

PROJECT BASED LEARNING Y DESIGN THINKING EN UN PROYECTO DE INTERCAMBIO

PROJECT BASED LEARNING E DESIGN THINKING EM UM PROJETO DE INTERCÂMBIO

PROJECT BASED LEARNING AND DESIGN THINKING IN AN EXCHANGE PROJECT

José Pinheiro de QUEIROZ-NETO¹
Marcella Sarah Filgueiras de FARIAS²
Emanuelle Lorena Teixeira CHAGAS³

RESUMEN: Este artículo trata sobre la integración de dos metodologías que tienen como objetivo desarrollar las Soft Skills. La idea es integrar la metodología Project Based Learning (PBL) con un método práctico para la mentalidad innovadora, conocido como Design Thinking - DT. Esta integración fue desarrollada y probada en un proyecto de intercambio internacional con equipos de estudiantes de diferentes países, de diferentes cursos, con otros idiomas, cultura y área de conocimiento. El proyecto se desarrolló durante diez semanas. Desarrollar las Soft Skills para los estudiantes en esta multiplicidad de diferencias se ha convertido en un desafío aún mayor porque ocurrió en un período de pandemia. Los resultados de la integración PBL-DT demuestran el gran potencial de estos métodos utilizados de manera integrada y han logrado los objetivos del proyecto.

PALABRAS CLAVE: Aprendizaje em base a proyectos. Design thinking. Habilidades interpersonales.

RESUMO: *Este artigo apresenta a integração de duas metodologias que visam o desenvolvimento das Soft Skills, integrando a metodologia de Aprendizagem Baseada em Projeto (Project Based Learning – PBL) a um método prático para a integração de habilidades e mentalidade inovadora no desenvolvimento de soluções, conhecido por Design Thinking - DT. Esta integração se deu no âmbito de um projeto de intercâmbio internacional com equipes formadas por alunos de países diferentes, oriundos de cursos diversos, com outros idiomas, cultura e base de conhecimento, desenvolvido ao longo de dez semanas. Levar aos alunos a formação em Soft Skills nesta multiplicidade se tornou um desafio ainda maior por ter ocorrido em um período de pandemia. Os resultados da integração PBL-DT*

¹ Instituto Federal del Amazonas (IFAM), Manaus – AM – Brasil. Profesor en el Programa de Posgrado en Educación Profesional y Tecnológica. Doctorado en Ciencias de la Computación (UFMG). ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1498-2829>. E-mail: pinheiro@ifam.edu.br

² Instituto Federal del Amazonas (IFAM), Manaus – AM – Brasil. Doctoranda en el Programa de Posgrado Profesional en Enseñanza Tecnológico. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9408-9450>. E-mail: sarah.marcella@gmail.com

³ Instituto Federal del Amazonas (IFAM), Manaus – AM – Brasil. Estudiante de Máster en el Programa de Posgrado en Educación Profesional y Tecnológica. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0724-0253>. E-mail: emanuelle_chagas@hotmail.com

demonstram o grande potencial destes métodos utilizados de maneira integrada, e atingiu aos objetivos do projeto.

PALAVRAS-CHAVE: *Aprendizagem baseada em projetos. Design thinking. Habilidades interpessoais.*

ABSTRACT: *This paper is about the integration of two methodologies that aim to develop the Soft Skills. The idea is to integrate the Project Based Learning (PBL) methodology with a practical method for innovative mindset, known as Design Thinking - DT. This integration was developed and tested in an international exchange project with student teams from different countries, from different courses, with other languages, culture and knowledge area. The project was developed over ten weeks. Develop the Soft Skills for students in this multiplicity of differences has become an even greater challenge because it occurred in a pandemic period. The results of the PBL-DT integration demonstrate the great potential of these methods used in an integrated manner and had achieved the project goals.*

KEYWORDS: *Project based learning. Design thinking. Soft skills.*

Introducción

Siguiendo el ejemplo de países como Finlandia, Canadá y Australia, Brasil ha buscado alternativas para la mejora de su sistema de educación profesional; entre ellas se encuentra el uso de metodologías activas, que permiten realizar actividades que facilitan una mirada a la formación humana integral (BARBOSA; MOURA, 2013). Por ello, entre las posibilidades de reinventar la labor educativa, se ha ampliado el uso de metodologías activas como vía pedagógica en la superación de las dicotomías presentes en el nuevo escenario escolar.

La educación profesional también busca por esta formación humana integral, que prepare el alumno para la vida real, como “[...] elemento estratégico para la construcción de la ciudadanía y para la mejor inserción de los jóvenes y trabajadores en la sociedad contemporánea, llena de grandes transformaciones y marcadamente tecnológica”. (BRASIL, 2004, p. 7). Por lo tanto, las prácticas educativas deben implicar, además de conocimientos y habilidades técnicas (*hard skills*), los aspectos pertinentes a la formación de las habilidades interpersonales (*soft skills*) de los estudiantes, sin las cuales ellos tendrían dificultades de potenciar sus conocimientos profesionales específicos. Además, la formación orientada a la innovación es necesaria en un entorno cada vez más competitivo, en el que el país necesita mejorar sus talentos y reforzar la cultura y la práctica de la innovación.

