

## **El Aprendizaje Basado en Proyectos y otras estrategias pedagógicas en la Carrera de Geografía de la Universidad de La Habana**

Project-Based Learning and other pedagogical strategies in the Geography degree at the University of Havana

Dámaso Ramón Ponvert Delisles Batista<sup>1\*</sup> <https://orcid.org/0000-0002-7656-0413>

Vivian Oviedo Álvarez<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0003-1052-6172>

voa@geo.uh.cu

<sup>1</sup>Facultad de Geografía, Universidad de La Habana, La Habana, Cuba

\*Autor para la correspondencia. [damaso.ponvert@gmail.com](mailto:damaso.ponvert@gmail.com)

### **RESUMEN**

Este artículo muestra los resultados de una experiencia que se está desarrollando con un grupo de estudiantes de la carrera de Geografía de la Universidad de La Habana, Cuba, que participan en un proyecto de investigación sobre el cálculo de indicadores ambientales de Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) con el auxilio de la teledetección por satélites. El objetivo es fomentar en los estudiantes la participación activa en el proceso de investigación, y motivar su aprendizaje, promoviendo el trabajo en equipos, el espíritu crítico y reflexivo ante los fenómenos y hechos de la sociedad. Para cumplirlo, se aplica la metodología del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), combinada con otras estrategias pedagógicas. Al cabo de seis meses de iniciado el proyecto y de implementarse el procedimiento, ya se aprecian algunos resultados en la formación teórica y metodológica de los alumnos, lo que pone de manifiesto la importancia de la combinación de estas estrategias pedagógicas que tienen a estudiantes como protagonistas.

**Palabras clave:** Aprendizaje colaborativo, Proyectos, Indagación, Metodologías, Estrategias.

## **ABSTRACT**

This article shows the results of an experience that is being developed with a group of Geography students from the University of Havana, Cuba, who participate in a research project on the calculation of environmental indicators of the Sustainable Development Goals (ODS) with the help of remote sensing. The objective is to encourage students to actively participate in the research process, and motivate their learning, promoting teamwork, a critical and reflective spirit regarding the phenomena and facts of society. To achieve this, the Project Based Learning (PBL) methodology is applied, combined with other pedagogical strategies. After six months of starting the project and implementing the procedure, some results can already be seen in the theoretical and methodological training of the students, which highlights the importance of the combination of these pedagogical strategies that have students as protagonists.

**Keywords:** Collaborative learning, Projects, Inquiry, Methodologies, Strategies.

Recibido: 21/02/2025

Aceptado: 30/03/2025

## **INTRODUCCIÓN**

El momento actual, en que en el mundo se promueven nuevos desarrollos tecnológicos, como la inteligencia artificial, se aplican ampliamente las redes sociales y se tratan de imponer modelos hegemónicos como resultado de la globalización, se requiere más que antes, potenciar las capacidades de aprendizaje de los estudiantes de nivel superior con métodos de enseñanza-aprendizaje novedosos.

En este escenario se plantea un reto muy importante a los educadores: ¿Cómo estamos educando? ¿Cómo enseñamos? ¿Estamos seguros de que los conocimientos y habilidades que promovemos son asimilados de la mejor manera por el auditorio? ¿Estamos formando personas para la vida, que sean analíticas, reflexivas, activas; capaces de aplicar de manera proactiva estos conocimientos y habilidades en los disímiles escenarios en que actuarán a futuro?

Estas preguntas representan un reto para todos los que enfrentamos a grupos de estudiantes jóvenes en las aulas cotidianamente y también fuera de ellas. Ante este desafío, ¿qué se exige de los educadores? Se exige fomentar la participación activa motivando su aprendizaje, promoviendo el trabajo en equipos y, muy especialmente, estimulando su espíritu crítico, reflexivo y proactivo ante los fenómenos y hechos. Pero para ello es indispensable situar al estudiante en el centro del aprendizaje (León-Díaz et al., 2018), es decir, como sujeto del aprendizaje preparándolo para que sea capaz de asumir, enfrentar y dar solución a los múltiples problemas de la vida real que se encontrará durante su desempeño profesional.

