



---

**CONGRESO  
IBEROAMERICANO**  
DE CIENCIA, TECNOLOGÍA,  
INNOVACIÓN Y EDUCACIÓN

---

BUENOS AIRES, ARGENTINA  
12, 13 Y 14 DE NOVIEMBRE 2014

---

**CONGRESSO  
IBERO-AMERICANO**  
DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA,  
INOVAÇÃO E EDUCAÇÃO

---

BUENOS AIRES, ARGENTINA  
12, 13 Y 14 DE NOVIEMBRE 2014

**A la luz de la Biología: “Daylightbiology”.  
Incorporación de TIC como estrategia de apoyo en la  
construcción de conceptos de Ciencias Naturales.**

GARZÓN, M.

## **A la luz de la Biología: “Daylightbiology”. Incorporación de TIC como estrategia de apoyo en la construcción de conceptos de Ciencias Naturales.**

Garzón, Martha Lucía<sup>1</sup>.

Colegio Colsubsidio Chicalá. Bogotá- Colombia.

[marthalucia.garzon@yahoo.es](mailto:marthalucia.garzon@yahoo.es)

[daylightbiology@gmail.com](mailto:daylightbiology@gmail.com)

### **Resumen**

La incorporación de TIC en el ámbito educativo ha permitido condiciones de innovar la labor pedagógica, tanto en la enseñanza presencial y no presencial.

La experiencia pedagógica “A la luz de la Biología. Daylightbiology” se ha desarrollado desde el 2011 en el Colegio Colsubsidio Chicalá, Bogotá –Colombia; en la básica y media secundaria, mediante el diseño e implementación de estrategias pedagógicas incorporando las TICs y adaptándolas al currículo de la institución a partir del uso de web blog y recursos que la web ofrece para crear formas de comunicación de aprendizaje.

En tal sentido la experiencia parte del diseño e implementación de una web blog que a partir de la incorporación de TIC busca apoyar el desarrollo cognitivo y así permitir el avance de competencias científicas - digitales y tener la capacidad de construir significado a situaciones virtuales que permitan el aprendizaje de nuevos conocimientos.

La web blog implementada en la experiencia se estructura en páginas que comprenden para cada unidad los objetivos o metas, actividad inicial o diagnóstica, material de apoyo, actividades de retroalimentación, experimentemos (guías de laboratorio o laboratorios virtuales), evaluaciones, autoevaluación, coevaluación, foros y recursos adicionales. Cada una de las páginas o secciones se encuentran nutridas por recursos ya elaborados en la web o diseñada por la docente de acuerdo a las necesidades de cada grado de enseñanza.

La incorporación de las TIC como estrategia didáctica ha tenido como implicaciones educativas el optimizar el proceso enseñanza- aprendizaje del estudiante, permitir el avance en habilidades científicas, comunicativas y digitales mediante el compromiso individual y grupal fortaleciendo el respeto y aceptación de acuerdos u opiniones de los pares que participan en el proceso; optimizar el proceso de evaluación y lograr evidenciar procesos de retroalimentación a corto plazo, enriquecer el quehacer pedagógico del docente y permitir a los padres de familia iniciar a integrarse a la cultura del uso de la web como parte del proceso educativo siendo un actor de acompañamiento del proceso formativo.

**Palabras claves.** Competencias Ciencias Naturales, web blog, Enseñanza- aprendizaje, práctica pedagógica.

### **Introducción.**

---

<sup>1</sup> Licenciada en Biología. Universidad Pedagógica Nacional. Bogotá Colombia.

Una de las características de las sociedades en el siglo XXI, es la incorporación de las TIC tanto en el campo profesional como en el personal y el ámbito educativo no puede desconocer esta realidad, por lo tanto debe ir transformándose de acuerdo a las necesidades de las nuevas generaciones que van afrontar estos nuevos retos.

Por ello es necesario ofrecer nuevos escenarios para los procesos de aprendizaje que sean cautivadores para los estudiantes y conlleven a la construcción no solo de conocimientos sino el desarrollo de competencias disciplinares y digitales.

