

# ***B-learning* y Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) como inductores hacia un aprendizaje constructivo y estimulante en asignaturas poco atractivas**

## *B-learning and project-based learning as inductors to constructive and stimulating learning in unattractiveness subjects*

**Jessica Gabriela González Ramírez.**

Docente en Centro de Bachillerato Tecnológico industrial y de servicios (CBTis)  
No. 168 "Francisco I. Madero", Aguascalientes, México.

Recibido: Febrero 2020  
Aceptado: Abril 2020

### **| Resumen**

La innovación y la implementación de estrategias de enseñanza-aprendizaje, así como la necesidad de incluir nuevas prácticas docentes mediante el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), son características consustanciales e inherentes de las generaciones actuales de estudiantes. El presente estudio analiza la pertinencia de la implementación de estrategias de aprendizaje basado en proyectos (ABP) y *blended learning*, utilizando el dominio libre Milaulas.com (Moodle), resultando en el desarrollo de competencias de estudiantes y docentes, facilitando la construcción de un aprendizaje significativo e incrementando el interés y la motivación de los alumnos por la asignatura de Ecología.

**| Palabras clave:** Ecología, *b-learning*, aprendizaje basado en proyectos, entornos virtuales, Moodle, aula invertida.

### **| Introducción**

Desde hace unos años han surgido iniciativas y propuestas gubernamentales de modificación en materia educativa, en México, ante las cuales, las autoridades del sector se comprometieron a trabajar para lograr una educación de calidad para todos, proponiendo la *Reforma Educativa* (Embajada de México en Italia, 2018) que trajo consigo cambios en la formación y la preparación docente.

Por otro lado, las generaciones actuales de estudiantes de Educación Media Superior (EMS) han crecido en el marco de un mundo tecnológico que demanda el uso de las Tecnologías de la Información y la

### **| Abstract**

Innovation and the implementation of teaching-learning strategies, as well as the need to include new teaching practices through the use of Information and Communication Technologies (ICT), are inherent and inherent characteristics of current generations of students. This study analyzes the relevance of the implementation of project-based learning strategies (PBL) and blended learning, using the free domain Milaulas.com (Moodle), resulting in the development of competencies of students and teachers, facilitating the construction of a meaningful learning and increasing the interest and motivation of students for the subject of Ecology.

**| Keywords:** Ecology, *b-learning*, project-based learning, virtual environments, Moodle, flipped classroom.

Comunicación (TIC) orientadas hacia el desarrollo social mediante un continuo aprendizaje y una permanente innovación de herramientas que los faculten como personas competentes. Por ello los jóvenes viven procesando gran cantidad de información y manejando muchas herramientas que facilitan su comunicación y el intercambio de la misma.

En vista de lo que se establece acerca de un currículum pertinente y dinámico que refiere al desarrollo de habilidades en interacción presencial y con el uso de las TIC, y respecto a la descripción de las asignaturas del componente básico para bachilleratos tecnológicos para el logro de las competencias básicas, resulta imprescindible que el docente esté en una constante innovación de actividades asistenciales y digitales que sean el vínculo estimulador hacia el contenido de materias de interés de los estudiantes (SEP, 2018).

Por lo anterior, es de vital importancia que en las escuelas, los directivos y los docentes generen un vínculo entre la enseñanza presencial y la tecnológica para que la escuela no sea promotora del autodidactismo y la autonomía de los estudiantes (González, 2015). Esto es clave porque los alumnos aprenden mejor cuando están involucrados, a diferencia de las clases centradas en las exposiciones del docente, y no cuando los primeros son entes pasivos y sólo receptores de información.

Si se analiza el criterio de los estudiantes acerca de las asignaturas que hacen poco uso de la tecnología o que no la utilizan para fines didácticos, así como la apreciación que tienen sobre algunas materias que no consideran relevantes porque no exigen de ellos habilidades fuera de la memorización de información, es evidente identificar la apatía hacia esas “materias de relleno” por una dosificación y diseño inadecuados de los programas, contenidos y estrategias que obstaculizan la aplicación del conocimiento adquirido, pues se basan en una metodología tradicional.

Por ello, el objetivo principal de este estudio es reorganizar la metodología de enseñanza-aprendizaje de la asignatura de Ecología mediante el manejo de *blended learning* (*b-learning*) y el aprendizaje basado en proyectos (ABP) como modalidades estimulantes para un aprendizaje colaborativo y constructivo de los alumnos de EMS en asignaturas de poco interés para ellos.

También se pretende identificar los factores que propician la apatía escolar al aplicar encuestas a los estudiantes de cuarto semestre a fin de evidenciar sus necesidades y las tendencias que permitan el diseño y la implementación de actividades atractivas, utilizando adecuadamente plataformas virtuales y aplicaciones web para impulsar la autogestión del aprendizaje y el autodidactismo centrado en la concientización y la toma de decisiones encaminadas hacia un impacto positivo en las acciones de la vida diaria de los alumnos.

