

**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**

En este artículo se evidencia los resultados del impacto de las redes sociales virtuales en los procesos de enseñanza – aprendizaje. Para esto se propuso como objetivo de la investigación 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. En la investigación se tuvo en cuenta la existencia de un grupo control y un grupo experimental con características homogéneas, a quienes se les aplicó un pretest y un postest, que permitió la comparación estadística de los resultados obtenidos antes y después del desarrollo de la investigación. Como conclusión principal se llegó a que el impacto de las redes sociales virtuales depende del grado de aprendizaje significativo de los conceptos básicos de la genética mendeliana. **Palabras clave:** impacto, redes sociales virtuales, aprendizaje significativo, genética mendeliana.

**Use and Impact of Virtual Social Networks in Developing a Meaningful Course Construction of Knowledge Mendelian Genetics in Basic Education Secondary Students**

This article describes the results of the impact of virtual social networks in the teaching - learning process. To this it was proposed as objective research to assess the impact of virtual social networks in significant construction of knowledge, implementing them in a course of Mendelian genetics in the eighth grade of basic secondary education, in order to encourage the creation of educational strategies virtual education for teenagers. The investigation

took into account the existence of a control group and an experimental group with similar characteristics, who were administered a pretest and posttest, allowing statistical comparison of the results obtained before and after the development of research. The main conclusion was reached that the impact of virtual social networks depends on the degree of meaningful learning the basics of Mendelian genetics.

**Keywords:** impact, virtual social networks, meaningful learning, Mendelian genetics.

### Introducción

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.

### **Marco teórico**

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.

En cuanto a las redes sociales, estas se pueden definir como aquellas en las 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, etc. 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 podemos 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.

### **Investigaciones a tener en cuenta**

Con respecto al 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: Contactos de redes sociales en línea como repositorios de información (Valerio y Valenzuela, 2011), Uso de Facebook como herramienta en la enseñanza del área de naturales en el grado undécimo de educación media vocacional (Barajas y Álvarez, 2013), The Use of Internet-Based Social Media as a Tool in Enhancing Student's Learning Experiences in Biological Sciences (Beltran-Cruz y Cruz, 2013), Posibilidades de la plataforma Facebook para el aprendizaje colaborativo en línea (Llorens y Capdeferro, 2011), Supporting More Inclusive Learning with Social Networking: A Case Study of Blended Socialised Design Education (Rodrigo & Nguyen, 2013), Desarrollo del capital social de los estudiantes universitarios a través de las redes sociales en línea (Valerio y Valenzuela, 2013) y Uso de Facebook para la socialización del aprendizaje de una segunda lengua en el nivel medio superior (Gudiño, Lozano y Fernández, 2014)

Ahora bien, 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: El modelamiento como estrategia didáctica para la enseñanza de la genética clásica (no molecular) en alumnos de secundaria (Rodríguez, 2014), El modelo Bandler-Grinder de aprendizaje y la enseñanza de genética mendeliana en estudiantes costarricenses de décimo año (Chavarría, Bermúdez, Villalobos y Morera, 2012), Enseñanza en pro del aprendizaje significativo de las leyes de Mendel: Diseño y aplicación de una unidad didáctica (Grajales, 2014), Algunas ideas del alumno de secundaria sobre conceptos básicos de genética (Caballero, 2008) y 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)

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?

## **Método**

### **Enfoque metodológico**

La 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. Por tanto, esta 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.

#### **Participantes: Población y muestra**

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.

Los 48 estudiantes conforman en su totalidad la población objeto de estudio. 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.

#### **Instrumentos: confiabilidad y validez**

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

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 y el coeficiente alfa de Cronbach. Además, 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).

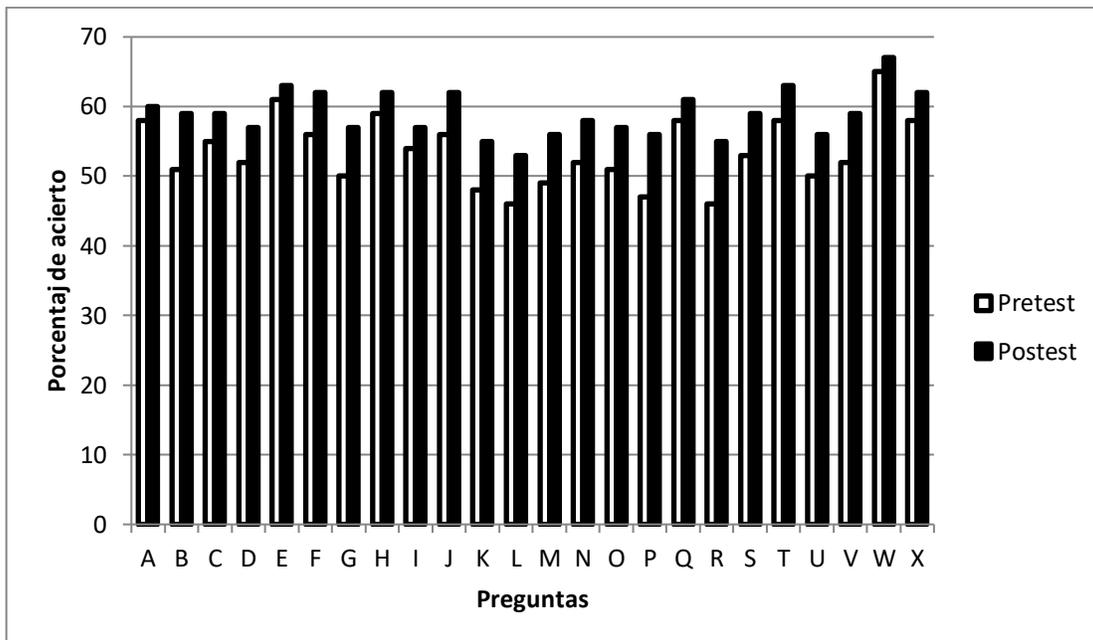
### **Estrategias de análisis de datos**

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.