El Instituto Federal de Amazonas (IFAM) firmó, en 2018, un convenio con instituciones nacionales, latinoamericanas y europeas para el desarrollo del proyecto titulado

“*Latin America Practices and Soft Skills for an Innovation Oriented Network (LAPASSION)*”, inanciado con recursos del Programa Erasmus Plus de la Unión Europea. LAPASSION está coordinado por el Instituto Politécnico de Oporto - IPP, y cuenta con la participación de una institución finlandesa (TAMK), dos españolas (Univ. de Vigo, Univ. de Salamanca), dos chilenas (DUOC, PUC), dos uruguayas (UDELAR, DEOC) y cinco brasileñas (IFAM, IFMA, IFG, IFTM e IFsul). El proyecto tiene como objetivo el intercambio de estudiantes de educación superior, guiados por profesores y socios externos, en el que se forman grupos de trabajo con estudiantes de diferentes cursos y países, para actuar en proyectos específicos, y que se dedican durante 10 semanas a presentar una solución a un problema o reto propuesto por una empresa, organización no gubernamental o institución pública, según un tema previamente definido. El idioma oficial del proyecto es el inglés.

El proyecto se divide en misiones que tienen lugar en diferentes ciudades, y ya se ha realizado en Chile (Santiago), Uruguay (Montevideo) y Brasil (São Luiz, Uberaba, Goiânia y Manaus). LAPASSION Manaus, en Amazonas/Brasil, tuvo lugar del 02 de marzo al 08 de mayo de 2020, y tuvo como tema general las "Tecnologías sociales y ambientales para la sostenibilidad de la Amazonía". En Manaus, el proyecto recibió 08 estudiantes del extranjero (02 de Finlandia, 02 de Portugal y 4 de Chile) y 06 de Institutos Federales brasileños (Piauí, Pará, Rondônia, Pernambuco, Amapá y Alagoas). Debido a la pandemia del SARS COV2, el proyecto tuvo que suspender sus actividades presenciales después de la tercera semana en que se estaba ejecutando.

El LAPASSION Manaus utilizó como metodología activa para el desarrollo de las *Soft Skills*, una integración de la metodología de Aprendizaje Basado en Proyecto (*Project Based Learning* – PBL) a un método práctico para la integración de habilidades y mentalidad innovadora en el desarrollo de soluciones, conocido por *Design Thinking* – DT. Esta integración se muestra un proceso de aprendizaje que genera alumno autónomos, que requiere conocimiento y disposición del profesor para actuar como mentor y, principalmente, trae consigo un aprendizaje en el que el alumno se percibe como centro del proceso y actúa de modo autónomo, en una mirada hacia una formación humana integral (BARBOSA E MOURA, 2013). Las interacciones en colaboración con equipos multidisciplinarias, multiculturales y multilingüe crearon el ambiente ideal para el desarrollo de las *Soft Skills*, entre las que se puede destacar el liderazgo, la comunicación, la resolución de conflictos, la empatía, la ética y la flexibilidad y la gestión de equipos.

El Método *Project Based Learning* (PBL)

El Aprendizaje Basado en Proyectos (*Project Based Learning* – PBL) surgió en 1900, cuando John Dewey (1859-1952) demostró que es posible "aprender haciendo", cuando se anima a los alumnos a pensar, a resolver problemas mediante proyectos y a desarrollarse física, emocional e intelectualmente (MASSON *et al.*, 2012). Sin embargo, según Zabala (1998), fue el estadounidense William Kilpatrick (1871-1965), basándose en las ideas de John Dewey, quien estructuró y difundió el método de proyectos, siendo el director práctico del método, que para él tiene como supuesto el interés y el esfuerzo.

Masson *et al.* (2012, p. 1) definen el PBL como "[...] un enfoque sistémico, que involucra a los estudiantes en la adquisición de conocimientos y habilidades a través de un proceso de investigación de temas complejos, tareas auténticas y productos, cuidadosamente planificados con miras a un aprendizaje eficiente y eficaz". Marques (2016, p. 21) añade que el PBL utiliza una situación problemática para motivar el estudio de los alumnos, situándolos en el centro del proceso de enseñanza-aprendizaje.

En el PBL el alumno es el generador de su propio conocimiento, pudiendo aplicarlo en el propio entorno del aula o en otro entorno/lugar fuera del aula, realizando la ruptura del paradigma del tradicionalismo y convirtiendo al alumno en el actor principal del proceso de aprendizaje, siendo el profesor el que realiza el enlace entre la teoría y la práctica, rompiendo con la forma tradicional de transmitir los contenidos (STAHNKE *et al.*, 2015).

Diniz (2015) presenta la siguiente secuencia: planificación; definición del tema; establecimiento de la pregunta problema; estructuración del conocimiento; seguimiento de los diferentes aprendizajes; evaluación y socialización del proyecto. Para el autor, la organización de las actividades por proyectos es esencial para obtener resultados positivos.