En el programa de estudio, la materia de Ecología, una ciencia experimental, “está orientada al conocimiento y aplicación de métodos de ésta a su vida, por lo que no está exenta de poseer un carácter y un enfoque prácticos, favoreciendo acciones responsables impulsadas por los estudiantes hacia su persona y medioambiente” (SEP, 2008, p.6). Por ello deben implementarse estrategias que permitan al docente y a los bachilleres un óptimo desarrollo de competencias que reflejen el aprendizaje colaborativo y constructivo (SEP, 2018).

No obstante, la metodología seguida por la mayoría de los docentes de esta asignatura se basa sólo en el uso del libro de trabajo o la división de los contenidos para que los estudiantes expongan ante el grupo, lo que no permite que se potencialicen las habilidades de ninguno ni se logre el perfil de egreso de la

asignatura; razón que les dificulta vincular el contenido de la materia con la vida real, lo que favorece la apatía hacia el trabajo en esta área.

Dado que el trabajo en esta asignatura debería considerar la opinión de los alumnos para proponer soluciones integrales e integradas desde diferentes perspectivas, la implementación adecuada de las TIC favorecería el análisis del impacto ambiental global y, para el subsistema del Centro de Bachillerato Tecnológico Industrial y de Servicios (CBTis), con grupos de 50 alumnos y clases de 50 minutos, sería pertinente el manejo de estrategias de enseñanza y aprendizaje más mixtas que tradicionales.

Por tanto, mediante este estudio se identificará el dominio de las herramientas virtuales por parte de los estudiantes que ayuden a lograr los propósitos de la materia y a mantener el interés de los educandos en la asignatura, mientras se propicia el desarrollo de competencias docentes vinculadas con el manejo de las TIC, la creatividad y la innovación didáctica.

Sin embargo, algunas limitaciones para lograr el alcance de lo esperado son: la cantidad de alumnos promedio por grupo y su alcance tecnológico desde sus hogares, lo que los obliga a acudir a lugares públicos para realizar sus actividades escolares; así como un lapso corto –tres meses– para analizar los resultados al poner en marcha nuevas estrategias de impartición de la Ecología.

## | Desarrollo

La necesidad y el interés por superar las barreras de una educación tradicional y presencial, así como las limitaciones de la educación en línea favorecieron la concepción de una nueva modalidad que combina las ventajas de ambas para el logro de una educación de calidad y excelencia: la modalidad mixta, conocida como *b-learning*. Los buenos resultados de aprendizaje bajo esta modalidad dependerán de los cambios pertinentes y oportunos en las estrategias, los roles del alumno y el docente, y las evaluaciones.

La educación tradicional es aquella en la que participan dos actores primordiales: el estudiante y el profesor; se basa en una metodología en la que las lecciones son impartidas por el docente para ilustrar al educando sobre lo que debe saber y lo que debe hacer, mientras que el alumno, como la parte pasiva de esta relación, debe de cumplir con las tareas, deberes, trabajos y buena conducta indicados, señalados y solicitados. Evidentemente, sin la posibilidad de un cambio de roles o una participación activa de ambas partes.

Actualmente resultaría extraño experimentar la educación tradicional durante el siglo XXI cuando los estudiantes tienen acceso a mucha información con un solo clic al instante y frente a las nuevas necesidades de la sociedad por la globalización ante la inminente renovación del conocimiento. Hoy se pauta el comienzo de la innovación en metodologías de enseñanza y aprendizaje que permitan la autogestión del educando y la apertura del educador.

### ***Surgimiento del b-learning como técnica revolucionaria en el aula***

Desde el inicio del siglo XXI se ha propuesto invertir los roles entre el docente y el estudiante, tanto fuera como dentro del aula, la *Inverted Classroom* o *Classroom Flip* (Sein-Echaluze, Fidalgo y García (2015, p.464) u otros términos que implican un giro de 180 grados respecto de las estrategias de enseñanza por las de aprendizaje.

En apoyo a estas propuestas innovadoras han surgido modalidades basadas en el uso de las TIC como el *electronic learning –e-learning–* que se orienta al uso de recursos electrónicos para clases completamente virtuales y el *b-learning* que es una modalidad mixta, es decir, semipresencial. El *b-learning* se ha utilizado por casi 20 años y, según González Mariño (2006, p.124), partió de la enseñanza tradicional ante el problema de los elevados costos educativos y la lejanía existentes entre la escuela y el hogar de las personas que demandaban dicha atención.