Con estos antecedentes, en los últimos años, un grupo multidisciplinario de investigadores de las ciencias de la educación, conscientes de la necesidad de buscar nuevos métodos y estrategias metodológicas, han concebido, diseñado y aplicado algunas técnicas novedosas y revolucionarias en la manera de promover la enseñanza, partiendo del principio de que una de las ventajas más notables de la educación contemporánea es la flexibilidad para adaptar y combinar metodologías pedagógicas. Entre ellas, destacan el Aprendizaje colaborativo, el Aprendizaje basado en Problemas y el Aprendizaje basado en la Indagación STEAM [proyectos de ciencia, tecnología, ingeniería, artes y matemáticas, STEAM por sus siglas en inglés] (Web del Maestro CMF, 2024). Otras metodologías de este corte son el Aprendizaje Basado en Retos (ABR) y el Diseño Instruccional de Ambientes de Aprendizaje.

Pero sin lugar a dudas, una de las metodologías más relevantes es el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), la cual se ha destacado como una herramienta poderosa para fomentar un aprendizaje significativo, al involucrar a los estudiantes en la resolución de problemas del mundo real. Sin embargo, la combinación del ABP con otras metodologías puede enriquecer aún más la experiencia de aprendizaje y ofrecer a los estudiantes un conjunto más completo de habilidades y conocimientos.

Tener una adecuada visión de las distintas metodologías, nos permitirá una acertada y apropiada elección, tomando en cuenta el contexto educativo, para conjugar eficientemente teoría y práctica: conocimientos, procedimientos, habilidades, valores y actitudes; potenciando así nuestras prácticas educativas y labor metodológica.

De aquí que este trabajo tiene el objetivo de mostrar cómo se ha aplicado la metodología del Aprendizaje Basado en Proyectos, en un proyecto de investigación llevado a cabo con un grupo de estudiantes de segundo año de la carrera de Geografía de la Facultad de Geografía

de Universidad de La Habana, relacionado con el cálculo de un grupo de Indicadores de Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 (ONU, 2015) de utilidad para Cuba, con el auxilio de las técnicas de Teledetección por satélites por ellos aprendidas durante las clases de Teledetección.

## **DESARROLLO**

### **Fundamentos teóricos**

El Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) y sus principios.

Todos en la vida hemos emprendido uno que otro proyecto, algunos muy simples y otros de gran envergadura. Sin embargo, no todos estamos conscientes de los pasos para llevar a cabo un proyecto de elevada calidad: es indispensable detenernos a observar el contexto, indagar en las necesidades, investigar de múltiples maneras, ejecutar. En fin, un proyecto requiere tiempo, organización y claridad de ideas, pero ante todo motivación para alcanzar una meta (León-Díaz et al., 2018)

Sin embargo, cabe preguntarse ¿Qué hemos aprendido de estos proyectos? ¿Hemos adquirido algún conocimiento? ¿Qué reglas hemos extraído que nos faciliten aplicarlas en otros proyectos? Seguramente estas y otras interrogantes se las formularon muchos pedagogos, pensando en la necesidad de ordenar y sistematizar la forma en que estas enseñanzas podrían ser aplicadas en el aula. Y es así como, desde finales del SXX, surge la teoría de la Enseñanza Basada en Proyectos (ABP).

El ABP, acuñado por W. Kilpatrick (Beyer, 1997), es una de las metodologías activas que promueve la investigación individual y colectiva como elemento para la construcción del conocimiento. Según el autor, en este tipo de aprendizaje, el alumno se enfrenta a retos o situaciones problemáticas de la vida real a los que debe dar respuesta o solución a través de la creación de un producto con aceptación social y en cuyo proceso se espera que investigue, interactúe, planifique, tome decisiones y evalúe junto con su equipo de trabajo.

Esta metodología consiste en la elaboración de un proyecto que se realice de forma grupal, adecuado a los conocimientos del estudiantado. Dicho proyecto previamente ha tenido que ser elaborado, considerado y analizado por el docente, con el fin de asegurar que el alumnado dispone de los instrumentos y conocimientos necesarios para resolverlo y que, a su vez, desarrollen durante la resolución del mismo una serie de destrezas. Un principio fundamental

de esta técnica pedagógica es que la adquisición de habilidades y actitudes, tiene la misma importancia que el aprendizaje de conocimientos cuando hablamos de una metodología como el ABP.