Queiroz-Neto *et al.* (2015, p. 4-5) presentan una propuesta de pasos para la aplicación del PBL, que puede sufrir adaptaciones según la situación, pero en general tiene los pasos y el flujo que se muestra en la Figura 1:

Figura 1 – Etapas del *Project Based Learning* – PBL

Fuente: Traducido de Queiroz-Neto *et al.* (2015, p. 4)

De este modo, se entiende que para realizar el método PBL es necesario una organización y preparación previa, para que los alumnos, con la orientación de los profesores, puedan percibir el proyecto, realizar la planificación, ejecución, evaluación y socialización del producto final. Es en este camino que se materializa la formación en las *Soft Skills*. Para Diniz (2015, p. 13), “El aprendizaje basado en proyectos estimula los alumnos a adquirir conocimientos y habilidades, posibilitando la interdisciplinaridad acerca de investigación de cuestiones complejas”.

El Método *Design Thinking* (DT)

El *Design Thinking* (DT) es un proceso enfocado en la concepción de productos y servicios innovadores que resuelven las reales necesidades de las personas. Para llevar a cabo el proyecto adoptamos como referencia a Vianna *et al.* (2012), que presenta el DT en tres fases: inmersión, ideación y prototipo. La inmersión tiene como objetivo estudiar el problema, sus implicaciones, a partir del estudio de los datos, la comprensión del público objetivo, la organización y el análisis de la información. La fase de ideación tiene como objetivo generar soluciones basadas en la información de inmersión que colaboren a resolver el problema propuesto; y la fase de prototipo transforma las ideas en planes de acción o en un artefacto, digital o físico, a través de una representación conceptual o analógica, que se acerca a una versión final de un producto.

La inmersión es la primera parte del proceso, en la que hay dos focos de atención: la recopilación de datos que lleva a profundizar y delimitar el problema, y la definición del

público objetivo implicado en el tema. La inmersión se divide en inmersión previa y en inmersión en profundidad.

La inmersión preliminar es una forma de abordar el problema para entenderlo desde diferentes perspectivas y definir los límites del proyecto. Además, se escucha al público objetivo y se crea una comprensión inicial de las necesidades que hay que resolver. También se tienen en cuenta las investigaciones, experiencias e informaciones relevantes que contribuyen al desarrollo del proyecto.

En la inmersión en profundidad, la atención se centra en el público objetivo, en una comprensión más profunda del contexto y las necesidades de las personas involucradas en el problema. Para ello, se realizan entrevistas, observaciones y registros que sirven de insumos para pensar en soluciones innovadoras.

Después de recoger y registrar estos datos, hay una subfase llamada análisis y síntesis. Los datos se organizan y agrupan para indicar los criterios que guiarán el proceso creativo, es decir, dirigirán y alimentarán la fase de ideación.

En la fase de ideación, las propuestas de solución se generan y dirigen por medio de los criterios orientadores, derivados del análisis y la síntesis, para que satisfagan las necesidades mapeadas del público objetivo y respondan al problema definido. Como resultado de esta fase, se seleccionan una o varias alternativas que pueden probarse o combinarse en la siguiente fase, la de creación de prototipos.

La fase de creación de prototipos tiene como objetivo probar la solución encontrada de forma rápida y a bajo coste. El objetivo es comprobar qué posibles errores pueden producirse, la relación del resultado encontrado con el medio aplicado y con las personas. De este modo, el proyecto se modifica de forma más rápida, volviendo a las fases anteriores para realizar ajustes, profundizar en la información o cambiar el problema.

El DT tiene como característica ser un proceso *interactivo*, las fases están interconectadas: *incremental*, se puede añadir datos a cualquier momento del proceso; e *interactivo*, retomar las fases necesarias, implicando personas con conocimiento multidisciplinarios y con la participación del público-objeto.

Su dinamismo lo hace aplicable a proyectos centrados en la creatividad, la innovación y el trabajo en equipo, como en LAPASSION, y que son pertinentes con la propuesta de PBL.

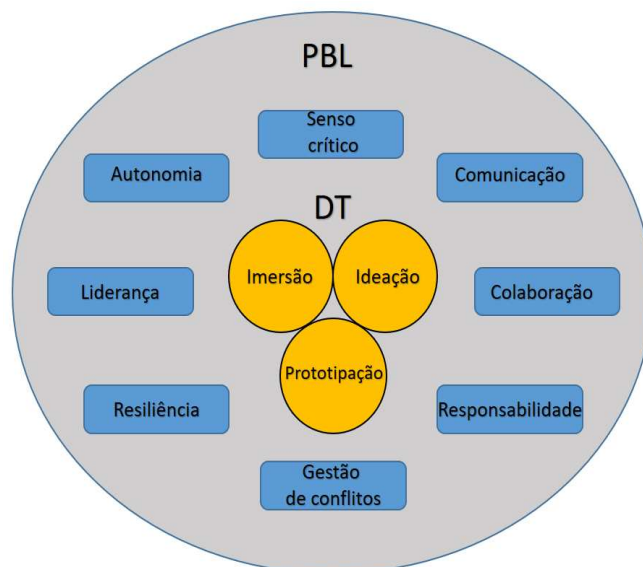
Project Based Learning y Design Thinking integrados al Proyecto LAPASSION

El proyecto LAPASSION necesitaba de un dinamismo para desarrollar en los estudiantes las *Soft Skills*, y al mismo tiempo una objetividad para, en 10 semanas, obtener resultados posibles a los retos presentados por las colaboraciones con empresas e instituciones. La solución fue integrar la PBL, comprobadamente útil para desarrollar las *Soft Skills*, al DT, un método de suceso para pensar y desarrollar soluciones innovadoras de modo organizado y concreto.