El *b-learning* es concebido como un modelo híbrido con actividades presenciales y actividades virtuales que requieren el uso de herramientas tecnológicas, justificando la implementación de esta modalidad para el logro de una educación de calidad que ofrezca programas pertinentes a las necesidades de la sociedad.

De acuerdo con González Mariño (2006), en el *b-learning* el educador adopta su rol tradicional y se vale del material didáctico informático para desempeñarse como educador tradicional con clases magistrales y como tutor en línea, siendo capaz de combinar ambas estrategias a partir de las necesidades del curso, de sus educandos y de sus habilidades.

Los ambientes *b-learning* brindan al estudiante herramientas y rutas de aprendizaje basadas en un proceso más social y activo diseñado por el docente (Monsalve y Amaya, 2014). Es aquí donde resalta la importancia del compromiso y la actualización del profesor para prepararse en temas que sean coadyuvantes al desarrollo de sus competencias y al crecimiento de su creatividad e ingenio que le permitan generar innovaciones en su labor.

A la vez, también es importante contemplar que las teorías o paradigmas del aprendizaje en las que se sustenta el modelo mixto son: el conductismo, por las siempre presentes tareas mecánicas que reciben una retroalimentación del tutor; el constructivismo, por la conformación de conocimiento basado en el esmero individual del estudiante; el cognitivismo, por medio de la exploración para que los estudiantes aprendan a aprender; y el humanismo, al atender diferencias individuales de aprendizaje –estilos y ritmos– de cada alumno y considerándolos parte de una sociedad colaborativa (Vera, 2008).

Dentro de esta sociedad del conocimiento, el gran desafío para los docentes es que lleven a cabo un adecuado proceso formativo mediante la búsqueda de información relevante, la selección de aquella que sea de utilidad, la evaluación de las fuentes de información para optar por las confiables y el uso adecuado de la misma. De igual manera, en la enseñanza, el docente debe, además de ser experto en su área, desarrollar competencias que parten de su continua formación y capacitación en diferentes tópicos, entre los que destaca el diseño adecuado de estrategias de aprendizaje.

Tampoco puede quedar relegado el gran reto del cambio en las evaluaciones, pues, las tradicionales recurren sólo a exámenes o a un solo tipo de evaluación y esto no es coherente con una propuesta educativa mixta. Por eso, es vital la implementación del trabajo colaborativo iniciado y promovido principalmente por el docente para orientar a los estudiantes hacia la solución de problemas mediante sitios de interacción en que se practique, por ejemplo, la capacidad argumentativa del alumno (Monsalve y Amaya, 2014).

Por otro lado, como actor principal del proceso, el estudiante también enfrenta grandes retos, como el desarrollo de capacidades de autodirección y autogestión para organizar su tiempo al revisar información y hacer las actividades propuestas por su tutor.

El docente y el alumno son los actores esenciales del proceso de enseñanza-aprendizaje; pero en la modalidad híbrida las TIC son imprescindibles. A la par de ellos, existen otros elementos subyacentes en el aprendizaje individual y el colaborativo en la modalidad mixta (Vera, 2008), entre ellos: la responsabilidad individual, la interdependencia positiva, las habilidades de colaboración, la interacción promotora y el proceso de grupo que considera los tres tipos de evaluación: autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación.

### ***El aprendizaje basado en problemas (ABP) como herramienta de apoyo para el diseño de estrategias de aprendizaje semipresencial***

El ABP es una metodología centrada en un enfoque constructivista que favorece la autonomía del alumno para buscar información en diferentes fuentes y así resolver los problemas que se le plantean. Claramente, representa un reto para el docente y para el alumno. El primero debe seleccionar el tema, plantear el problema y fungir como facilitador, orientador y motivador del proceso de investigación; mientras el segundo conforma equipos para compartir diferentes perspectivas, investiga con base en el método científico para resolver y presentar su propuesta.

Algo muy característico del ABP es que “implica en su dinámica de trabajo el desarrollo de habilidades, actitudes y valores, que coadyuvan en el desarrollo personal y profesional del alumno” (Morales, 2008, p.43). Orientando esta concepción hacia la problemática ambiental actual, en la que, a nivel medio superior, a la Ecología se le adjudica la responsabilidad de formar personas comprometidas con la conservación y el cuidado del medioambiente, resulta esencial la inserción de esta metodología en la asignatura, pues, promueve un aprendizaje autodirigido en el que se trabaja de manera conjunta al discutir, comparar, revisar y debatir lo que se aprende.