En este sentido, la evolución tecnológica ofrece la oportunidad de integrar las TIC en el ambiente escolar permitiendo la construcción de procesos innovadores en la enseñanza y aprendizaje con el fin que el docente involucre en su didáctica herramientas permitiendo que las TIC se adapten al currículo y no viceversa.

Por lo anterior; el siguiente escrito presenta una experiencia que incorpora las TIC en la enseñanza de la Biología, combinando estrategias de la educación presencial y no presencial y empleando como ambiente de aprendizaje el blog, enriquecido con recursos que se encuentran en la web y algunos diseñados por la docente, estructurados de acuerdo al currículo propuesto en la institución buscando desarrollar competencias disciplinares y digitales.

#### **Propósito de la experiencia.**

Diseñar e implementar un espacio en la web como estrategia didáctica que integra herramientas virtuales adecuadas permitiendo flexibilizar el escenario tradicional presencial de enseñanza de la Biología.

#### **Referente Teórico.**

La educación a través del tiempo ha ido incluyendo la implementación de las nuevas tecnologías de la información y comunicación (TIC) facilitando el intercambio de información y la globalidad; su aplicación ha permitido al docente explorar y avanzar en nuevas estrategias de enseñanza- aprendizaje en el aula. Asimismo ha habilitado el desarrollo nuevas competencias, dado que se presenta la relación docente-estudiante-conocimiento, este último desarrollado especialmente a través del Internet.

De acuerdo a los estudios realizados por De Freitas (2008)<sup>2i</sup> y el Departamento de Educación Superior de Estados Unidos (2009)<sup>23</sup>, destacan el papel de las TICs en procesos de enseñanza, concluyendo que cuando se combinan las estrategias de la educación presencial con la implementación de TICs ofrece más oportunidades de aprendizaje, conlleva a mejores resultados académicos y permite la habilidad de trabajar colaborativamente; lo cual es una competencia concebida como de gran importancia para logros a nivel profesional y laboral.

En el ámbito educativo la incorporación de TIC constituye una estrategia enriquecedora para el proceso de enseñanza y aprendizaje en cualquier campo del conocimiento y por ello el diseño de entornos virtuales son espacios innovadores donde el estudiante tiene el propósito de aprender. Según Castro, Diéguez y Prada

---

<sup>2</sup> De Freitas, S. (2008). Emerging trend in serious games and virtual worlds. In: Emerging Technologies for Learning, Volumen 3, pp. 58-72.

<sup>3</sup> U.S. Department of Education, Office of Planning, Evaluation, and Policy Development (2009). Evaluation of Evidence-Based Practices in Online Learning: A meta-Analysis and Review of Online Learning Studies, Washington. D.C.

(2006) concluyen que los entornos virtuales son mecanismos de impacto socioeducativo con aplicaciones tecnológicas, “integrada a instrumentos de mediación pedagógica donde se presentan interrelaciones con diferentes personas en las condiciones de cooperación y colaboración que les proporciona la tecnología” y por otra parte Vidal, Ruíz, Diego y Vialart (2008)<sup>4</sup> establecen que los entornos virtuales devienen en un proceso revolucionario del modelo pedagógico – tecnológico que permiten la construcción de conocimiento de acuerdo a las necesidades del estudiante y del entorno en que se desarrolle convirtiéndose en un reto para el docente en mejorar la calidad del proceso educativo.

En este orden de ideas, Barón (2009)<sup>5</sup> caracteriza los entornos virtuales y se pueden plantear como:

- ✓ Emplea herramientas tecnológicas que le den el carácter virtual.
- ✓ Favorece el proceso de aprendizaje como principal objetivo.
- ✓ Orienta situaciones reales.
- ✓ Permite la interacción entre los participantes del proceso, intercambio de ideas, opiniones y prácticas.
- ✓ Presenta flexibilidad en el tiempo y espacio de desarrollo, siendo de manera sincrónica y asincrónica.
- ✓ Son espacios cómodos, amigables, ágiles, dinámicos, adaptable a las necesidades y expectativas de los actores del proceso.