La figura 2 presenta la integración de PBL y DT. En él, el DT se inserta, como método de organización del desarrollo de un producto innovador, en el marco del PBL, con sus etapas descritas en la Figura 1, que se integran con las etapas del DT. Con ello, damos a los estudiantes la oportunidad de desarrollar la autonomía, el liderazgo, la resiliencia, la gestión de conflictos, las responsabilidades, la colaboración, la comunicación y el sentido crítico, entre otras competencias.

Esta propuesta proporciona al alumno una formación humana integral, contraria a la propuesta por la escuela dual, en la que se construyó la educación profesional y tecnológica brasileña. Así, tenemos la comprensión de la formación humana integral como aquella que gira en torno a la integración de todas las dimensiones y potencialidades del individuo en el proceso educativo. Estas dimensiones, según Frigotto (2012, p. 267), "implican su vida material corpórea y su desarrollo intelectual, cultural, educativo, psicosocial, afectivo, estético y lúdico".

Figura 2 – La propuesta PBL-DT integrados para la formación de las *Soft Skills*



Fuente: Elaborado por los autores

Por tanto, la formación omnilateral de los sujetos implica la integración de aspectos fundamentales de la vida como práctica social. Según Ramos (2008), estos aspectos son el trabajo, entendido como realización humana inherente al ser y como práctica económica; la ciencia, entendida como el conocimiento producido por la humanidad y que permite el avance contradictorio del capitalismo; y la cultura, que corresponde a los valores éticos y estéticos que guían las normas de conducta de una sociedad.

Desde el punto de vista pragmático, la integración PBL-DT tuvo lugar en un proceso simbiótico, en el que la relación fue mutuamente ventajosa, donde ambos métodos se vieron beneficiados por esta integración. El PBL desarrolló toda la organización general del proyecto, definiendo sus macro etapas, a lo largo de diez semanas, el concepto de tutoría en lugar de clases, la opción por el enfoque en el estudiante y en su autonomía y protagonismo. El PBL también trajo las evaluaciones formativas (BATISTA *et al.*, 2007) semanales, en las que los grupos presentaron la evolución de los proyectos, y la presentación final, que también es coherente con el DT.

El DT aportó la organización interna del proyecto. Insertado en el contexto del PBL, definió etapas en el contexto del propio desarrollo del proyecto, sustentadas en la tríada de inmersión, ideación y prototipo, sin desconectarse de la organización del PBL.

Así, el proyecto LAPASSION tuvo todo su desarrollo basado en la propuesta integrada PBL-DT. Los resultados del proyecto, presentados a continuación, demuestran que se trata de una opción con gran potencial en la formación humana integral.

Resultados de la PBL-DT en el proyecto LAPASSION

El proyecto LAPASSION Manaus tuvo como objeto trabajar en proyectos que atendieran retos propuestos por empresas colaboradoras, con participantes de distintas nacionalidades y con conocimientos multidisciplinarios. A lo largo del proyecto, se trabajó las dichas *Soft Skills*, con la orientación de mentores del IFAM y una consultora experta en *Design Thinking* para auxiliar en el desarrollo de seis proyectos.

Como parte del proyecto, fue necesaria una formación inicial sobre las metodologías, que tuvo lugar mucho antes de la aplicación del proyecto en sí con los estudiantes. El PBL ya era una metodología conocida por algunos profesores y, por lo tanto, se utilizó un taller de dos días para una nivelación del concepto y la comprensión por parte de todos.

La primera parte fue impartida por el coordinador del proyecto, investigador y experto en PBL, consolidando y nivelando conceptos, así como estructurando de forma macro las

directrices del proyecto. La segunda parte hizo hincapié en la tutoría, necesaria para el éxito de la DT/PBL e inusual para los profesores. Esta parte fue impartida por la Dra. Tiina Koskiranta, de la *University of Applied Science de Tampere (TAMK)* de Finlandia, institución colaboradora del proyecto LAPASSION.

El DT se trabajó en tres momentos: formación con los mentores, formación con los alumnos participantes y aplicación en el desarrollo de los proyectos de los equipos. Las sesiones de formación fueron necesarias para alinear los conocimientos de los participantes, ya que algunos no sabían DT, y para delimitar los resultados que debían presentar los equipos y el tiempo necesario para completar cada fase del proyecto.