### ***Fines del b-learning y el ABP para cambiar la educación tradicional***

De acuerdo con Bartolomé (2004, citado en Rosser y Martínez, 2015, p.816), la enseñanza semipresencial persigue la preparación de ciudadanos en una sociedad en la que el acceso a la información y la toma de decisiones son fundamentales para una educación de calidad. Y de manera complementaria, se puede incorporar a ello la finalidad del ABP: “motivar a los participantes a disfrutar del aprendizaje mediante la estimulación de la creatividad y [la] responsabilidad en la apropiación de problemas que son parte de su entorno” (Morales, 2008, p.43).

Por lo anterior, mediante estrategias y herramientas con las que se rompen los esquemas y roles tradicionales del estudiante y del docente, se busca esa reflexión para desarrollar las competencias que se espera que los bachilleres alcancen al finalizar su formación en cada asignatura y nivel, para formar ciudadanos eficientes, comprometidos consigo mismos y con los demás y, que siempre busquen la mejora continua de la sociedad y del mundo que les rodea, partiendo de su formación científica, ética y moral.

### ***La asignatura de Ecología del bachillerato tecnológico y su alcance***

Según la Secretaría de Educación Media Superior (SEMS) y la Dirección General de Bachillerato (DGB), la materia de Ecología para el bachillerato tecnológico es impartida en cuarto semestre y parte del campo disciplinar de las ciencias experimentales del componente básico. Su distribución horaria es de cuatro horas/semana/mes, en las que se deben incluir las actividades del programa Construye-T que promueve las habilidades socioemocionales (HSE).

Al analizar tanto los aprendizajes esperados de la asignatura –que buscan el desarrollo de habilidades de la exploración y la comprensión del mundo natural y social, el pensamiento crítico, la solución de

problemas y el cuidado del medioambiente– y la transversalidad de esta materia con otras, es central el reto de que el estudiante “se exprese con claridad de manera oral y escrita a la vez que infiere conclusiones, aproveche al máximo sus opciones y recursos de su entorno, y trabaje en equipo constructiva, participativa y responsablemente” (SEP, 2018, p.16).

Todo ello al usar las TIC para procesos de investigación, resolución de problemas, elaboración de materiales y expresión ideas, aprovechándolas para desarrollar el pensamiento y generar innovaciones.

En el programa se menciona la dosificación del contenido en 64 horas, 48 para actividades de enseñanza y aprendizaje, 4 para actividades de desarrollo de las HSE y 12 para asesorías de reforzamiento (SEP, 2018). No obstante, y pese a la dosificación sugerida, el tiempo es insuficiente para generar el logro de los aprendizajes esperados en grupos de 50 estudiantes, considerando que es importante trabajar las HSE y las asesorías.

La esquematización es la representación en la que “figuran los detalles más importantes esenciales” (Guzmán, 2017, p.2) de un tema, se emplea frecuentemente por los docentes de esta área para generar en el alumno un proceso instructivo sólo si se complementa con otras herramientas que permitan la comprensión de los contenidos y la difusión del aprendizaje con un mayor alcance.

Por ello la esquematización en estas asignaturas incide fuertemente en el aprendizaje, porque permite el desarrollo de la habilidad de observación, la dirección de la atención hacia los detalles del objeto de estudio, la percepción visual y el desarrollo de los procesos mentales (Guzmán Collazo, 2017).

En virtud de lo ya indicado, la impartición de la materia de Ecología debería apoyarse en una modalidad mixta que encamine al docente y a los alumnos al logro de las metas de la asignatura: la conciencia sobre las acciones que impactan en el medioambiente.

Esta tarea se puede llevar a cabo si las horas de clase semanales se dedican a actividades prácticas y la parte teórica se apoya del uso de las TIC en sesiones virtuales, tutoriales, foros de discusión y de debate, etcétera, pues, además de generar aprendizajes significativos, también pautan el desarrollo de la autonomía de los estudiantes mediante la interacción colaborativa y la construcción del conocimiento en redes (Turpo Gerbera, 2013).

### **Metodología**

El análisis del estudio se llevó a cabo bajo un enfoque mixto, cuantitativo-cualitativo (Hernández, Fernández y Baptista, 2014, p.18), donde se analizan datos de carácter cuantitativo y cualitativo para su integración y discusión conjunta. Igualmente, posee un alcance correlacional debido a que se pretende identificar si el manejo de las TIC para implementar estrategias, lo que se relaciona con el desempeño académico de los estudiantes y el aprendizaje auténtico (Hernández *et al.*, 2014).

### **Participantes**

El estudio se realizó con dos grupos de cuarto semestre del Centro de Bachillerato Tecnológico Industrial y de Servicios No. 168 (Aguascalientes, México), con 103 estudiantes totales encuestados, de entre 16 y 17 años. El primer grupo de la carrera técnica en laboratorista clínico del turno vespertino fue el de control (GC), integrado por 51 estudiantes. El segundo fue el grupo experimental (GE) de la carrera técnica en mecatrónica, turno matutino, compuesto por 52 estudiantes. Dichos grupos cursaron, de acuerdo con el componente básico de la EMS, la asignatura de Ecología en el periodo de febrero a julio de 2019.