En este sentido los entornos virtuales son espacios de que a través del tiempo se han convertido en un medio para la innovación educativa por su amplia cobertura tecnológica que permite ser una fuente muy nutritiva para construir los conocimientos, logrando que el estudiante pueda confrontar información, conocer lugares imaginables y permitir el establecer relaciones sociales en diversas partes del planeta.

A nivel pedagógico, el uso de TIC puede llegar a conjugar el aprendizaje Constructivista Social (Vygotsky, 1978, 2000; Mayer, 2000)<sup>6</sup> con la estrategia de Resolución de Problemas, que surge como preocupación didáctica de considerar el aprendizaje como una construcción social (Gaulin, 2001) y de acuerdo a la discusión detallada que presenta Maldonado (2007, 2011)<sup>7</sup> el aprendizaje es un proceso individual enriquecido con el Trabajo Colaborativo que conducen al avance personal y social.

Es por esto que no cabe duda que el trabajo colaborativo es adaptable a cualquier modalidad educativa, que se evidencia en el trabajo en grupo con la finalidad de lograr actividades que permiten construir conocimiento desde espacios multidisciplinares globalizados y que se recomienda ser aprovechados desde el ambiente educativo. Por

---

<sup>4</sup> Vidal M, Ruiz S, Diego F, Vialart N. (2008). Entornos virtuales de enseñanza- Aprendizaje. En línea. <http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864->

<sup>5</sup> Barón, S. (2009). Informática en la educación. Instituto de Formación Docente-CEPA. Buenos Aires.

<sup>6</sup> Vygostky, L. (2000). El desarrollo de los procesos psicológicos superiores. Buenos Aires. Biblioteca de Bolsillo. Trabajo original publicado en 1978.

<sup>7</sup> Maldonado P.M. (2007). El Trabajo colaborativo en las aulas universitarias. Revista Laurus, Año 13, N°23 pp. 263-278.

ello, Sosa (2006)<sup>8</sup> referencia como elementos característicos del trabajo colaborativo la interdependencia positiva, interacción promotora, responsabilidad individual, uso adecuado de destrezas sociales y la evaluación del grupo; estas características se pueden desarrollar en los modelos educativos presenciales y ser nutridos a nivel virtual con el uso de herramientas tecnológicas sencillas hasta las más complejas.

De acuerdo a Freire, citado por Catarí (2002)<sup>9</sup> enuncia que la educación debe ser “liberadora” o problematizadora, en que el estudiante desarrolle la captación y comprensión de la realidad, es por esto que el docente para garantizar la calidad del aprendizaje debe tener en cuenta los factores que permitan el desarrollo del trabajo colaborativo. Este planteamiento permite concluir que tanto en la educación presencial y no presencial, el trabajo colaborativo combinado con entornos virtuales adecuados permite al educador no solo enseñar sino también se convierte en una fuente de aprendizaje de sus alumnos.

En este orden de ideas el integrar TIC en el ámbito educativo ha sido una labor dispendiosa y un gran desafío ya que la sociedad cada día requiere gente preparada en el uso de TIC en los diversos ámbitos profesionales. Sin embargo de acuerdo a antecedentes hasta el 2009 se ha detectado que a medida que avanza el tiempo el implementar TIC en el aula es un poco más accesible pero aún se continua con el afán de que el currículo se adapte a las nuevas tecnologías, lo cual debe ser inverso para el éxito de esta estrategia de aprendizaje.

Incluso en el Informe de la Comisión Europea (European Commission, 2010) el internet se ha convertido en un soporte para implementar nuevos modelos de enseñanza y una potente herramienta didáctica; cerca del 83% de los materiales de apoyo en clase se obtienen por este medio y de estos materiales el 94% se encuentran en lengua inglesa, generando que el docente desarrolle competencias en esta lengua o se vuelva apático a implementarlas, adicionalmente que en las Ciencias Naturales se debe conjugar la didáctica lo procedimental con lo experimental.

Por esto el incorporar TIC en la enseñanza de Biología se convierte en un reto más apasionante para algunos docentes ya que se debe incursionar en crear materiales que sean en lengua española, cumplan con las expectativas del grupo, sean dinámicos y atractivos para los estudiantes. Al reconocer las diversas herramientas que la web ofrece para la creación de material didáctico, la visión del docente se transforma en “aprender para enseñar” y “enseñar para aprender” y es en ese momento que se logra que las TIC se adapten al currículo propio de cada institución.

