estudiantes y los nuevos conceptos que desarrollaron en la implementación del curso. Esto se ha demostrado con el mejoramiento académico de los estudiantes, o como bien afirman Barajas y Álvarez (2013), los datos estadísticos son prueba fehaciente de que el uso de las redes sociales redirige el rendimiento académico de los estudiantes.

Además, se cumplió con el objetivo principal de evaluar el impacto de las redes sociales virtuales en la construcción significativa de conocimientos,

implementándolas en un curso de genética mendeliana en octavo grado de educación básica secundaria, con la finalidad de motivar a la generación de estrategias educativas de enseñanza virtual para adolescentes. Es de anotar que el uso dado a las redes sociales por parte de los estudiantes en su mayoría es para conversar, compartir imágenes, textos, audios y videos, y en este caso se logró dar un uso distinto que fue el de ser utilizadas para el desarrollo de sus aprendizajes de carácter académicos, en contraposición a lo afirmado por Rodrigo y Nguyen (2013, p. 42), “la interacción en *Facebook* es mas observacional que participativa”. Y en concordancia con lo que exponen Beltrán-Cruz y Cruz (2013), *Facebook* y otros redes sociales son cada vez más aceptadas como herramientas para la implementación de cursos, pues permiten el desarrollo de competencias como la interacción, la creatividad, la innovación, y especialmente la motivación de los estudiantes a aprender y los maestros a enseñar.

Capítulo 5. Conclusiones

En el presente capítulo se muestran los principales hallazgos de la investigación, así como las oportunidades y limitaciones de la misma. También se presentan algunos aspectos y preguntas de investigación para profundizar en futuros estudios.

5.1 Principales hallazgos y oportunidades

Llevar a cabo esta investigación fue de gran importancia, porque permitió comprender que aunque muchas de las redes sociales virtuales son utilizadas por la mayoría de los adolescentes solo para tener conversaciones, compartir imágenes, textos, audios y videos, también pueden ser utilizadas para el desempeño académico de los mismos. Como principales hallazgos de esta investigación se pueden mencionar los siguientes:

El uso de las redes sociales virtuales como *Facebook, Youtube, Twitter y Skype*, producen un impacto positivo en el aprendizaje significativo de los estudiantes de básica secundaria. La implementación de estrategias didácticas apoyadas en este tipo de redes, permite que los estudiantes se motiven a participar y generar conocimientos, además, de que son espacios en los que se suelen comunicar afectivamente con sus diferentes contactos (familiares y amigos), también brindan la oportunidad para generar una interacción de tipo académico.

El docente es quien debe hacer una muy buena selección de la información que se le va a suministrar al estudiante, esto garantiza que las redes sociales virtuales se puedan considerar como repositorios de información verídica y confiable. Esta clasificación de la información da credibilidad al conocimiento generado en los estudiantes, y determina que su aprendizaje sea altamente significativo.

La implementación de las redes sociales virtuales en la enseñanza de las ciencias naturales promueve el desarrollo de competencias de orden académico, lingüístico, comunicativo y tecnológico. Existe una transversalidad entre las diferentes áreas del conocimiento, lo que permite que los estudiantes sean

competentes y puedan utilizar lo aprendido en las diferentes asignaturas, así como en su contexto.

Es *Facebook* una red social que permite al docente generar actividades que motivan al trabajo colaborativo, proponiendo situaciones en las cuales se debe dar solución a una problemática de orden social, cultural, o en el caso de esta investigación, de orden biológico. La creación de un grupo de carácter académico en *Facebook* funciona como plataforma para la implementación de estrategias didácticas, así como para el desarrollo de actividades que promuevan el debate y la solución de problemas.

Las redes sociales virtuales permiten una interacción entre el docente y los estudiantes, así como entre los mismos estudiantes, idónea para el desarrollo de algunas competencias; así mismo, las redes sociales virtuales se prestan para una rápida distribución de información y de material para el desarrollo de las actividades académicas. No obstante, hay que determinar cuidadosamente qué información y qué material se debe suministrar sincrónica y asincrónicamente, para que todos los estudiantes puedan acceder a los contenidos suficientes para su formación académica.

En cuanto a los conceptos básicos de la genética mendeliana es importante anotar que la mayoría de estos fueron adaptados por los estudiantes en su estructura cognitiva, como se muestra en el anexo C, especialmente los conceptos relacionados con la dominancia y la recesividad, homocigoto y heterocigoto y ley de la segregación y segregación independiente.