## Instrumentos

El instrumento de evaluación consistió en una encuesta diseñada por el investigador mediante *Google formularios* conformado por 10 preguntas de diferentes tipos: cerradas de escala tipo *likert* para analizar el nivel de conformidad referente a algunos aspectos de interés, preguntas dicotómicas y preguntas abiertas para permitir la libertad de expresión de la opinión de los alumnos.

La encuesta se realizó en dos partes. La primera se aplicó en febrero de 2019 para identificar la opinión de los estudiantes acerca de la asignatura y los motivos que propician el desinterés en la misma; y la segunda se llevó a cabo al concluir el contenido de la materia, en junio de 2019. La encuesta se aplicó por igual a los dos grupos para comparar el impacto del cambio en las estrategias de enseñanza y aprendizaje.

## Procedimiento de reorganización de las clases de Ecología

Para el GE se diseñó el material de trabajo complementario mediante el uso de la plataforma *Moodle*, de acuerdo con el procedimiento para la elaboración de objetos de aprendizaje (OA) (Portillo, 2017, p.182), en el que se contemplaron las siguientes fases:

**Fase I. Planeación.** A partir de los resultados obtenidos de la primera parte de la encuesta, se detectaron las necesidades de los estudiantes, el contexto de la institución y los recursos disponibles en la misma. Se analizó el temario de la asignatura de Ecología para bachillerato tecnológico para marcar los objetivos, diseñar actividades y los tipos de evaluación que se llevarían a cabo.

**Fase II. Planeación pedagógica.** Se determinó trabajar el contenido de la materia de manera presencial en la institución y virtualmente en la plataforma. Se organizaron los temas, se seleccionaron las estrategias de enseñanza a partir de los tres momentos: inicial, segundo y tercer momento (Portillo, 2017, p.184), se diseñaron las actividades de aprendizaje centradas en un conocimiento constructivo y colaborativo mediante proyectos contextualizados. Finalizando esta fase con la elección de las evaluaciones se optó por realizar la heteroevaluación, la autoevaluación y la coevaluación.

**Fase III. Diseño de las actividades en la plataforma.** Se agregó la información de las fases I y II en la plataforma *Moodle* a través del dominio gratuito *Milaulas.com*, generando también un mapa de navegación para los estudiantes, para que identificaran la jerarquía y la secuencia de los contenidos diseñados. En una hora de la clase se presentó esta nueva metodología, se les proporcionaron usuarios y contraseñas de acceso y se les orientó en la navegación del contenido.

De esta manera y por la “necesidad de crear una nueva pedagogía con base en el compartir, en la exposición de las perspectivas individuales entre pares y en la colaboración e iniciativa conjunta” (Meirinhos y Osorio, 2009, p.51), se conformó una comunidad virtual de aprendizaje, valiéndose del uso de la tecnología por ser una herramienta siempre presente entre los estudiantes.

Por otra parte, con el GC se continuó con una metodología basada mayormente en exposiciones por parte del docente, manejo de las TIC únicamente para la búsqueda de información para sus tareas y trabajos en equipo, revisión de todos los contenidos del programa de la asignatura desarrollados en los libros de texto diseñados para CBTis sin contextualizarlos a la realidad del estado, trabajo colaborativo sólo para responder algunos cuestionarios y/o ejercicios de los temas que se explicaban y sin apertura a otro tipo de evaluaciones diversas a la heteroevaluación.

## Resultados

Al analizar la actitud, percepción e interés de los estudiantes hacia la asignatura de Ecología con base en los datos obtenidos en la primera parte de la encuesta realizada, se identificaron nueve factores

principales que propician el desinterés de los estudiantes hacia dicha materia (tabla 1), así como la opinión de la enseñanza con metodologías tradicionales y la apertura de los estudiantes hacia estrategias innovadoras. Dichos datos indican un alto desinterés de los alumnos hacia la asignatura por llevarse a cabo de forma tradicional.

De igual manera y de acuerdo con la valoración de los estudiantes acerca de las metodologías tradicionales empleadas por los docentes que imparten esta asignatura (tabla 2), se puede apreciar que gran parte de los mismos piensan que es viable un cambio en las estrategias seleccionadas.

Lugar	Factor
1	El docente expone, platica, dicta y no diseña material llamativo.
2	El contenido de la materia no es llamativo.
3	El carácter del docente y su poca o nula apertura a nuevas ideas.
4	No existe una formación ecológica o ambiental en la educación previa al bachillerato.
5	La evaluación se centra únicamente en el examen.
6	Poca práctica para la realización de acciones ambientales.
7	No identifican un vínculo entre lo que van a aprender y cómo lo aplicarán en su vida.
8	Existen asignaturas más importantes por la dificultad que presentan.
9	Se hace poco uso de la tecnología para el desarrollo del contenido.