También el docente se enfrenta a crear o adaptar el ambiente de aprendizaje para lograr cautivar el interés del estudiante hacia el conocimiento, mejorar la calidad y mantener el éxito de la enseñanza, por esto los materiales que se implementen por parte del docente son muy importantes y las TICs han ido representando unas de las herramientas de gran utilidad. Entre ellas el Blog, que es un canal de comunicación multidireccional y representa una alternativa al entorno tradicional de enseñanza y

---

<sup>8</sup> Sosa, J. (2006). Ambientes de Apoyo en Aprendizaje Colaborativo. Instituto Universitario Pedagógico

“Monseñor Rafael Arias Blanco”. Año 10.

<sup>9</sup> Catarí, R. (2002). Uso del Internet como herramienta de apoyo a la investigación para El tesista en la materia educativa. Universidad Pedagógica Experimental Libertador.

como lo referencia Spadoni (2008)<sup>10</sup>, permite controlar los niveles de apertura deseados frente a otros sistemas de gestión de contenidos y presenta un carácter exógeno con respecto al espacio educativo, ya que se construyen a través de los hiperenlaces de la red y sin depender de un único servidor de carácter centralizado.

El Blog permite integrar de manera fácil y agradable herramientas como audiovisuales, encuestas, foros, chat, aplicación de actividades interactivas y procesos evaluativos; conlleva a trasladar el aula tradicional a espacios conforme sea las necesidades de los estudiantes y permite al padre de familia realizar un proceso adecuado de acompañamiento.

### **Desarrollo de la experiencia.**

La experiencia pedagógica “A la luz de la Biología. Daylightbiology” inicia en el 2011 como parte de la inquietud y reflexión permanente que se ha realizado a través de la práctica docente, donde cada año se denota mayor desinterés de parte de los estudiantes por las clases tradicionales, por ello se plantean inquietudes que llevan a centrar la pregunta: *¿Qué estrategia pedagógica se puede diseñar e implementar que permita captar el interés de los estudiantes y facilitar el aprendizaje de Biología?*

Atendiendo a la pregunta inicialmente formulada se establece una reflexión, acerca de cómo una estrategia pedagógica puede incluir a todos los estudiantes de los diversos grados que se orientan en la institución, observando que uno de los intereses de los estudiantes es el uso del internet mediante diversos dispositivos como: portátiles, Tablet y celulares; adicionalmente para la implementación en el aula la institución cuenta con acceso a internet por conexión Wi-fi, cuatro aulas con 40 computadores cada una, aula móvil de 55 ipad de segunda generación, pizarra interactiva, video Beam y televisores.

Por lo anterior se inicia la experiencia con el propósito de diseñar e implementar estrategias pedagógicas incorporando las TIC y adaptándolas al currículo de la institución, a partir del uso de web blog y recursos que el internet ofrece con el fin de crear formas de comunicación de aprendizaje; partiendo de esto se plantea:

1. Las TIC como un recurso para estudiantes, docentes y padres de familia en la enseñanza- aprendizaje de las Ciencias Naturales que permita comprender su entorno.
2. Explorar y manejar algunas herramientas de TIC que ofrece la web como apoyo del desarrollo de competencias científicas articulando la enseñanza presencial y no presencial.
3. Reconocer y desarrollar competencias digitales, mediante la exploración y construcción de materiales virtuales que apoyen a complementar la enseñanza de las Ciencias Naturales
4. Familiarizar a los estudiantes y padres de familia a considerar el uso de internet como un medio de apoyo en el proceso educativo.

La experiencia desde su inicio ha desarrollado etapas de crecimiento y otras de latencia debido a situaciones institucionales y procesos de reflexión en pro del

---

<sup>10</sup> Spadoni, G. (2008). El blog como estrategia didáctica. En línea.

[http://issuu.com/gabrielaspadoni/docs/file\\_\\_\\_d\\_\\_\\_blogs\\_\\_area\\_educativa\\_-\\_el\\_blog\\_como\\_es](http://issuu.com/gabrielaspadoni/docs/file___d___blogs__area_educativa_-_el_blog_como_es)

mejoramiento de la misma, partiendo de las inquietudes de los estudiantes y evaluaciones de instituciones externas.