Para llevar esta metodología al aula, es necesario enseñar al alumnado una serie de conocimientos previos, y posteriormente, proponerle el proyecto para que pongan en práctica los conocimientos adquiridos. Otros principios son: que, dentro del proyecto, es necesario que existan conceptos nuevos que el alumnado irá adquiriendo, y que la función del docente dentro de esta metodología es meramente orientativa, con el objetivo de que lleve a los estudiantes a poder encontrar la solución a los problemas que surjan en el proyecto de forma autónoma.

Reflexionando sobre las metodologías de enseñanza, Trujillo (2015), señala que la enseñanza directa se basa en una secuencia transmisora que se puede resumir en la presentación, práctica y prueba, en la cual el docente presenta unos contenidos, el alumnado practica con ellos y luego se someten a una prueba. El problema de esta metodología es que suele provocar un aprendizaje memorístico, de corta duración y acrítico.

Sin embargo, hay otra manera de enseñar en la cual el docente propone un reto o una pregunta a su alumnado, y son ellos los que deben superarla. Para llevar a cabo dicha tarea, el estudiantado debe encontrar información, procesarla, elaborarla y compartirla. De esta forma el proceso de aprendizaje es constructivo y significativo.

Los párrafos anteriores nos han servido para afianzar el concepto de que hay maneras de enseñar que asumen que aprender, no es solamente entender y memorizar, sino también buscar, elegir, discutir, aplicar, errar, corregir y ensayar.

De aquí que el ABP sea un método de enseñanza donde los estudiantes adquieren y aplican habilidades trabajando en un proyecto a largo plazo que implica una investigación en profundidad sobre un tema, que debe cumplir dos criterios fundamentales según Smith (2018): i) tener sentido para el alumnado, es decir, deben percibirlo como algo que de forma personal les importa, y, por tanto, quieren abordarlo, y ii) tener un propósito educativo, el cual debe ser significativo y estar acorde a los estándares de aprendizaje del tema o materia que recibe.

El análisis de otros trabajos desarrollados por algunos autores (González-Morales et al., 2011; Harmer & Stokes, 2014; Jollands et al., 2012; Vogler et al., 2018), confirma que el

Aprendizaje Basado en Proyectos puede tener una especial incidencia en la mejora en las habilidades relacionadas con la comunicación, la capacidad de escucha y de coordinación entre otras, también conocidas como competencias socioemocionales. Mientras que Mills y Treagust, (2003), consideran que el ABP en la práctica, se ha mostrado eficaz en la mejora de la capacidad de trabajo colaborativo y en equipo, poniéndose de manifiesto la capacidad de esta metodología para generar este tipo de mejoras. Por otro lado, otras investigaciones plantean que este enfoque metodológico facilita el logro de mejores resultados académicos. Así, por ejemplo, García y Veiga (2015), encontraron que los estudiantes obtenían mejores calificaciones que con métodos tradicionales como las clases magistrales, así como mayor comprensión de contenidos (Mills & Treagust, 2003).

### **El proyecto**

En septiembre de 2015, en la Asamblea General de las Naciones Unidas, más de 150 jefes de Estado y de Gobierno se reunieron en la histórica Cumbre del Desarrollo Sostenible, en la que se aprobó la Agenda 2030 mediante la resolución 70/1. Esta Agenda contiene 17 objetivos de aplicación universal que, desde el 1 de enero de 2016, rigen los esfuerzos de los países para lograr un mundo sostenible en el año 2030.

Estos objetivos presentan la singularidad de instar a todos los países, independientemente de su riqueza, a adoptar medidas para promover la prosperidad al tiempo que protegen el planeta, reconocen que las iniciativas para acabar con la pobreza, yendo de la mano de estrategias que favorezcan el crecimiento económico y aborden una serie de necesidades sociales, entre las que cabe señalar la educación, la salud, la protección social y las oportunidades de empleo, a la vez que luchan contra el cambio climático y promueven la protección del medio ambiente.