Los mentores del proyecto pasaron por un taller de DT antes de comenzar la tutoría con los estudiantes. La intención era nivelar los conocimientos del equipo de profesores y que pasaran por la experiencia de desarrollar un proyecto utilizando el método DT.

El taller duró cinco días, con cuatro horas diarias, y los mentores tuvieron que pensar en soluciones con el mismo tema que se presentaría a los estudiantes que participan en el proyecto LAPASSION: "Tecnologías sociales y medioambientales para la sostenibilidad de la Amazonia".

En cada etapa del proceso de DT (inmersión, análisis y síntesis, ideación y creación de prototipos), los equipos formados presentaron los resultados y observaciones sobre la comprensión de cada fase. Al final, todos presentaron los resultados de sus propuestas de solución a los problemas previamente definidos, como se muestra en la Figura 3.

Figura 3 – Taller de DT con los mentores



Fuente: Acervo de los autores

Al pasar por la experiencia de desarrollar soluciones a problemas con la misma temática que el proyecto del que iban a actuar como mentores, comprendieron los puntos más

complejos del proceso y pudieron, a la hora de guiar, entender mejor las dudas de los alumnos.

En la primera semana del proyecto, con la llegada de los alumnos, se presentaron las directrices y objetivos del proyecto y el calendario de actividades. También se celebró un taller de DT con los alumnos para presentar el proceso que se iba a utilizar en el proyecto. Durante tres días los alumnos conocieron las etapas y los resultados que debían presentar según el calendario propuesto de diez semanas.

A lo largo de las diez semanas, los estudiantes trabajaron en equipo, resolvieron conflictos y diferencias de ideas, desarrollaron habilidades de comunicación, colaboración, resiliencia, pensamiento creativo, relaciones interpersonales, liderazgo y ética. Aprendieron a resolver problemas complejos y a buscar conocimientos específicos para satisfacer las necesidades de los seis proyectos.

Los equipos se formaron para reunir a estudiantes con conocimientos complementarios, para tener al menos un estudiante extranjero y estudiantes locales que pudieran ayudar con la orientación y la logística en la ciudad. La primera actividad de inmersión tuvo lugar durante un fin de semana en la Reserva de Desarrollo Sostenible de Río Negro, en la comunidad de Tumbira. En esta actividad los alumnos pudieron convivir con el bosque, sus habitantes, los retos, las soluciones sostenibles y, sobre todo, conocerse mejor y crear vínculos afectivos que contribuyeron al desarrollo del proyecto.

La figura 4 muestra las fases presenciales del proyecto, como la inmersión en la reserva y la reunión de los equipos y su orientación por parte de los mentores. Sin embargo, debido a la pandemia de SARS COV2 (COVID19), parte del proyecto se desarrolló a distancia, utilizando herramientas en línea para las reuniones y los debates a través de conferencias web.

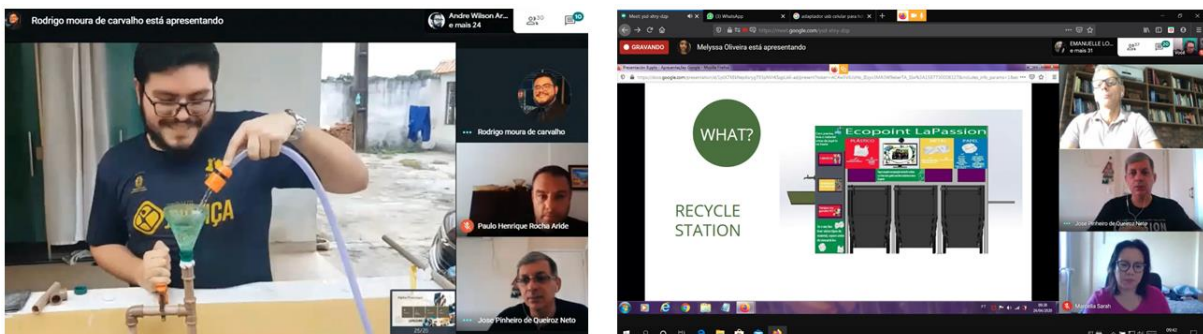
Figura 4 – Desarrollo del proyecto por los alumnos



Fuente: Acervo de los autores

La Figura 5 presenta dos momentos de este periodo online, con la presentación semanal de los alumnos mostrando la evolución de los proyectos, y otro con las orientaciones de los mentores. A pesar de las dificultades impuestas por la pandemia, la metodología integrada de DT/PBL demostró su solidez y mantuvo el nivel de motivación de los alumnos, que desarrollaron sus capacidades de autonomía, responsabilidad y resiliencia.