Al iniciar el alcance del propósito en el 2011 se logra articular el diseño del blog y el currículo institucional de acuerdo a los grados de enseñanza en grado noveno y estudiantes del énfasis de Bioquímica, en el 2012 se explora integrar a esta articulación las etapas de desarrollo de pensamiento y la estrategia de realización de evaluaciones en línea en momentos determinados y en simultánea con aproximadamente 120 estudiantes. En el 2013 por dinámicas institucionales se asigna a mi cargo la orientación de asignatura de química de sexto, séptimo y biología de octavo a undécimo lo que conlleva a ampliar el diseño del blog para los grados de sexto a undécimo y en la actualidad se centra en la Biología desde grado octavo a undécimo.

Como resultado se obtiene la web blog "Daylightbiology" <http://www.daylightbiology.blogspot.com/> que se adapta al currículo de Biología propuesto por la institución, es dinámico y de fácil acceso para los estudiantes, docentes y padres de familia, para su diseño se contempla que se logre enriquecer la construcción, la comunicación y socialización de los conocimientos, al igual que permita el desarrollo de competencias científicas y digitales.

Se estructura en páginas comprenden para cada unidad los objetivos o metas, actividad inicial o diagnóstica, material de apoyo, actividades de retroalimentación, experimentemos (guías de laboratorio o laboratorios virtuales), evaluaciones, autoevaluación, coevaluación, foros y recursos adicionales. Cada una de las páginas o secciones se encuentran nutridas por recursos de la web ya elaborada de acceso libre o diseñada por la docente de acuerdo a las necesidades de cada grado de enseñanza, se articula en los diversos momentos del aula y es un recurso de apoyo en lugares fuera de la institución.

A continuación se describe la estructura del ambiente de aprendizaje, la web blog y posteriormente el desarrollo de la secuencia didáctica que se ha implementado en la experiencia durante su ejecución.

**Imagen 1.** *Portada del Blog. Daylightbiology.*



Ingrese al link:

<http://daylightbiology.blogspot.com/>

Imagen de blog principal que orienta a los grados en que se desarrolla el proyecto

Al ingresar al blog se ubica un banner de bienvenida, una presentación del material y reseña detalles del proyecto; en la parte superior se despliega el menú por grado que es empleado por el lector de acuerdo a sus intereses y lo vincula a una página de blog; cuya estructura general es: (Ver tabla 1.)

**Tabla 1. Estructura general del Blog.**

Aspecto	Descripción	Recursos
<b>Metas</b> (Ver imagen 2)	Reseña los objetivos propuestos para cada periodo escolar, se acompaña de criterios que especifica los aspectos y la escala de valoración que puede obtener de acuerdo al nivel de desarrollo.	Rubrica.
<b>Actividad inicial.</b>	Permite realizar un diagnóstico de los presaberes del estudiante; su análisis permite explorar estrategias que permitan optimizar el desarrollo conceptual.	Formularios en Google Drive, OneDrive, ThatQuiz.
<b>Contenido.</b>	Aloja material audiovisual que favorece la	Videos, infografías, presentaciones en línea en prezi, Power point,