5.2 Limitaciones

Dentro de las limitaciones principales en el desarrollo de esta investigación se pueden mencionar las siguientes:

- En algunas ocasiones las fallas en la conexión a la red hicieron que el desarrollo de las actividades tuviera que postergarse y ampliar el plazo para su realización. Además, muchos de los estudiantes contaban con Internet gratuito en sus dispositivos móviles, lo que provocó que en ocasiones su velocidad fuera muy lenta y no permitía cargar ciertas características de algunas páginas. Además, fue uno de los grandes

motivos para que los estudiantes dejaran de realizar las actividades propuestas, en ocasiones el estrés generado porque no cargaba la página *web*, los llevaba a dispersar su atención en otras situaciones y a realizar otras actividades.

- Debido a la edad en las que se encuentran los estudiantes (13–15 años), se da mucha distracción en la red social *Facebook*, ya que constantemente están interactuando con sus diferentes contactos, observando fotos, imágenes y vídeos compartidos por los mismos. Fácilmente dejan de realizar las actividades propuestas en la red, por la necesidad y urgencia de contestar un mensaje enviado por alguno de sus contactos. Además, algunos quieren ganar protagonismo y ser reconocidos por las diferentes publicaciones que hacen en su perfil y en el de otros usuarios de la red, por tal razón, su atención se centra en los (me gusta) que hagan sus contactos a sus publicaciones y al estar agregando nuevos usuarios sin la seguridad de que sean conocidos por ellos o no.

5.3 Aspectos y preguntas para futuras investigaciones

En relación a la investigación llevada a cabo, se plantean algunas preguntas de carácter investigativo para su futuro estudio. ¿Con ayuda de las redes sociales virtuales, qué tipo de aprendizaje se puede desarrollar en los estudiantes de básica secundaria en un curso de genética molecular? ¿Cuál es el impacto de las redes sociales virtuales en el desarrollo del concepto solubilidad en estudiantes de educación media?

De algún modo se pueden tener en cuenta los siguientes aspectos para una futura investigación:

Implementación de redes sociales como *Dailymotion*, *Spotify*, *Whatsapp*, *Likedln*, *Instagram*, *Google+*, *Line*, *Snapchat*, entre otras; en la enseñanza de algunos conceptos de las ciencias naturales o demás áreas del conocimiento.

Contraste entre el aprendizaje de estudiantes de una escuela rural y una escuela urbana con implementación de las redes sociales virtuales en el currículo.

Contraste entre el aprendizaje de estudiantes de una escuela pública y una escuela privada con implementación de las redes sociales virtuales en el currículo.

Referencias

- Aguilar, J. L., Ramírez, A., López, R. (2014). Literacidad digital académica de los estudiantes universitarios: Un estudio de caso. *REID. Revista Electrónica de Investigación y Docencia*, 11, 123-146. Recuperado de <http://revistaselectronicas.ujaen.es/index.php/reid/article/view/1257/1083>
- American Psychological Association. (2010). *Publication Manual of the American Psychological Association* (6a. ed.). Washington, DC, EE.UU.: APA.
- Barajas, F. y Álvarez, C. (2013). Uso de Facebook como herramienta en la enseñanza del área de naturales en el grado undécimo de educación media vocacional. *Pixel-Bit: Revista de Medios y Educación*, (42), 143-156. Recuperado de <http://acdc.sav.us.es/pixelbit/images/stories/p42/11.pdf>
- Beltran-Cruz, M. y Cruz, S. B. (2013). The use of Internet-Based social media as a tool in enhancing student's learning experiences in biological sciences. *Higher Learning Research Communications*, 3, (4), 68-80. Recuperado de <http://journals.sfu.ca/liu/index.php/HLRC/article/viewFile/170/131>
- Benito, B. D. y Salinas, J. (2008). Los entornos tecnológicos en la universidad. *Pixel - Bit: Revista de Medios y Educación*, (32), 83-101. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=36803206>
- Caballero, M. (2008). Algunas ideas del alumnado de secundaria sobre conceptos básicos de genética. *Enseñanza de las ciencias*, 26, (2), 227-244. Recuperado de <http://ddd.uab.cat/pub/edlc/02124521v26n2/02124521v26n2p227.pdf>
- Cabero, J. y Llorente, M.C. (2008). La alfabetización digital de los alumnos. Competencias digitales para el siglo XXI. *Revista Portuguesa de Pedagogía*, 42, (2), 728. Recuperado de <http://tecnologiaedu.us.es/cuestionario/bibliovir/jca26.pdf>
- Cabero, J. y Marín, V. (2014). Posibilidades educativas de las redes sociales y el trabajo en grupo. Percepciones de los alumnos universitarios. *Comunicar*, 21, (42), 165-172. Recuperado de <http://www.revistacomunicar.com/index.php?contenido=detalles&numero=42&articulo=42-2014-16>
- Campbell, N. A. y Reece, J. B. (2005). *Biología*. Madrid, España: Editorial Médica Panamericana S. A.