En el caso de Cuba, la consecución de la Agenda 2030 y sus objetivos ha constituido, desde que se promulgó, un compromiso de Estado que se concreta en la alineación de los 17 ODS con el Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social hasta 2030 (PNDES, 2030). Por otra parte, el gobierno nacional y las autoridades de la educación superior en el país han considerado a la universidad, como un agente principal de transformación de la actividad científica-tecnológica e innovadora, llamada a incorporar estos objetivos de manera transversal e integrada, a través de los distintos procesos que la caracterizan: formación, investigación, extensión y gestión institucional, a fin de cumplir con el encargo de formar

profesionales competentes y comprometidos con la solución de las problemáticas que afectan a la sociedad contemporánea.

Por estas razones, y para hacer una modesta contribución desde la educación superior en nuestro país, se lleva a cabo el macroproyecto de investigación-desarrollo e innovación tecnológica denominado “Monitoreo del cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenibles (ODS) de carácter ambiental en Cuba, con el auxilio de la tecnología de teledetección por satélites”. Etapa de Pilotaje”, cuyo objetivo general es “Contribuir al cumplimiento de la Agenda 2030 en Cuba a través de la evaluación, medición y monitoreo de un grupo de Indicadores de Objetivos de Desarrollo Sostenibles (ODS) de carácter ambiental con tecnologías de teledetección satelital”.

Para cumplimentar este objetivo, desde una óptica académica, se seleccionó e incorporó un grupo de seis estudiantes (Figura 1) del segundo año de la carrera de Geografía de la facultad de igual nombre de la Universidad de La Habana, Cuba, que cursaron la asignatura “Teledetección”, para que asumieran la investigación de igual número de indicadores de ODS de carácter ambiental, con el propósito de contribuir a la formación de su perfil como geógrafos e investigadores en temas de importancia trascendental para el país, como lo es el cumplimiento de la Agenda 2030 y el PNDES hasta el 2030.



**Figura 1.** Grupo de estudiantes de segundo año de la carrera de Geografía de la Universidad de la Habana, cursantes de la asignatura Teledetección junto al profesor. Fuente. Foto tomada por los autores.

La selección de los estudiantes se basó en los criterios siguientes: i) que asumieran la tarea con total voluntariedad y deseos de superación profesional, aun cuando la misma supondría un esfuerzo extra en cuanto al tiempo destinado a la investigación, más allá del fondo de tiempo empleado para cumplir con el plan de estudios de la carrera; ii) desarrollar la investigación enfocada en el desarrollo de su futuro ejercicio de culminación de estudios (trabajo diploma), y iii) participar en las tareas y acciones de fortalecimiento de capacidades teóricas y metodológicas que se planificarían como parte de la estrategia de acompañamiento de la dirección del proyecto.

De esta manera, se desarrollan seis subproyectos (Tabla 1) por los estudiantes seleccionados (uno por cada uno de los indicadores de ODS) que tributan al cumplimiento de la Agenda 2030 y el PNDES 2030 en el país:

**Tabla 1.** Los seis subproyectos que integran el macroproyecto que sirve de base para aplicar las estrategias pedagógicas con los estudiantes de la carrera de Geografía.

Subproyectos	Meta	ODS	Área de Estudio	Estudiante
1. Evaluación, medición y monitorización del Indicador 11.1.1: Proporción de la población urbana que vive en barrios marginales, asentamientos informales o viviendas inadecuadas.	11.1: De aquí a 2030, asegurar el acceso de todas las personas a viviendas y servicios básicos adecuados, seguros y asequibles y mejorar los barrios marginales	11: Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles	Territorio de la provincia de La Habana	Estudiante 1
2. Evaluación, medición y monitorización del Indicador 11.3.1: Relación entre la tasa de consumo de tierras y la tasa de crecimiento de la población	11.3: De aquí a 2030, aumentar la urbanización inclusiva y sostenible y la capacidad para la planificación y la gestión participativas, integradas y sostenibles de los asentamientos humanos en todos los países.	11: Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles	Territorio de la provincia de La Habana	Estudiante 2
3. Evaluación, medición y monitorización del	14.5 Para 2020 conservar por lo menos el 10% de las zonas	14: Conservar y utilizar sosteniblemente los	Territorio de la provincia	Estudiante 3