<b>(Ver imagen 3)</b>	comprensión los conceptos.	textos, animaciones, caricaturas, carteleras virtuales, mini calameos, podcast y tutoriales, entre otros; los recursos empleados algunos son de libre acceso en la red y otros de diseño de la docente.
<b>Actividades (Ver imagen 4)</b>	Permite evidenciar el nivel de avance del estudiante con respecto al concepto que están abordando.  Su implementación es de manera individual o colectiva.	Crucigramas, anagramas, historietas, líneas del tiempo, organizadores mentales, elaboración de escritos como ensayos, presentaciones en línea.  La mayoría son recursos diseñados por la docente.
<b>Experimentemos (Ver imagen 5)</b>	Ubica las guías de laboratorio, tutoriales de la práctica diseñados por la docente, simuladores o laboratorios virtuales y se alojan evidencias de los resultados obtenidos.	Vídeo, fotografías, simuladores de laboratorios virtuales, tutoriales en PowToon, YouTube.
<b>Evaluemos (Ver imagen 6)</b>	Programas en línea que permite recopilar evidencias del avance de procesos realizados por el estudiante.  Se adapta tipos de preguntas y tiempo real a pruebas censales.	Zoho Challenger (ya clausurada en la red), ThatQuiz, GoogleDrive  Ver video: <a href="http://www.youtube.com/watch?v=McZmzkOu8Zs">http://www.youtube.com/watch?v=McZmzkOu8Zs</a>
<b>Autoevaluación y Coevaluación (Ver imagen 7)</b>	En estas secciones el estudiante es crítico del avance del desarrollo del proceso que ha realizado su(s) compañero(s) y de sí mismo	Programas para encuestas, formularios en OneDrive, GoogleDrive.
<b>Foros</b>	Espacio de opinión entorno a casos de estudio o temas de actualidad, los estudiantes expresan sus ideas manteniendo el	Nabble.

	respeto por la opinión o creencia de sus compañeros.	
<b>Recursos Adicionales.</b>	Se encuentran acoplados en las diversas secciones del recurso, apoya las diversas labores del estudiante como consultas y formas de comunicar sus ideas o saberes.	Tutoriales, Netiquetas, Bibliotecas Virtuales, revistas de interés científico.

El proceso inicia de manera presencial con la orientación a los estudiantes de las pautas de clase, la estructura y uso de los recursos alojados en el blog, los retos que se proponen en la unidad o periodo académico. Posteriormente; se divulga a los padres de familia mediante correo institucional un archivo tutorial de la forma de ingreso a la página, la exploración del recurso e invita a realizar el acompañamiento a su hijo(a) en el proceso de aprendizaje.

**Imagen 2.** Metas propuestas.



En un primer momento, se realiza la actividad diagnóstica la cual permite explorar funciones cognitivas y conllevan a reconocer las ideas que tienen los estudiantes acerca de un concepto o situación, esto se realiza en la mayoría de ocasiones mediante la proyección de material audiovisual y a través de preguntas individuales tales como: ¿Qué se observa? ¿Qué ideas puede expresar de lo observado? ¿Qué le llama la atención del material?; posteriormente se le pregunta al estudiante ¿Qué cree que va aprender durante este tiempo?, por último, se socializa de manera aleatoria en cada grupo las respuesta, luego se presenta los conceptos propuestos y los

descriptores a evaluar mediante una rúbrica que se deja alojada en el blog en la página “metas”.

En secciones continuas se presenta material audiovisual que favorece la comprensión de los conceptos, mediante vídeos, infografías, presentaciones en línea en prezi, Power point, textos, animaciones, caricaturas, carteleras virtuales, mini calameos, podcast y tutoriales, entre otros; los recursos empleados en su mayoría son de libre acceso en la red y algunos de diseño de la docente; a medida que se implementan los recursos los estudiantes avanzan en funciones de centrar la atención, recibir y seleccionar información. Para evidenciar los avances de apropiación se orienta a que comuniquen lo adquirido, especialmente mediante organizadores mentales que previamente se han explicado a través de tutoriales y orientación en clase, al igual que se emplean estrategias como elaboración de Diagramas de Veen para comparación de conceptos o historietas como productos de evidencia de comprensión conceptual.

**Imagen 3.** Ejemplos de contenidos.



Posteriormente los estudiantes fuera de la institución con apoyo de sus padres pueden retomar el material trabajado en clase y realizar la retroalimentación virtual con el material de apoyo que se encuentra alojado en el blog, luego en clase se retoma los conceptos y resuelven inquietudes que surjan.

A continuación se orienta a los estudiantes a enlazarse en la página “actividades” allí se encuentran recursos que permiten evidenciar el nivel de avance del estudiante con respecto al concepto que se están abordando; su implementación es de manera individual o colectiva ejecutando el poner etiquetas, identificar, seleccionar la información, planear lo que va a ejecutar, evitar el ensayo- error por medio de crucigramas, anagramas, historietas, líneas del tiempo, organizadores mentales, elaboración de escritos como ensayos, presentaciones en línea en su mayoría de aplicación en línea y otros de elaboración escrita.