- Chavarría, S., Bermúdez, T., Villalobos, N. y Morera, B. (2012). El modelo Bandler-Grinder de aprendizaje y la enseñanza de genética mendeliana en estudiantes costarricenses de décimo grado. *Cuadernos de investigación*, 4, (2), 213-221. Recuperado de <http://investiga.uned.ac.cr/revistas/index.php/cuadernos/article/view/10/10>
- Coll, C. y Monereo C. (2008). Educación y aprendizaje en el siglo XXI: Nuevas herramientas, nuevos escenarios, nuevas finalidades. En Coll, C. Carles Monereo, C. (Eds), *Psicología de la educación virtual*. Madrid, España: Ediciones Morata, S. L.
- De La Orden, A. (2008). Prólogo. En L. Gaona (Ed.), *Constructivismo: estrategias para aprender a aprender*, (7-8), México D. F, México: Pearson Educación.
- Durán, F. J. (2009). Retos y oportunidades de la administración y el gobierno electrónicos. *Zona Próxima*, (10), 104-. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=85312281007#>
- Grajales, D. C. (2014). *Enseñanza en pro del aprendizaje significativo de las leyes de Mendel: Diseño y aplicación de una unidad didáctica* (Tesis de Maestría). Universidad Nacional de Colombia, Medellín, Colombia. Recuperado de <http://www.bdigital.unal.edu.co/15012/1/39387118.2014.pdf>
- Gudiño, S., Lozano, F., y Fernández, J. M. (2014). Uso de Facebook para la socialización del aprendizaje de una segunda lengua en nivel medio superior. *Sinéctica*, (42), 1–16. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=99829581004#>
- Henao, V. (2013). Internacionalización e internet: una nueva mirada al marketing internacional. *Ad-Minister*, (22), 52-68. Recuperado de <http://publicaciones.eafit.edu.co/index.php/administer/article/view/2024/2542>
- Hernández, D., Ramírez-Martinell, A. y Cassany, D. (2014). Categorizando a los usuarios de sistemas digitales. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 44, 113-126. Recuperado de <http://acdc.sav.us.es/pixelbit/images/stories/p44/08.pdf>
- Hernández, G. (2008). Los constructivismos y sus implicaciones para la educación. *Perfiles educativos*, 30(122), 38-77. Recuperado de <http://www.scielo.org.mx/pdf/peredu/v30n122/v30n122a3.pdf>
- Hernández, R., Fernández, C. & Baptista, P. (2010). *Metodología de la investigación*. (4a ed.). Iztapalapa, México: McGraw-Hill.
- Jiménez, M. I. (2014). *Diseño e implementación de una unidad didáctica interactiva a poyada en TIC, para la enseñanza-aprendizaje significativo del tema*

- genética, de ciencias naturales en estudiantes del grado octavo, Institución Educativa José María Véla, Medellín* (Tesis de Maestría). Universidad Nacional de Colombia, Medellín, Colombia. Recuperada de <http://www.bdigital.unal.edu.co/47002/1/43207801.2015.pdf>
- Llorens, F. y Capdeferro, N. (2011). Posibilidades de la plataforma Facebook para el aprendizaje colaborativo en línea. *RUSC: Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 8, (2), 31-45. Recuperado de <http://rusc.uoc.edu/ojs/index.php/rusc/article/view/v8n2-llorens-capdeferro/v8n2-llorens-capdeferro>
- Lorenzo-Romero, C., Gómez-Borja, M. A. y Alarcón del Amo, M. (2011). Redes sociales virtuales, ¿de qué depende su uso en España? *Innovar*, 21, (41). Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/inno/v21n41/21n41a11.pdf>
- Maíz, I. (2009): Implicaciones educativas de herramientas tecnológicas de la web 2.0, en Castaño, C. (coord.), *Web 2.0 El uso de la web en la Sociedad del Conocimiento*, Caracas, Universidad Metropolitana, (pp. 181-189). Caracas, Venezuela: Universidad Metropolitana.
- Metzner-Szigeth, A. (2006). El movimiento y la matriz – Internet y transformación socio-cultural. *CTI+S: Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación*, (7). Recuperado de <http://www.oei.es/revistactsi/numero7/articulo04.htm>
- Ministerio de Educación Nacional. (2004). *Estándares básicos de competencias en ciencias naturales y ciencias sociales. Serie Guías 7*. Bogotá: MEN.
- Montoro, J., Morales, G. P. y Valenzuela, J. R. (2014). Competencias para el uso de tecnologías de la información y la comunicación en docentes de una escuela normal privada. *Virtualis*, (9), 20-33. Recuperado de <http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/856>
- Pierce, B. A. (2009). *Genética: un enfoque conceptual*. Madrid, España: Editorial Médica Panamericana S. A.
- Ramírez, A., Casillas, M.A. y Contreras, C.C. (2014). La incorporación de las TIC a la enseñanza universitaria de los idiomas. *Revista Debate Universitario*, 3, (5), 123- 138. Recuperado de <http://www.uv.mx/personal/albramirez/files/2014/02/ARM-TIC-en-idiomas.pdf>
- Ramírez, A., Castellanos, S. Q., Excelente, C. B., Nolasco, P., Martínez, K. P. y Martínez, E. (2011). Competencias en TIC e informacionales como agentes de cambio para los docentes del Siglo XXI. *Revista Educação, Cultura e*