## **Resultados**

### **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 gráfica 1.



Gráfica 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 1.

Tabla 1

*Medidas de tendencia central grupo experimental*

<b>Medidas de tendencia central</b>	<b>Pretest</b>	<b>Posttest</b>
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

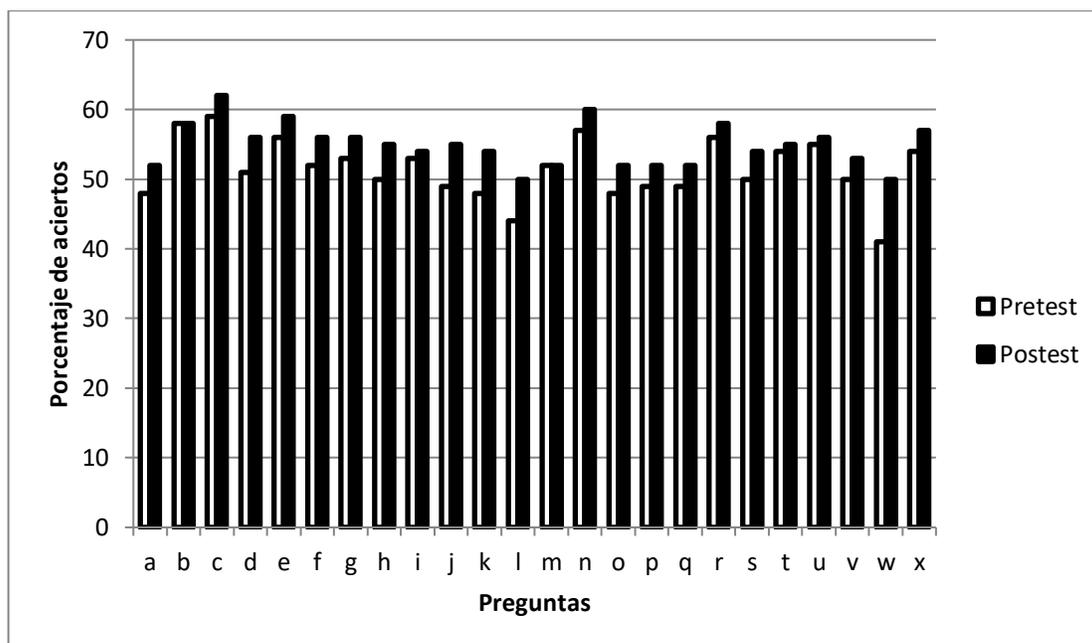
Con ayuda de estas medidas se realizó la prueba t student para datos relacionados con la intención de determinar si el aprendizaje obtenido por los

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.

Hallando t student para medidas relacionadas se determino 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.

### **Aprendizaje significativo del grupo control**

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 gráfica 2.



*Gráfica 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 2.

Tabla 2

*Medidas de tendencia central grupo de control*

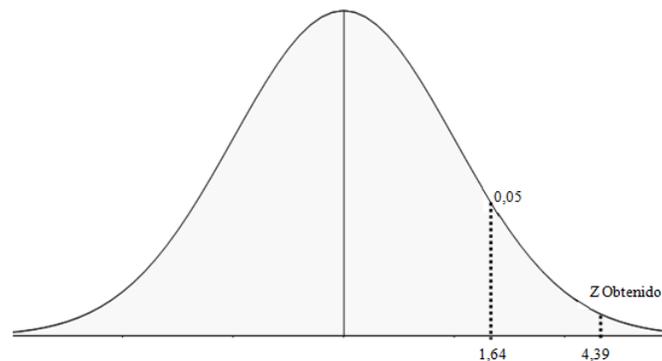
<b>Medidas de tendencia central</b>	<b>Pretest</b>	<b>Postest</b>
Desviación estándar	4,31	3,08
Varianza	18,61	9,47
Media	51,50	54,92
Moda	48	52
Máximo	59	62
Mínimo	41	50

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.

Hallando t student para medidas relacionadas se determino 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.

**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, en la Gráfica 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.



*Gráfica 3. Prueba de hipótesis.*

En cuanto al 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? Se puede responder que este es 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.

## **Conclusiones**

### **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 apéndice C, especialmente los conceptos relacionados con la dominancia y la recesividad, homocigoto y heterocigoto y ley de la segregación y segregación independiente.

### **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

- 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 en: <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>
- 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 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>

- 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 en: <http://investiga.uned.ac.cr/revistas/index.php/cuadernos/article/view/10/10>
- De La Orden, A. (2008). Prólogo. En L. Gaona (Ed.), *Constructivismo: estrategias para aprender a aprender*, (7-8), México D. F., México: Pearson Educación.
- 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, 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 Educativo 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>
- 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. Recuperada en: <http://www.bdigital.unal.edu.co/46405/1/18004991.2014.pdf>
- 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](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%20d>

[el%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)