Las evidencias generan innovación en la forma como los estudiantes elaboran las actividades, son recursivos al momento de manejo de programas en línea y en compartir sus evidencias; adicionalmente, se orienta al estudiante a implementar técnicas de comunicación oral acercándolos a la nueva tecnología, mediante el manejo de exposición con dispositivos móviles (ipad) permitiendo el desplazamiento en el aula mientras se da a conocer la actividad.

**Imagen 4.** *Ejemplo de Actividades Interactivas.*



*Actividades o juegos  
para retroalimentación  
de conceptos.*

Teniendo en cuenta lo expuesto en el plan de estudios de cada grado y la temática abordada se inicia la práctica experimental; la guía de laboratorio se aloja en la página “Experimentemos” y su ejecución presencial se apoya en la lectura de la guía empleando las ipad en cada equipo de trabajo; los resultados obtenidos en la práctica presencial se registran frecuentemente mediante los dispositivos móviles de los estudiantes a fin de realizar el análisis con material más cercano a la realidad. De igual manera, se exploran tutoriales prácticos diseñados por la docente en YouTube o PowToon recurriendo a simuladores de laboratorios virtuales que se encuentran en la web. (Ver Vídeo [https://www.youtube.com/watch?v=fmW0zYAzU\\_Q](https://www.youtube.com/watch?v=fmW0zYAzU_Q) )



Luego de la práctica los estudiantes socializan los resultados y los analizan; mediante preguntas que se encuentran en la guía, ¿Qué se observó?, ¿Se cumplieron las hipótesis que se plantearon? ¿Se emplearon reactivos? ¿Cuál era su función? ¿Qué se aprendió en la práctica? ¿Qué relación existe entre lo teórico y lo práctico?, entre otras. Esta etapa permite el desarrollo del pensamiento hipotético, a través de estrategias que admiten probar las hipótesis, planificar, reconocer, definir el problema, conectar y relacionar

**Imagen 5.** Ejecución de laboratorio empleando aula móvil virtual (ipad).



Seguido a esto, se realiza sesiones donde el estudiante comunica sus resultados e inquietudes haciendo la retroalimentación de lo trabajado, generando de esta manera la ampliación del campo mental, interiorización y relación. La verificación de los

nuevos avances de los procesos de los estudiantes se evidencia en la etapa de “Evaluemos” que se encuentra clasificado en tres etapas: la heteroevaluación en donde se adaptan tipos de preguntas y tiempos; de acuerdo a los parámetros de las pruebas censales. Se hace a partir de la adaptación y diseño de la docente que orienta el área y adicionalmente se aplica una evaluación denominada “Pruebas por Competencias” también adaptadas por un equipo de docentes, que pertenecen a la Red de Ciencias Naturales de Colsubsidio. Estas últimas pruebas, con el paso de los años, se han aplicado por todos los integrantes del área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental, dado que se adoptó la idea que se desarrolló en el 2012 en donde se explora la ejecución de pruebas en línea iniciando con 120 estudiantes de manera simultánea. Por tal razón, en la actualidad las pruebas se realizan en línea desde grado sexto a grado undécimo involucrando las asignaturas de Biología, Química y Física. (Registro de evidencia del 2012: <http://www.youtube.com/watch?v=McZmkOu8Zs>)

**Imagen 6.** Ejemplo de Recursos de Evaluación Virtual.



*Actividades de evaluación virtual del proceso realizado.*

Otro momento importante de la etapa de evaluación es la coevaluación, que se realiza entre pares, estudiante - estudiante; estudiante – docente, ya sea en parejas o en ocasiones por equipos máximo de cinco personas. Como última etapa se realiza la autoevaluación, en esta se motiva para que se realice en un espacio individual teniendo mejor éxito cuando lo realizan de manera extraescolar. En esta etapa los estudiantes vivencian los procesos de necesidad de precisión, control de la impulsividad, evitar el bloqueo, expresarse con claridad empleando las palabras adecuadas. Para estos momentos se adoptan programas en línea como son encuestas, foros virtuales, formularios en OneDrive, GoogleDrive.