Sociedade. Revista del Open JournalSystem, 1,48-60. Recuperado de <http://sinop.unemat.br/projetos/revista/index.php/educacao/article/view/159/110>

Ramírez, M. S. (2010). Formación de investigadores educativos a través de redes virtuales. El caso de la Cátedra de Investigación de Innovación en Tecnología y Educación del Tecnológico de Monterrey. En J. A. Treviño, E. Sousa, M. Corrales, J. R. Laines, M. A. León, M. S. Ramírez, A. Ortega, L. Zavala y G. Zavala. *Los trabajadores del conocimiento en la economía del conocimiento* (pp. 49-73). Monterrey, México: Universidad Autónoma de Nuevo León. Recuperado de <http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/807>

Rodrigo, R. & Nguyen, T. (2013). Supporting More Inclusive Learning with Social Networking: A Case Study of Blended Socialised Design Education. *Journal of Learning Design 6*, (3), 29-44. Recuperado de <https://www.jld.edu.au/article/view/127/136>

Rodríguez, G. L. (2014). *El modelamiento como estrategia didáctica para la enseñanza de la genética clásica (no molecular) en alumnos de secundaria* (Tesis de Maestría). Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia. Recuperado de <http://www.bdigital.unal.edu.co/46405/1/18004991.2014.pdf>

Tecnológico de Monterrey.. (2014). Manual de escritura académica para los cursos del plan de estudios 2013. Programas en línea en educación.

Valenzuela, J., & Flores, M. (2011). *Fundamentos de investigación educativa [Recurso electrónico.]* Monterrey, México: Editorial Digital del Tecnológico de Monterrey. (Vol. 2: El proceso de investigación educativa). Recuperado de https://www.editorialdigitaltec.com/index.php?route=product/product&path=64&product_id=126

Valerio, G. y Valenzuela, R. (2011). Contactos de redes sociales en línea como repositorios de información. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 8, (1), 128 – 141. Recuperado de <http://rusc.uoc.edu/ojs/index.php/rusc/article/view/v8n1-valerio-valenzuela>

Valerio, G. y Valenzuela, R. (2013). Desarrollo del capital social de los estudiantes universitarios a través de las redes sociales en línea. *Intangible Capital*, 9, (4), 971-990. Recuperado de <http://catedra.ruv.itesm.mx/bitstream/987654321/855/2/Desarrollo%20del%20capital%20social%20de%20los%20estudiantes%20universitarios%20a%20traves%20de%20las%20redes%20sociales%20en%20linea.pdf>

Zenteno, A. y Mortera, F. J. (2013). La apropiación de las Tecnologías de la Información y de las comunicaciones (TIC) entre los profesores del bachillerato en México. *Revista EGE*, 4(7), 7-18. Recuperado de

[http://catedra.ruv.itesm.mx/bitstream/987654321/789/1/La%20apropiacion%20de%20las%20tecnologias%20de%20la%20informacion%20y%20de%20las%20comunicaciones%20\(TIC\)%20entre%20los%20profesores%20de%20bachillerato%20en%20Mexico.pdf](http://catedra.ruv.itesm.mx/bitstream/987654321/789/1/La%20apropiacion%20de%20las%20tecnologias%20de%20la%20informacion%20y%20de%20las%20comunicaciones%20(TIC)%20entre%20los%20profesores%20de%20bachillerato%20en%20Mexico.pdf)

Anexos

Anexo A: Cuestionario para evaluar el aprendizaje de genética mendeliana

Conocimientos de genética mendeliana

Este cuestionario tiene como objetivo evaluar el aprendizaje relacionado con los conceptos básicos de genética mendeliana.