Figura 5 – Evaluaciones parciales y mentorías en el período de las actividades remotas

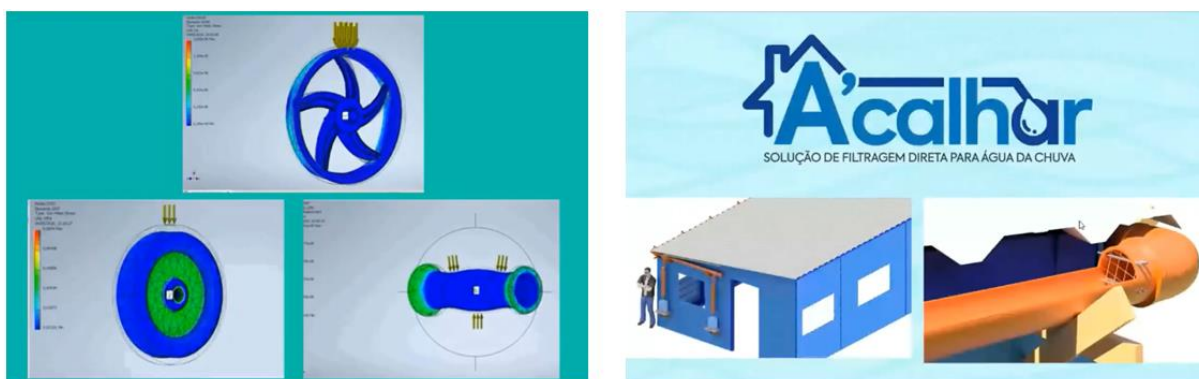


Fuente: Acervo de los autores

En que respecta a los proyectos desarrollados, el *equipo uno* recibió el reto de la empresa Caloi para desarrollar una bicicleta sostenible. Como resultado, elaboraron una propuesta de remplazar partes del producto por una materia prima alternativa. El *equipo dos*,

recibió el reto de elaborar un método para agua potable del Instituto Transires. El resultado fue un canalón con filtros que recogen el agua de lluvia y proporcionan agua potable. La figura 6 muestra una ilustración del resultado final de los equipos 1 y 2, presentado a las empresas asociadas y a la comunidad académica.

Figura 6 – Bike sostenible y filtro de agua de la lluvia



Fuente: Acervo de los autores

El *equipo tres* tuvo como reto de la empresa Samsung desarrollar una solución para la reutilización de aparatos electrónicos. El resultado implica el uso de Arduino y el uso de aparatos celulares. El *equipo cuatro* recibió del propio IFAM el reto de proponer una solución para concienciar a los alumnos y colaboradores sobre reciclaje de basura. Como producto final, se elaboró un *ecopoint* que auxilia en la separación de los residuos. La Figura 7 presenta una ilustración del resultado final de los equipos 3 y 4, presentado a las empresas asociadas y a la comunidad académica.

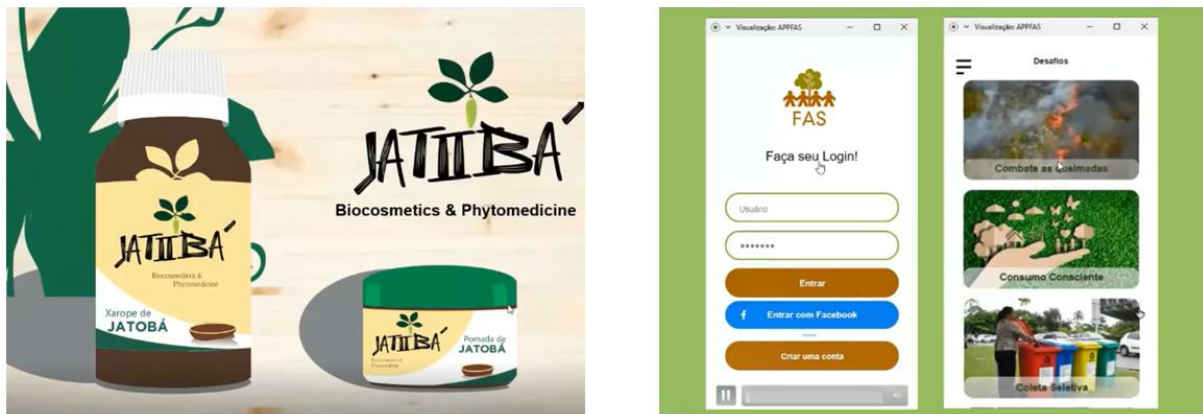
Figura 7 – Reutilización de celular y Ecopunto



Fuente: Acervo de los autores

E *equipo cinco* recibió el reto de la Secretaría del Estado del Medio Ambiente de trabajar con la inserción de etapas productivas en el mercado local. El resultado fue la elaboración de una identidad visual con características locales y que resalta la cultura local para ser aplicada en los productos desarrollados por las cadenas productivas. El *equipo seis* recibió el reto de la Fundação Amazônia Sustentável (FAS) de trabajar con la enseñanza a distancia para las comunidades. Por ello, la propuesta se centró en un prototipo de aplicación que comparte el material elaborado por los profesores y al que pueden acceder comunidades de difícil acceso. La figura 8 presenta una ilustración del resultado final de los equipos 5 y 6, presentado a las empresas asociadas y a la comunidad académica.