**Tabla 1.** Factores predisponentes de desinterés hacia la Ecología.

Nota. El total de estudiantes encuestados fue de 103 (GE y GC). Las preguntas realizadas para este apartado fueron abiertas para obtener ideas y a partir de éstas se seleccionaron las más frecuentes.

Preguntas de escala tipo <i>likert</i> realizadas en la primera parte de la encuesta	Respuestas GE				Respuestas GC			
	E	B	R	M	E	B	R	M
1. La manera en que se imparte tradicionalmente la asignatura de Ecología te parece.	12%	31%	38%	19%	2%	24%	45%	29%
2. Piensas que usar metodologías distintas a las tradicionales para esta materia es una estrategia.	65%	31%	4%	0%	76%	24%	0%	0%

**Tabla 2.** Respuestas de la opinión de los estudiantes sobre la enseñanza de la Ecología.

Nota. El total de estudiantes encuestados fue de 52 (GE) y 51 (GC), por lo que en la tabla se muestran los porcentajes correspondientes para cada grupo. 2. Las iniciales mostradas en la tabla se refieren a la valoración dada por los estudiantes E= excelente, B= buena, R= regular, M= mala.

En la segunda parte de la encuesta se obtuvieron datos acerca de la valoración de la manera en que se cursó la materia. Se compararon entre el GE y el GC (tabla 3), identificando que la mayoría de los educandos



en ambos grupos consideran que las clases de la asignatura deberían ser mayormente prácticas, que el uso de las TIC potencializa su aprendizaje y que, como alumnos, tienen apertura para cursar materias en una modalidad mixta.

Sin embargo, al reflexionar sobre la tercera pregunta, se encontró una diferencia significativa entre los grupos de estudio pues, para el GE 81% de los estudiantes afirmaron que las herramientas virtuales manejadas con ellos jugaron a su favor para el desarrollo de habilidades esperadas para la asignatura, mientras que para el GC sólo 4% contestó que sí incluso cuando éstas fueron utilizadas tradicional y exclusivamente para que consultaran información para sus tareas.

Preguntas dicotómicas realizadas en la segunda parte de la encuesta	Respuestas GE		Respuestas GC	
	Sí	No	Sí	No
1. ¿Crees que la Ecología en el CBTis, durante las horas del horario escolar, debería ser una asignatura más práctica que teórica?	92%	8%	86%	14%
2. ¿Consideras que los estudiantes aprenden mejor cuando utilizan la tecnología?	85%	15%	86%	14%
3. ¿Consideras que el uso de las TIC en la asignatura de Ecología te ha servido y/o has desarrollado habilidades gracias a ello?	81%	19%	4%	96%
4. Si las horas presenciales en el horario de la materia de Ecología se hubieran dedicado únicamente a la práctica y la teoría estuviera cargada en alguna plataforma, ¿habrías aprovechado mejor tu aprendizaje para optar por un estilo de vida más sustentable?	77%	23%	69%	31%
5. ¿Te sientes capaz de trabajar la asignatura de manera autónoma, administrando tus tiempos y actividades, guiado por el uso de las TIC y gracias al diseño de otras estrategias que orienten tu aprendizaje?	73%	27%	24%	76%

**Tabla 3.** Respuestas sobre la evaluación de la forma de impartir Ecología.

Nota. El total de los estudiantes encuestados fue 52 (GE) y 51 (GC), por lo que en la tabla se muestran los porcentajes correspondientes para cada grupo respecto del total.

Finalmente, al comparar los promedios grupales de aprovechamiento académico del GE y el GC, se pueden observar diferencias. Para el GE su logro en el primer parcial es similar al del GC. Sin embargo, durante el semestre, es notorio el incremento del promedio del GE a partir del segundo parcial, periodo en que se pusieron en marcha las nuevas estrategias de enseñanza y aprendizaje a partir del uso de la plataforma *Moodle* y el diseño de proyectos colaborativos.

Promedio grupal	GE	GC
Primer parcial	8.6	7.5
Segundo parcial	9.7	8.0
Tercer parcial	9.8	8.2
Semestral	9.4	7.9

**Tabla 4.** Aprovechamiento grupal en la asignatura de Ecología.

Nota. Se calcularon los promedios grupales con base en las calificaciones obtenidas en las evaluaciones parciales para los estudiantes de ambos grupos.