La información que proporciona es confidencial y para uso de investigación únicamente. Los resultados del cuestionario servirán para ser analizados en la investigación: uso e impacto de redes sociales virtuales en el desarrollo de un curso para la construcción significativa de conocimientos de genética mendeliana en estudiantes de educación básica secundaria.

El tiempo para contestar este cuestionario es de 30 minutos.

Datos de Identificación

Nombre: _____
Grupo: A: _____ B: _____

Instrucciones

Marca con una X la opción que mejor corresponda:

Completamente verdadero.
Verdadero.
Ni falso, ni verdadero.
Falso.
Completamente Falso.

1. Cuando las plantas que son líneas genéticamente puras se autopolinizan, toda su descendencia es de la misma variedad.
 - a. Completamente verdadero ___
 - b. Verdadero ___
 - c. Ni falso, ni verdadero ___
 - d. Falso ___
 - e. Completamente Falso ___
2. Si los dos alelos de un locus difieren, entonces uno, el alelo dominante, determina la apariencia del organismo; el otro, el alelo recesivo, no tiene efecto reconocible sobre la apariencia del organismo.
 - a. Completamente verdadero ___
 - b. Verdadero ___
 - c. Ni falso, ni verdadero ___
 - d. Falso ___
 - e. Completamente Falso ___
3. Los individuos homocigotos tienen alelos idénticos de un gen determinado y son líneas genéticamente puras.
 - a. Completamente verdadero ___
 - b. Verdadero ___
 - c. Ni falso, ni verdadero ___
 - d. Falso ___
 - e. Completamente Falso ___

4. Los dos alelos para un carácter heredable se separan durante la formación de los gametos y terminan en gametos diferentes.
- Completamente verdadero ___
 - Verdadero ___
 - Ni falso, ni verdadero ___
 - Falso ___
 - Completamente Falso ___
5. En un cruzamiento dihíbrido, cada par de alelos se segrega de manera independiente de los otros pares de alelos durante la formación de un gameto.
- Completamente verdadero ___
 - Verdadero ___
 - Ni falso, ni verdadero ___
 - Falso ___
 - Completamente Falso ___
6. El cuadrado de Punnett es un diagrama manual para predecir la composición de los alelos de la descendencia de un cruzamiento entre individuos de composición genética conocida.
- Completamente verdadero ___
 - Verdadero ___
 - Ni falso, ni verdadero ___
 - Falso ___
 - Completamente Falso ___
7. Un organismo que tiene un par de alelos idénticos para un carácter se dice que es homocigoto para el gen que controla ese carácter.
- Completamente verdadero ___
 - Verdadero ___
 - Ni falso, ni verdadero ___
 - Falso ___
 - Completamente Falso ___
8. Mendel propuso la ley de la segregación para explicar la proporción 3:1 de los fenotipos F_2 que observó cuando los monohíbridos se autopolinizaban.
- Completamente verdadero ___
 - Verdadero ___
 - Ni falso, ni verdadero ___
 - Falso ___
 - Completamente Falso ___
9. Si los dos alelos de un gen son diferentes, la expresión de uno (alelo dominante) enmascara el efecto fenotípico del otro (alelo recesivo).
- Completamente verdadero ___
 - Verdadero ___
 - Ni falso, ni verdadero ___
 - Falso ___
 - Completamente Falso ___
10. Un cruzamiento dihíbrido u otro cruzamiento con caracteres múltiples es equivalente a dos o más cruzamientos monohíbridos independientes que se producen de forma simultánea.
- Completamente verdadero ___
 - Verdadero ___
 - Ni falso, ni verdadero ___
 - Falso ___
 - Completamente Falso ___
11. Un organismo que tiene dos alelos diferentes para un gen se dice que es heterocigoto para ese gen.
- Completamente verdadero ___
 - Verdadero ___
 - Ni falso, ni verdadero ___
 - Falso ___
 - Completamente Falso ___
12. La descendencia de un cruzamiento dihíbrido (la generación F_2) tiene cuatro fenotipos en una proporción de 9:3:3:1.
- Completamente verdadero ___
 - Verdadero ___
 - Ni falso, ni verdadero ___
 - Falso ___
 - Completamente Falso ___
13. Para cada carácter, un organismo hereda dos alelos, uno de cada padre.
- Completamente verdadero ___
 - Verdadero ___
 - Ni falso, ni verdadero ___
 - Falso ___
 - Completamente Falso ___

14. A diferencia de los homocigotos, los heterocigotos no son de líneas genéticamente puras porque producen gametos con alelos diferentes.