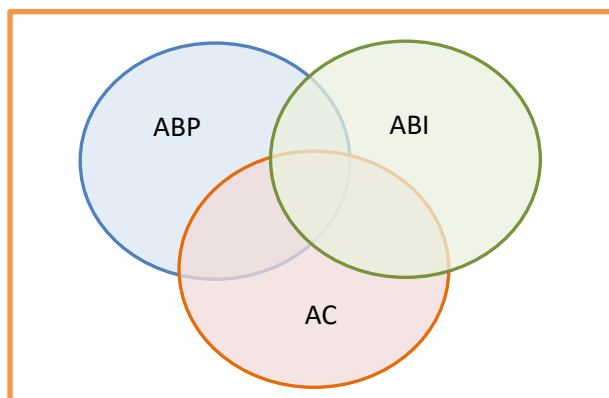
Indicador 14.5.1: Cobertura de las zonas protegidas en relación con las zonas marinas.	costeras y marinas, de conformidad con las leyes nacionales y el derecho internacional y sobre la base de la mejor información científica disponible.	océanos, los mares y los recursos marinos para el desarrollo sostenible	de La Habana	
4. Evaluación, medición y monitorización del Indicador 15.1.1: Superficie forestal en proporción a la superficie total	15.1: De aquí a 2020, asegurar la conservación, el restablecimiento y el uso sostenible de los ecosistemas terrestres y los ecosistemas interiores de agua dulce y sus servicios, en particular los bosques, los humedales, las montañas y las zonas áridas, en consonancia con las obligaciones contraídas en virtud de acuerdos internacionales.	15: Proteger, restablecer y promover el uso sostenible de los ecosistemas terrestres, gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación	Territorio de la provincia de Pinar del Río	Estudiante 4
5. Evaluación, medición y monitorización del Indicador 15.3.1: Proporción de tierras degradadas en comparación con la superficie total.	15.3: De aquí a 2030, luchar contra la desertificación, rehabilitar las tierras y los suelos degradados, incluidas las tierras afectadas por la desertificación, la sequía y las inundaciones, y procurar lograr un mundo con efecto neutro en la degradación de las tierras.	15: Proteger, restablecer y promover el uso sostenible de los ecosistemas terrestres, gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación	Territorio de la provincia de Pinar del Río	Estudiante 5
6. Evaluación, medición y monitorización del Indicador 15.4.2: Índice de cobertura verde de las montañas	15.4: De aquí a 2030, asegurar la conservación de los ecosistemas montañosos, incluida su diversidad biológica, a fin de mejorar su capacidad de proporcionar beneficios esenciales para el desarrollo sostenible.	15: Proteger, restablecer y promover el uso sostenible de los ecosistemas terrestres, gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación	Territorio de la provincia de Pinar del Río	Estudiante 6

## MÉTODOS

La investigación se llevó a cabo bajo el paradigma cualitativo, para lo cual se ha recopilado y analizado una amplia base de información documental, que ha servido para comprender los conceptos, criterios y experiencias relacionadas con la aplicación de técnicas pedagógicas novedosas para fortalecer el proceso de enseñanza aprendizaje de estudiantes universitarios de la carrera de Geografía, situándolos como el elemento esencial de dicho proceso.

Con base en estos criterios, la metodología que se está implementando, combina el ABP con otras dos estrategias pedagógicas (Figura 2): el Aprendizaje Basado en Indagación (ABI) y el Aprendizaje Colaborativo (AC).

En dicha metodología, el ABP es el eje fundamental, el cual se ha destacado como una herramienta poderosa para fomentar un aprendizaje significativo al involucrar a los estudiantes en la resolución de problemas del mundo real. En este sentido, coincidimos con Maldonado (2008), quien plantea que en el modelo de aprendizaje se encuentra la esencia de la enseñanza problémica, mostrando al estudiante el camino para la obtención de los conceptos, y que las contradicciones que surgen y las vías para su solución, contribuyen a que este objeto de influencias pedagógicas se convierta en un sujeto activo, principio que ha sido asumido en este proyecto, donde el profesor es un creador, un guía que estimula a los estudiantes a aprender, a descubrir y sentirse satisfecho por el saber acumulado, lo cual puede lograrse si aplica correctamente la enseñanza basada en proyectos.