Una de las formas de evidenciar procesos de articulación conceptual con la comprensión del entorno, es a través del estudio de casos, esta estrategia ha sido aplicada en especial en los grados décimo y undécimo, su éxito radica en el interés y motivación de los estudiantes. Los estudios de caso permiten el desarrollo de

resolución de problemas, proceso que accede a explorar diversos recursos innovadores de consulta extraclase y al socializarlos en el aula se fortalece la apropiación conceptual, el análisis, la argumentación y el respeto por la opinión de sus pares.

**Imagen 7.** *Evidencia de momentos de heteroevaluación y coevaluación.*



### **Consideraciones Finales.**

La práctica que se implementa ha ido facilitando el desarrollo de funciones cognitivas, de igual manera ha permitido organizar y transformar lo aprendido con nuevas soluciones a situaciones que se presenten, mejorar el desarrollo de competencias científicas – digitales y tener la capacidad de construir significado a partir de las herramientas tecnológicas.



**Imagen 8.** *Evidencia con estrategias de enseñanza presencial.*



El diseño e implementación de la web blog como estrategia didáctica incorporando las TICs ha tenido implicaciones educativas en el avance del proceso enseñanza-aprendizaje del estudiante, dado que enriquece el desarrollo de habilidades científicas, comunicativas y digitales, mediante el compromiso individual y grupal.

El proceso de evaluación mediante el avance de elaboración de rubricas ha permitido que los padres de familia participen en esta experiencia, conozcan más acerca de los criterios de evaluación e inicien a aceptar el uso de la web como parte del proceso educativo siendo un actor de acompañamiento permanente y formativo, logrando articular la web blog con el correo institucional como medio de comunicación oportuno, asertivo y personalizado. Una de las ventajas del recurso de evaluación en línea es que ha permitido al estudiante obtener sus resultados de manera casi inmediata y realizar su primera retroalimentación contrastando sus respuestas con los apuntes de clase, texto guía o con cibergrafía. Entre tanto la docente realiza el análisis de los resultados permitiendo centrar la atención y buscar estrategias puntuales de retroalimentación acorde a las necesidades de cada grupo.

La implementación de la experiencia ha permitido que pueda ser evaluada y reconocida en eventos a nivel internacional, logrando crear espacios de reflexión y cambios en aspectos que permitan enriquecer el proceso de enseñanza y el quehacer pedagógico.

Mediante la observación y encuestas realizadas a los estudiantes evidencian compromiso individual y grupal en su proceso de aprendizaje, el desarrollo de habilidades científicas, comunicativas y digitales ha sido de manera gradual, a nivel colaborativo se ha logrado fortalecer el respeto y aceptación de los acuerdos o normas propuestas en el recurso, por la opinión de sus pares y se optimiza la comunicación entre docente – estudiante- padres de familia.



Esta estrategia didáctica ha cautivado la atención de algunos docentes de Ciencias Naturales y otras áreas de conocimiento y han iniciado a implementar la modalidad de evaluaciones en línea con estudiantes de toda la secundaria aplicando pruebas en formulario de GoogleDrive no solo en Biología sino también en Física, Química y otras asignaturas.

**Imagen 9.** Evidencias con estrategias de incorporación de TIC en el aula.



En cuanto a los padres de familia se ha evidenciado el acompañamiento del proceso formativo del estudiante, se realizan comunicaciones constantes por medio del correo institucional siendo más oportuna, asertiva y personalizada de los avances de los procesos de cada estudiante; se envía lo referente a logros o dificultades, se establecen estrategias de común acuerdo entre docente, estudiante y acudiente para el posterior registro en el observador de los resultados que se obtengan.

Concluyendo, esta experiencia ha tenido implicaciones educativas en el avance del proceso enseñanza- aprendizaje del estudiante y enriquece el quehacer pedagógico del docente, llevando a otros docentes a interesarse por la propuesta e implementando algunas estrategias que allí se han ido incorporando combinando la educación presencial con el uso de las TICs.

**Imagen 10.** Evidencias con estrategias de incorporación de TIC en el aula.