- a. Completamente verdadero ___
- b. Verdadero ___
- c. Ni falso, ni verdadero ___
- d. Falso ___
- e. Completamente Falso ___

15. Los individuos heterocigotos tienen dos alelos diferentes de un gen determinado.

- a. Completamente verdadero ___
- b. Verdadero ___
- c. Ni falso, ni verdadero ___
- d. Falso ___
- e. Completamente Falso ___

“Gracias por su colaboración”

Anexo B: Redes sociales involucradas en el desarrollo de la investigación

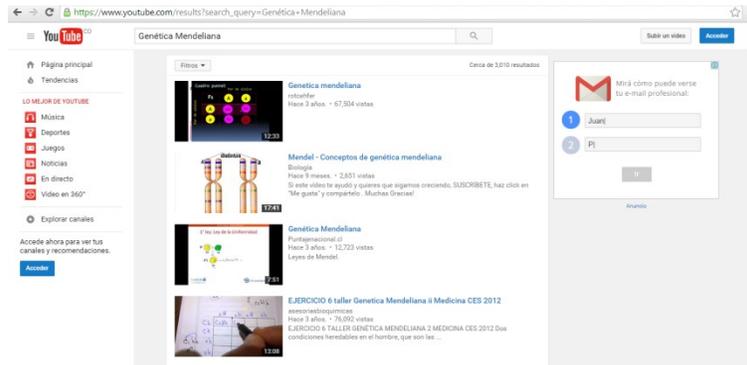
Página en Facebook “Genética Mendeliana”



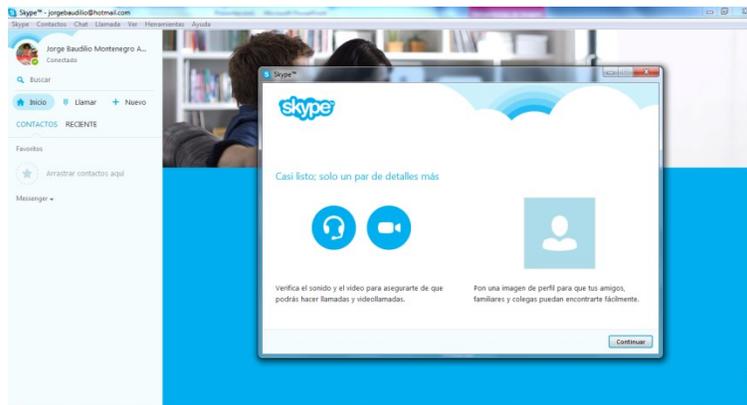
Grupo en Facebook “Genética Mendeliana”



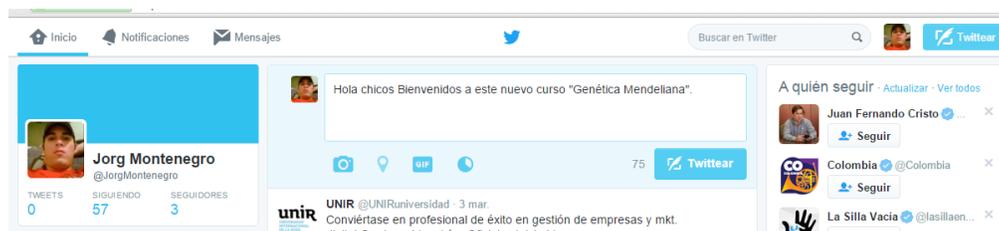
Cuenta en Youtube



Cuenta en Skype



Cuenta en Twitter



Anexo C: Codificación de las respuestas dadas por el grupo experimental antes y después del uso de las redes sociales