## Conclusiones

Al acoplar la práctica docente presencial para la realización de actividades de aprendizaje y los entornos virtuales para la ejecución de actividades de enseñanza se facilita que la metodología semipresencial se establezca como una herramienta fundamental de educación actual, con el propósito de mantener o despertar el interés y la motivación de los estudiantes en sus materias, especialmente en aquellas que incluyen contenidos muy extensos que deben abordarse en poco tiempo en el aula o con un lenguaje muy técnico que imposibilita la adecuada comprensión y aplicación del conocimiento.

El afecto, las emociones, las actitudes e incluso las creencias de los estudiantes pueden incidir de manera positiva o negativa en su aprovechamiento escolar (Ricoy y Couto, 2018). No obstante, en el análisis de esta investigación, la apatía y el poco interés mostrado hacia asignaturas como la Ecología y la educación ambiental se debe a diversos agentes y circunstancias: la labor docente y el diseño de los programas de estudio, sin dejar de lado la enseñanza tradicional y la falsa idea de que algunas asignaturas no sirven para nada.

Respecto de la labor del profesor, resaltan como factores la falta de motivación y el acompañamiento del docente hacia sí mismo y hacia sus alumnos, ya que éstos lo identifican como alguien fundamental para su proceso de aprendizaje. Pese a esto, los alumnos también son capaces de reconocer ciertas características de los profesores que no fomentan un aprendizaje auténtico: un carácter arrogante y autoritario, su rechazo a los cambios y las nuevas ideas, y el trabajo educativo basado en una metodología conservadora y clásica que promueve la memorización más que la asimilación y la aplicación del conocimiento.

Por otro lado, los programas de estudio de la EB y EMS, respecto de la educación ambiental y ecológica para el bachillerato no se relacionan lógicamente y congruentemente en favor del cuidado ambiental ya que durante el nivel de estudios anterior la materia no ha sido oportuna y/o suficiente para despertar el interés hacia el área.

La información recabada en esta investigación sugiere que los estudiantes mantienen una actitud positiva hacia el uso de entornos virtuales, hacia el uso de las TIC y hacia la elaboración de proyectos para la solución de problemas reales, debido a que impulsan y promueven el interés hacia las clases y una mayor disposición al trabajo para lograr un aprendizaje auténtico cuando el conocimiento ha sido comprendido, movilizado y aplicado en su vida diaria.

La constante práctica revela que el uso de plataformas virtuales en el bachillerato se realiza para buscar información y acceder a recursos para una comunicación más dinámica y eficiente entre los estudiantes y los profesores que utilizan dichos entornos. Asimismo, los estudiantes de hoy conocen y manejan muy bien una amplia diversidad de herramientas digitales, tanto como pasatiempos como para la interacción social, razones por las que su uso es factible con fines educativos.

Sin duda y en sintonía con Alvarado-Luna (2017), la autogestión educativa es el logro de la independencia de la persona durante su formación académica, en la cual se aprecia la transición de un espectador a un participante activo. Por lo que el desarrollo de esta habilidad y competencia debe ser permanente, no sólo durante la etapa académica, razón por la cual las instituciones educativas deben fungir como motores innovadores que la promuevan dado el impacto que tendrá en la vida personal, profesional y social.

Incluso cuando en este estudio los resultados han sido favorecedores hacia el uso de las herramientas digitales para hacer más atractivas las asignaturas y favorecer el aprovechamiento y el desempeño académicos, la única parte analizada en el estudio fue el sector estudiantil, por lo que sería interesante examinar la percepción docente.

Igualmente, es importante mencionar que si el tiempo de aplicación de estas estrategias fuera mayor y si se implementaran en diferentes asignaturas, tanto del componente básico como del profesional, probablemente generarían mejores resultados respecto de la comprensión y la contextualización del conocimiento, así como de la concientización de los estudiantes, a fin de mejorar las competencias que marca el perfil de egreso del bachillerato. Por tanto, esta es otra posibilidad de análisis para futuros trabajos respecto de la implementación de herramientas tecnológicas en el aprendizaje.

Como propuesta, sería factible que esta metodología se adoptara por la Academia de Biología y Ecología para implementarla con todos los grupos de tercero y cuarto semestre de estas asignaturas, las cuales, aunque no muestran índices de reprobación significativos, sí son consideradas por los alumnos como “materias de relleno”.

Complementario a ello, y dado el alto índice de reprobación en el área de matemáticas, sería interesante proponer estrategias y técnicas mixtas de parte de los docentes del área, contribuyendo al alcance de un auténtico aprendizaje de estas ciencias y a la disminución de la deserción escolar.