**Figura 2:** Las tres estrategias pedagógicas de enseñanza combinadas para para la implementación del proyecto de investigación con estudiantes de la carrera de Geografía: Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP); Aprendizaje Basado en la Indagación (ABI) y Aprendizaje Colaborativo (AC). Fuente. Elaboración propia por el autor en febrero de 2024.

Para la implementación de este enfoque pedagógico se han concebido y se aplican las siguientes estrategias:

Se han propuesto proyectos relevantes a los estudiantes, que tienen que ver con necesidades objetivas del país y de la sociedad global para acelerar el cumplimiento del PNDES y la Agenda hasta 2030, con el auxilio de las tecnologías más novedosas posibles hoy en día en nuestro país, lo cual ha incentivado el interés y la motivación de ellos por participar y cumplir sus objetivos. 2. Se promueve un conocimiento relevante sobre el tema, pues el objetivo central de los proyectos consiste en calcular indicadores específicos de ODS mediante la teledetección por satélites y otras técnicas de avanzada, lo cual exige el dominio de los fundamentos teóricos de estas disciplinas y habilidades prácticas en el trabajo con datos geoespaciales y los softwares de procesamiento de imágenes. Para los estudiantes avanzados, como los que integran este proyecto, resulta un desafío que los impulsa a gestionar información y conocimiento relevante, y 3. Potenciar el aprendizaje profundo en los estudiantes, pues la estrategia de ABP ha contribuido notablemente a involucrarlos y a incentivarlos en la investigación y el aprendizaje profundo y duradero, que los motiva e induce a ir buscando soluciones a problemas auténticos planteados en sus proyectos.

Por su parte, el Aprendizaje Basado en Indagación (ABI) es considerada una metodología educativa que fomenta la exploración y el descubrimiento independiente por parte de los estudiantes. A diferencia del aprendizaje basado en la instrucción tradicional, en el ABI, los estudiantes se convierten en protagonistas activos de su propio proceso de aprendizaje al investigar y analizar temas relevantes y apasionantes.

De aquí que la combinación del ABP y el ABI sea una estrategia metodológica muy poderosa, ya que permite a los estudiantes desarrollar sus habilidades de pensamiento crítico, así como sus habilidades de investigación e indagación.

Para potenciar la indagación en los estudiantes han sido las siguientes estrategias:

Facilitación del proceso por parte del coordinador del proyecto, mediante el esclarecimiento de los aspectos organizativos, teóricos, tecnológicos y metodológicos del proyecto, así como proporcionado a los estudiantes los recursos y la orientación necesarios para investigar y abordar los aspectos que rigen el desarrollo de sus proyectos, mediante las reuniones celebradas periódicamente. 2. Planteamiento de dinámicas a los estudiantes para que: i)

identifiquen la situación problemática, el problema de investigación del proyecto y la hipótesis que deben regir el desarrollo ulterior de sus proyectos; ii) establezcan objetivos claros para el proyecto que les permitan resolver el problema, y 3. Desarrollo de talleres de análisis y discusión para evaluar el aprendizaje de los estudiantes en función de potenciar las habilidades de investigación e indagación para que puedan cumplir los objetivos de los proyectos específicos por los cuales responden.

Por último, el Aprendizaje Colaborativo (AC) es un enfoque que promueve la interacción y el trabajo en equipo entre los estudiantes. Al combinar el ABP con el aprendizaje colaborativo, los estudiantes pueden colaborar en la investigación, el diseño y la implementación de proyectos. Esta colaboración no solo mejora las habilidades sociales y de comunicación, sino que también permite el intercambio de ideas y perspectivas diversas, enriqueciendo así el proceso de aprendizaje.

Para aplicar este procedimiento, se han utilizado las estrategias de trabajo colaborativo siguientes:

Reuniones de inducción para analizar y discutir sobre las bases teóricas y metodológicas del proyecto matriz; las técnicas y herramientas para la gestión de información y conocimiento y la búsqueda de fuentes bibliográficas en la red de redes; el empleo de herramientas de inteligencia artificial para la gestión de información y conocimiento; y las normativas académicas que rigen la participación de estudiantes en proyectos de investigación. 2. Talleres de análisis y discusión con el objetivo de que los estudiantes presenten los avances que van logrando periódicamente, como por ejemplo, el diseño teórico y metodológico de sus investigaciones, y 3. Seminarios para el fortalecimiento de capacidades sobre temas específicos relacionados con la adquisición y procesamiento digital de las imágenes de satélites que se utilizarán en la evaluación, medición y monitorización de los indicadores de ODS que tratan sus proyectos y el empleo de herramientas de inteligencia artificial.