Pretest

Estudiante	Preguntas															Valoración
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
A	4	2	4	4	4	5	3	4	4	4	4	4	4	4	4	58
B	4	3	4	3	2	4	2	3	3	4	3	3	4	4	5	51
C	4	3	5	4	2	4	4	4	4	2	4	4	4	3	4	55
D	4	2	4	4	3	4	4	4	2	4	4	3	2	4	4	52
E	4	2	4	4	4	5	5	4	4	4	5	3	5	4	4	61
F	4	3	5	4	3	4	4	5	5	3	4	3	4	3	2	56
G	4	2	1	5	3	3	5	4	3	4	3	2	5	4	2	50
H	4	3	4	4	5	4	5	5	4	5	4	4	2	2	4	59
I	4	2	4	2	4	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	54
J	4	3	5	4	3	4	4	5	5	3	4	3	4	3	2	56
K	1	4	2	4	3	3	4	3	4	2	4	2	4	4	4	48
L	2	4	5	1	4	2	4	4	4	2	2	2	4	2	2	46
M	5	4	4	4	2	4	2	4	2	4	2	3	4	3	2	49
N	4	2	4	5	3	1	4	3	5	4	3	5	4	1	4	52
O	4	2	3	4	5	1	4	4	1	4	4	5	3	4	3	51
P	2	4	3	5	4	3	2	1	5	3	4	2	4	2	3	47
Q	4	4	4	4	3	5	4	2	4	4	4	5	3	4	4	58
R	4	3	2	2	4	4	3	4	3	2	3	3	4	4	1	46
S	4	2	4	5	2	1	4	3	5	4	3	5	5	1	5	53
T	4	3	5	4	3	4	5	1	2	5	5	5	5	3	4	58
U	5	4	4	4	2	4	2	4	2	4	2	3	4	4	2	50
V	4	4	3	3	2	2	4	4	5	3	4	3	5	4	2	52
W	4	3	4	5	4	3	5	5	4	5	5	4	5	5	4	65
X	4	4	5	2	4	5	3	5	4	2	4	5	2	5	4	58
Total	91	72	92	90	78	83	90	89	88	83	88	87	92	83	79	1285
Porcentaje de acierto	76	70	77	75	65	69	75	74	73	69	77	73	77	69	66	71,39

Postest

Estudiantes	Preguntas															Valoración
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
A	4	3	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	60
B	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	5	59
C	4	4	5	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	59
D	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	57
E	4	3	4	4	4	5	5	4	4	4	5	4	5	4	4	63
F	4	4	5	4	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4	3	62
G	4	3	2	5	4	4	5	4	4	4	4	3	5	4	3	58
H	4	4	4	4	5	4	5	5	4	5	4	4	3	3	4	62
I	4	3	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	57
J	4	4	5	4	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4	3	62
K	2	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	55
L	3	4	5	2	4	3	4	4	4	3	3	4	3	4	3	53
M	5	4	4	4	3	4	3	4	3	4	3	4	4	4	3	56
N	4	3	4	5	4	2	4	4	5	4	4	5	4	2	4	58
O	4	3	4	4	5	2	4	4	2	4	4	5	4	4	4	57
P	3	4	4	5	4	4	3	2	5	4	4	3	4	3	4	56
Q	4	4	4	4	4	5	4	3	4	4	4	5	4	4	4	61
R	4	4	3	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	2	55
S	4	3	4	5	3	2	4	4	5	4	4	5	5	2	5	59
T	4	4	5	4	4	4	5	2	3	5	5	5	5	4	4	63
U	5	4	4	4	3	4	3	4	3	4	3	4	4	4	3	56
V	4	4	4	4	3	3	4	4	5	4	4	4	5	4	3	59
W	4	4	4	5	4	4	5	5	4	5	5	4	5	5	4	67
X	4	4	5	3	4	5	4	5	4	3	4	5	3	5	4	62
Total	94	88	98	96	92	92	97	96	96	93	96	99	98	92	89	1416
Porcentaje de acierto	78	73	82	80	77	77	81	88	88	78	88	88	88	77	74	78,67

Anexo D: Codificación de las respuestas dadas por el grupo control antes y después del uso de las redes sociales

Pretest

Estudiantes	Preguntas															Valoración
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
a	4	4	3	2	4	3	4	4	4	3	3	2	2	2	4	48
b	4	4	4	4	5	3	4	5	5	3	4	3	3	3	4	58
c	4	4	4	2	4	5	4	5	2	4	5	5	5	2	4	59
d	4	2	4	2	4	2	4	2	5	4	4	2	4	4	4	51
e	4	4	4	2	4	5	4	4	2	4	4	5	4	2	4	56
f	4	2	2	4	4	4	2	4	2	4	4	4	4	4	4	52
g	4	5	4	5	3	2	3	4	5	2	5	3	1	4	3	53
h	4	4	2	4	2	4	4	4	2	4	4	2	4	2	4	50
i	4	3	3	5	2	3	3	3	4	3	4	4	3	4	5	53
j	4	2	2	2	4	4	4	4	1	5	4	2	4	2	5	49
k	4	2	4	4	2	2	4	4	2	4	2	2	4	4	4	48
l	4	1	1	5	4	4	2	5	1	2	4	3	5	2	1	44
m	4	3	4	4	3	3	3	3	3	5	4	3	3	4	3	52
n	4	4	2	2	4	5	4	5	4	4	4	4	4	2	5	57
o	3	2	1	5	3	3	4	2	5	3	4	5	4	3	1	48
p	4	2	4	5	3	3	3	5	1	4	3	4	3	1	4	49
q	4	2	2	2	3	3	4	4	4	4	3	4	4	3	3	49
r	4	2	1	5	5	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	56
s	5	3	4	3	1	4	1	5	3	2	5	2	5	3	4	50
t	4	3	3	4	4	3	4	3	3	5	4	3	2	5	4	54
u	4	3	3	4	4	4	4	3	2	4	4	5	5	3	3	55
v	4	3	4	2	3	3	2	3	4	3	5	3	5	1	5	50
w	4	3	2	2	2	4	2	2	2	2	4	4	4	2	2	41
x	4	3	2	5	4	2	4	4	2	4	4	5	3	4	4	54
Total	96	70	69	84	81	82	81	91	72	86	95	83	88	70	88	1236
Porcentaje de acierto	80	58	58	70	68	68	68	77	60	72	79	69	73	58	73	68,67