Figura 8 – Productos de la floresta y Aplicación para compartimiento de clases en comunidades

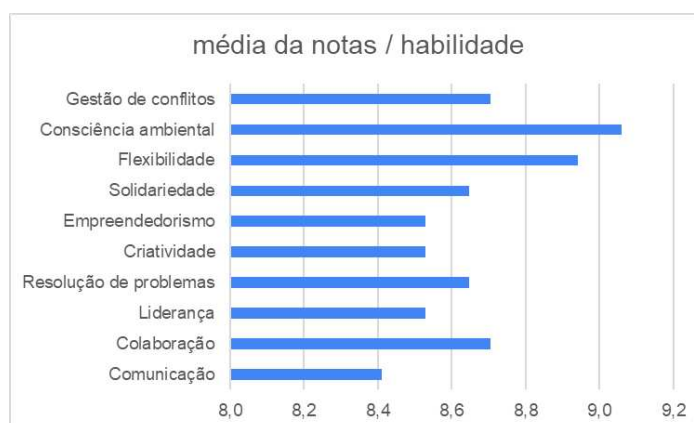


Fuente: Acervo de los autores

Todos los proyectos han sido presentados en el *Demo Day* al final del proyecto LAPASSION Manaus, que, por cuenta de la pandemia, se realizó de forma en línea. La página del proyecto se puede acceder en el enlace: <https://lapassionmanaus.wordpress.com/> donde se describen todas las fases del proyecto, informe final de actividades y otros materiales elaborados a lo largo de la ejecución de las actividades.

Al cierre del proyecto diecisiete alumno (60% del grupo) contestaron voluntariamente a una encuesta de evaluación del proyecto y, principalmente, del mucho que ellos percibieron que desarrollaron sus *Soft Skills*. El gráfico presentado en la Figura 9 demuestra que el PBL-DT tuvo suceso en desarrollar las *Soft Skills* en los estudiantes, siendo que la menor nota media se obtuvo en la habilidad “comunicación”, lo que fue una excelente nota, teniendo en cuenta que el proyecto tenía estudiantes de los idiomas nativos portugués, español y finlandés, y que necesitaban todos comunicarse en inglés.

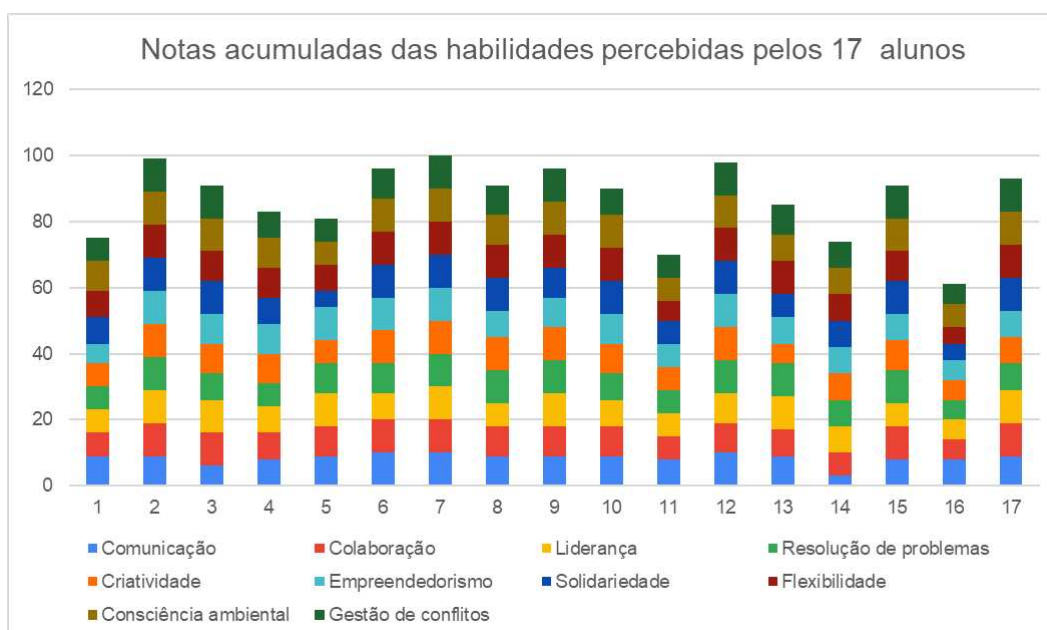
Figura 9 – Promedio atribuido a las *Soft Skills* adquiridas por el grupo



Fuente: Elaborado por los autores

Individualmente, todos los alumnos que contestaron tuvieron la percepción de mejora en las *Soft Skills*, según presentado en el gráfico de la Figura 10. Podemos observar que cinco estudiantes tuvieron cerca de 100% de aprovechamiento, mientras que solo tres tuvieron percepción bajo de 80%, siendo que el estudiante con la menor percepción de desarrollo de las *Soft Skills* fue de 60%, lo que significa que todavía hay necesidad de acompañamiento individual, sin que haya pérdida de autonomía del estudiante.

Figura 10 – Autopercepción de las *Soft Skills* adquiridas por alumno



Fuente: Elaborado por los autores

Consideraciones finales

Al reflexionar sobre metodologías para el desarrollo de las *Soft Skills*, que mantengan la libertad y el ambiente necesario para la autonomía y el protagonismo de los alumnos, sin perder el foco y con una forma organizada de estructurar el pensamiento innovador, para un mejor desarrollo del proceso y su resultado final, entendemos la importancia de integrar dos metodologías que, sinérgicamente, logren este objetivo.