## **RESULTADOS**

A pesar de que el proyecto se encuentra aún en su primer año de ejecución (2023-2024), y que los resultados más notables se alcanzarán al término del mismo (2026), se pueden plantear algunos resultados parciales que hablan de la importancia de esta estrategia

pedagógica de combinar tres metodologías de aprendizaje en el desarrollo de proyectos de investigación con estudiantes como protagonistas.

Se desarrollaron dos reuniones de inducción con los estudiantes, la primera, para dar a conocer el proyecto, sus antecedentes, objetivos, etapas y resultados esperados; y la segunda, para fundamentar el empleo de algunas herramientas de Inteligencia Artificial (IA) como “*Socratis*” y “*Copilot*”, que podrían ser usadas en las tareas de gestión de información y conocimiento. En la práctica han sido usadas por algunos de ellos con resultados halagüeños. Se organizaron varios talleres de análisis y discusión sobre los fundamentos teóricos y metodológicos que sirven de base a la organización de sus investigaciones y la planificación de las mismos, así como, para analizar y discutir aspectos normativos de la legislación actual sobre la organización y realización de la investigación en la carrera de Geografía.

Fueron realizados tres talleres para analizar y discutir los avances de sus investigaciones, donde cada uno de ellos expone el avance en la gestión de información, en la adquisición de conocimientos y conceptos previos, adquiridos y analizados para el desarrollo de su investigación; así como sobre el diseño metodológico preliminar que incluye la formulación de la problemática existente en torno a su investigación, el problema científico, la hipótesis, los objetivos y las tareas de investigación. Estos análisis y discusiones se han realizado de manera muy participativa y colaborativa, permitiendo el ejercicio de la crítica científica, todo lo cual, ha contribuido al perfeccionamiento de tales conceptos sobre la base de un ejercicio. Se llevaron a cabo varios seminarios de fortalecimiento de capacidades en temas específicos que tienen que ver con el empleo de las tecnologías de teledetección por satélites que es transversal a todos los subproyectos. Estos seminarios son impartidos por el coordinador del proyecto, así como por expertos invitados que tienen dominio sobre temas tales como la descarga de imágenes desde repositorios en la Web, el procesamiento digital de imágenes de teledetección, y otros temas más avanzados que se planificarán en el futuro como es Google Earth Engine, Open Data Cube, Programación en Python y JavaScript, Random Forest, y otros que se requieran para el abordaje de la investigación.

## CONCLUSIONES

En los tiempos actuales, tanto en Cuba como en todo el universo de la educación superior a escala internacional, se requiere potenciar las capacidades de aprendizaje de los estudiantes de nivel superior con métodos y estrategias de enseñanza-aprendizaje novedosos.

En ese escenario, numerosos estudios sobre el tema señalan que una de las ventajas más notables de la educación contemporánea es la flexibilidad para adaptar y combinar metodologías pedagógicas para fomentar el aprendizaje significativo, involucrando a los estudiantes en la resolución de problemas del mundo real.

Estas investigaciones destacan que una de las metodologías más relevantes que se viene aplicando en la actualidad, es el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), la cual se ha destacado como una herramienta poderosa para fomentar un aprendizaje significativo, al involucrar a los estudiantes en la resolución de problemas del mundo real.

Por otra parte, también señalan que la combinación del ABP con otras metodologías como el Aprendizaje Colaborativo, el Aprendizaje Basado en la Indagación STEAM, y otras, puede enriquecer aún más la experiencia de aprendizaje y ofrecer a los estudiantes un conjunto más completo de habilidades y conocimientos.

Precisamente esta estrategia de combinar metodologías pedagógicas se está implementando en Cuba a través de un proyecto de investigación que tiene como protagonistas a un grupo de seis estudiantes destacados de la carrera de Geografía de la Universidad de La Habana.