Postest

Estudiantes	Preguntas															Valoración
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
a	4	4	3	3	4	3	4	4	4	3	3	3	3	3	4	52
b	4	4	4	4	5	3	4	5	5	3	4	3	3	3	4	58
c	4	4	4	3	4	5	4	5	3	4	5	5	5	3	4	62
d	4	3	4	3	4	3	4	3	5	4	4	3	4	4	4	56
e	4	4	4	3	4	5	4	4	3	4	4	5	4	3	4	59
f	4	3	3	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	56
g	4	5	4	5	3	3	3	4	5	3	5	3	2	4	3	56
h	4	4	3	4	3	4	4	4	3	4	4	3	4	3	4	55
i	4	3	3	5	3	3	3	3	4	3	4	4	3	4	5	54
j	4	3	3	3	4	4	4	4	2	5	4	3	4	3	5	55
k	4	3	4	4	3	3	4	4	3	4	3	3	4	4	4	54
l	4	2	2	5	4	4	3	5	1	3	4	3	5	3	2	50
m	4	3	4	4	3	3	3	3	3	5	4	3	3	4	3	52
n	4	4	3	3	4	5	4	5	4	4	4	4	4	3	5	60
o	3	3	2	5	3	3	4	3	5	3	4	5	4	3	2	52
p	4	3	4	5	3	3	3	5	2	4	3	4	3	2	4	52
q	4	3	3	3	3	3	4	4	4	4	3	4	4	3	3	52
r	4	3	2	5	5	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	58
s	5	3	4	3	2	4	2	5	3	3	5	3	5	3	4	54
t	4	3	3	4	4	3	4	3	3	5	4	3	3	5	4	55
u	4	3	3	4	4	4	4	3	3	4	4	5	5	3	3	56
v	4	3	4	3	3	3	3	3	4	3	5	3	5	2	5	53
w	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	4	4	3	3	50
x	4	3	3	5	4	3	4	4	3	4	4	5	3	4	4	57
Total	96	79	79	93	86	86	86	94	82	90	96	89	91	80	91	1318
Porcentaje de acierto	80	66	66	78	72	72	72	78	68	75	80	74	76	67	76	73,22

Currículum vitae

Jorge Baudilio Montenegro Aguilar

Correo electrónico personal: jorgebaudilio@hotmail.com

Registro CVU: 638293

Originario de Neiva, Colombia, Jorge Baudilio Montenegro Aguilar realizó estudios profesionales en educación básica con énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental en la Universidad Surcolombiana. La investigación titulada Uso e Impacto de Redes Sociales Virtuales en el Desarrollo de un Curso para la Construcción Significativa de Conocimientos de Genética Mendeliana en Estudiantes de Educación Básica Secundaria es la que presenta en este documento para aspirar al grado de Maestría en Tecnología Educativa con Acentuación en Medios Innovadores para la Educación.

Su experiencia de trabajo ha girado, principalmente alrededor del campo de la enseñanza de las Ciencias Naturales, específicamente en el área de Biología desde hace seis años. Así mismo, ha participado en iniciativas de implementación de competencias ciudadanas a través del uso de las redes sociales como *Facebook*.

Actualmente, funge como docente del área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental, estructura en forma pertinente los conceptos disciplinares en el marco del proceso enseñanza-aprendizaje, de acuerdo con los referentes de calidad, estándares básicos de competencias y demás lineamientos y orientaciones de calidad emitidos por el Ministerio de Educación Nacional. Diseña estrategias didácticas que apoyen el desarrollo de la reflexión, integración y aplicación de conceptos disciplinares. Evalúa teniendo en cuenta un enfoque integral, flexible y formativo. Utiliza los recursos tecnológicos y de apoyo pedagógico de la institución para el desarrollo de su práctica en el aula. Aprovecha y explora continuamente el potencial didáctico de las TIC teniendo en cuenta los objetivos y contenidos de la educación secundaria y media.