Utilizar dos metodologías consolidadas, como son el PBL y el DT, extrayendo lo mejor de cada una en una simbiosis positiva, fue la gran aportación de este trabajo. Adicionalmente, se evidencia el necesario redimensionamiento del rol del profesor, que en este nuevo contexto ya no representa al poseedor de conocimientos y verificador de aprendizajes, sino a un mentor que posibilita un ambiente donde los alumnos son los protagonistas del aprendizaje.

AGRADECIMIENTOS: Los autores agradecen al Programa ERASMUS PLUS/2017/UNIÓN EUROPEA, Acuerdo de Cooperación Internacional 585687-EPP-2017-1-PT-EPPKA2-CBHE-JP, y a FAEPI (Fundación de Apoyo a la Docencia, Investigación, Extensión e Interiorización del IFAM), el apoyo al proyecto LAPASSION.

REFERENCIAS

BARBOSA, E.F; MOURA, D.G. Metodologias ativas de aprendizagem na Educação Profissional e Tecnológica. **Tec. Senac**, Rio de Janeiro, v. 39, n. 2, p. 48-67, maio/ago. 2013. Disponível em: <http://www.bts.senac.br/index.php/bts/article/view/349>. Acesso em: 02 maio 2019.

BATISTA, A. G. B. *et al.* Alfabetização e letramento: questões sobre avaliação. *In: Pró-letramento: programa de formação continuada de professores dos anos/séries iniciais do ensino fundamental: alfabetização e linguagem.* ed. rev. e ampl. Brasília, DF: Ministério da Educação, Secretaria da Educação Básica, 2007. 50 p.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretária de Educação Profissional e Tecnológica. **Políticas Públicas para a Educação Profissional e Tecnológica. Proposta em Discussão.** Brasília, DF: MEC/SETEC, 2004. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf/p_publicas.pdf. Acesso em: 10 out. 2020.

DINIZ, D. H. **Pedagogia por projeto influência do uso da técnica no aproveitamento acadêmico dos alunos do Ensino Médio do Colégio São Paulo de Belo Horizonte, MG.** 2015. 139 f. Dissertação (Mestrado) – Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, 2015.

FRIGOTTO, G. Educação omnilateral. *In*: CALDART, R. S. *et al.* **Dicionário da Educação do Campo**. Rio de Janeiro, São Paulo: Expressão Popular, 2012.

MARQUES, S. K. J. **Aprendendo com PBL**: Experiência de Aplicação do PBL no curso de engenharia civil do IFAL – Palmeira dos Índios. Writers and Tampere University of Applied Sciences. Tampere, 2016. Disponível em: <http://julkaisut.tamk.fi/PDF-tiedostot-web/Muut/Finnish-education-meets-Brazilian-creativity.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2020.

MASSON, T. J. *et al.* Metodologia de ensino: Aprendizagem Baseada em Projetos (PBL). *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA, 2012, Belém. **Anais** [...]. Belém, 2012. Disponível em: <http://www.abenge.org.br/cobenge/arquivos/7/artigos/104325.pdf>. Acesso em: 10 nov. 2020.

QUEIROZ-NETO, J. P. *et al.* Using modern pedagogical tools to improve learning in technological contents. *In*: FRONTIERS IN EDUCATION CONFERENCE (FIE), 2015, El Paso. **Proceedings** [...]. El Paso, TX, 2015. p. 1-8. DOI: 10.1109/FIE.2015.7344383

RAMOS, M. N. **Concepção do ensino médio integrado**. Texto apresentado em seminário promovido pela Secretaria de Educação do Estado do Pará, 2008. v. 8. Disponível em <https://tecnicadmiwj.files.wordpress.com/2008/09/textoconcepcao-do-ensino-medio-integrado-marise-ramos1.pdf>. Acesso em: 10 dez. 2020.

STAHNKE, F. *et al.* Aprendizagem Baseada em Projetos: o caso Health Simulator. **Revista TEKNOS**, v. 15, n. 2, p. 39-48, 2015. Disponível em: <https://revistas-tecnologicocomfenalco.info/index.php/teknos/article/view/491>. Acesso em: 10 nov. 2020.

VIANNA, M. **Design thinking**: inovação em negócios. Design Thinking, 2012.

ZABALA, A. **A prática educativa**: como ensinar. Porto Alegre: ArtMed, 1998.

Cómo referenciar este artículo

QUEIROZ-NETO, J. P.; FARIAS, M. S. F.; CHAGAS, E. L. T. Project Based Learning y Design Thinking en un proyecto de intercambio. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, Araraquara, v. 16, n. 3, p. 1793-1808, jul./sep. 2021. e-ISSN: 1982-5587. DOI: <https://doi.org/10.21723/riaee.v16i3.14557>

Enviado el: 19/08/2020

Revisiones necesarias el: 15/09/2020

Aprobado el: 10/10/2020

Publicado el: 01/07/2021