## **| Bibliografía y referencias**

- Alvarado-Luna, M. A. (2017). El ingeniero competente. *Revista Conexión de Ingeniería*, 1(1):5-11.
- Bello Benavides, L., Alatorre Frenk, G. y González Gaudiano, É. (2017). La educación ambiental en el Bachillerato Tecnológico. Un análisis crítico. *Revista Interamericana de Educación de Adultos*, 39(1):112-129.
- Embajada de México en Italia. (10 de diciembre de 2018). *Reforma Educativa en México*. Recuperado de: <https://embamex.sre.gob.mx/bolivia/images/pdf/REFORMAS/educativa.pdf>
- Espejel Rodríguez, A. y Flores Hernández, A. (2017). Experiencias exitosas de educación ambiental en los jóvenes del bachillerato de Tlaxcala, México. *Revista Luna Azul*, (44):294-315.

- Espejel Rodríguez, A., Flores Hernández, A. y Castillo Ramos, I. (2012). La educación ambiental en el bachillerato: el caso de los docentes que imparten la materia de Ecología, Puebla-Tlaxcala (México). *Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 16(3): 321-339.
- González Mariño, J. C. (2006). *B-Learning* utilizando *software* libre, una alternativa viable en Educación Superior. *Revista Complutense de Educación*, 17(1):121-133.
- González, M. E. (2015). El *b-learning* como modalidad educativa para construir conocimiento. *Opción*, 31(2):501-531.
- Guzmán Collazo, N. (2017). La enseñanza de la esquematización en las asignaturas biológicas. *Varona, Revista Científico-Metodológica*, edición especial, mayo-agosto, 1-10.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. y Baptista Lucio, M. P. (2014). *Metodología de la investigación*. México: McGraw-Hill Education.
- Meirinhos, M. y Osorio, A. (2009). Las comunidades virtuales de aprendizaje: el papel central de la colaboración. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, (35):45-60.
- Monsalve Gómez, J. y Amaya Vanegas, D. (2014). Implementación de ambientes de aprendizaje *b-learning*: retos para docentes y estudiantes. *Revista Colombiana de Ciencias Sociales*, 5(2):408-417.
- Morales Galicia, M. L. (2008). Empleo del aprendizaje basado en problemas (ABP). Una propuesta para acercarse a la química verde. *Tecnología en Marcha*, 21(1):41-48.
- Portillo Arvizu, A. (2017). Elaboración de objetos de aprendizaje con narrativa instruccional para un curso *b-learning*. *Razón y Palabra*, 21(98):179-196.
- Ricoy, M-C. y Couto, M. J. (2018). Desmotivación del alumnado de secundaria en la materia de matemáticas. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 20(3):69-79.
- Rosser Limiñana, A. y Martínez, R. (2015). Actitud de los estudiantes ante la implantación del *B-Learning* en la docencia universitaria. *Opción*, 31(4):814-825.
- SEP. (5 de abril de 2018). *Programa de estudios del componente básico del Marco Curricular Común de Educación Media Superior. Campo disciplinar de Ciencias experimentales del Bachillerato Tecnológico para la Asignatura de Ecología*. Recuperado de: [www.sems.gob.mx/work/models/sems/Resource/12615/4/images/BT\\_Ecologia\\_Ene-Jul\\_2018.pdf](http://www.sems.gob.mx/work/models/sems/Resource/12615/4/images/BT_Ecologia_Ene-Jul_2018.pdf)
- SEP. (2008). *Acuerdo número 444 por el que se establecen las competencias que constituyen el marco curricular común del Sistema Nacional de Bachillerato*. México: Diario Oficial de la Federación.

- Sein-Echaluce Lacleata, M. L., Fidalgo Blanco, Á. y García-Peñalvo, F. J. (2015). *Metodología de enseñanza inversa apoyada en b-learning y gestión del conocimiento*. La Sociedad del Aprendizaje. Actas del III Congreso Internacional sobre Aprendizaje, Innovación y Competitividad. CINAIC 2015 (14-16 de octubre de 2015) (pp. 464-468). Madrid: Fundación General de la Universidad Politécnica de Madrid.
- Troncoso Rodríguez, O., Cuicas Ávila, M. y Debel Chourio, E. (2010). El modelo *b-learning* aplicado a la enseñanza del curso de Matemática I en la carrera de Ingeniería Civil. *Revista Electrónica. Actualidades Investigativas en Educación*, 10(3);1-28.
- Turpo Gebera, O. (2013). Perspectiva de la convergencia pedagógica y tecnológica en la modalidad *blended learning*. *Revista de Educación a Distancia RED*, (39):1-14.
- Vera, F. (2008). *La modalidad blended-learning en la Educación Superior*. Recuperado de: [www.utemvirtual.cl/nodoeducativo/wp-content/uploads/2009/03/fv\\_era\\_2.pdf](http://www.utemvirtual.cl/nodoeducativo/wp-content/uploads/2009/03/fv_era_2.pdf)