Gracias a esta estrategia, al cabo de seis meses de iniciado el proyecto, ya se pueden apreciar algunos resultados parciales, que han tenido un impacto apreciable en la formación teórica y metodológica de los estudiantes que les ha permitido ir avanzando hacia las etapas posteriores con una buena experiencia de aprendizaje.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Beyer, L. (1997). Perfil de educadores: William Heard Kilpatrick. *Revista trimestral de educación comparada*, 27(3), 503-521.

García, M., y Veiga, M. T. (2015). Guided Inquiry and Project Based Learning in the field of specialized translation: a description of two learning experiences. *Perspectives: Studies in Translatology*, 23(1), 107-123.  
<https://doi.org/10.1080/0907676X.2014.948018>

- González-Morales, D., Moreno, L. M., y Roda, J. L. (2011). *Teaching “soft” skills in Software Engineering*. IEEE Global Engineering Education Conference, EDUCON 2011, 630–637. <https://doi.org/10.1109/EDUCON.2011.5773204>
- Harmer, N., y Stokes, A. (2014). *The benefits and challenges of project-based learning: A review of the literature*, Pedagogic Research Institute and Observatory. <https://docplayer.net/28084217-The-benefits-and-challenges-of-project-based-learning-a-review-of-the-literature-nichola-harmer-and-alison-stokes-pedrio-paper-6.html>
- Jollands, M., Jolly, L., y Molyneaux, T. (2012). Project-based learning as a contributing factor to graduates’ work readiness, *European Journal of Engineering Education*, 37(2), 143-154, <https://doi.org/10.1080/03043797.2012.665848>
- León-Díaz, O., Martínez-Muñoz, L., y Santos-Pastos, M. (2018). Análisis de la investigación sobre Aprendizaje basado en Proyectos en Educación Física. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación Del Profesorado*, 21(2), 27-42. DOI: <https://doi.org/10.6018/reifop.21.2.323241>
- Maldonado, P. M. (2008). Aprendizaje Basado en Proyectos Colaborativos. Una experiencia en educación superior. *Laurus*, (14)28, 158-180. <https://www.redalyc.org/pdf/761/76111716009.pdf>
- Mills, J. E., y Treagust, D. F. (2003). Engineering education – is problem-based or project-based the answer? *Australasian Journal of Engineering Education*., online publication 2003-04, 2-16. [http://www.aee.com.au/journal/2003/mills\\_treagust03.pdf](http://www.aee.com.au/journal/2003/mills_treagust03.pdf)
- ONU. (2015). Objetivos de Desarrollo Sostenible. La Asamblea General adopta la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. Recuperado de: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/2015/09/la-asamblea-general-adopta-la-agenda-2030-para-el-desarrollo-sostenible/>
- Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social 2030. (2019). Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) en Cuba. Recuperado de: <https://www.mep.gob.cu/sites/default/files/Documentos/Archivos/FOLLETO%20PNDES%20%20FINAL%20est%20C3%A1%20en%20planificaci%C3%B3n.pdf>
- Smith, A. (2018). Project Based Learning made simple. Group West.

- Trujillo, F. (2015). *Aprendizaje Basado en Proyectos. Infantil, Primaria y Secundaria*. Madrid: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. <https://digibug.ugr.es/handle/10481/83725>
- Vogler, J. S., Thompson, P., Davis, D. W., Mayfield, B. E., Finley, P. M., y Yasseri, D. (2018). The hard work of soft skills: augmenting the project based learning experience with interdisciplinary teamwork. *Instructional Science*, 46(3), 457–488. <https://doi.org/10.1007/s11251-017-9438-9>
- Web del Maestro CMF. (2024, febrero). *Tipos de Aprendizaje Basado en Proyectos*. <https://webdelmaestrocmf.com/portal/tipos-de-aprendizaje-basado-en-proyectos/>

### **Conflicto de intereses**

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

### **Contribución de los autores**

Dámaso Ramón Ponvert Delisles Batista: conceptualización, investigación, metodología, administración del proyecto, redacción - borrador original.

Vivian Oviedo Álvarez: supervisión, investigación, metodología, visualización, redacción – revisión y edición