



Metodologías ágiles como herramienta tecnopedagógica: ventajas y desventajas

Autor: Ángel Oswaldo Romero Hinojoza

angelromerohinojosa@gmail.com

Universidad Benito Juárez de México

Quito- Ecuador

Coautora: Marly Castillo Jaramillo

jlae.marly.castillo@lasalleambato.edu.ec

Universidad Benito Juárez de México

Ambato – Ecuador

Coautora: Luz Mercedes León Prieto

mecheleon70@hotmail.com

Universidad Benito Juárez de México

Biblián Azogues – Ecuador

RESUMEN

La presente investigación documental persigue los objetivos de describir un marco teórico referencial sobre las metodologías ágiles como herramienta tecnopedagógica; identificar los principales modelos de metodología ágil aplicados al ámbito educativo; determinar las principales ventajas y desventajas de la metodología ágil en el ámbito educativo. Para el proceso investigativo se siguieron los pasos de arqueología de fuentes, revisión, cotejo, interpretación y conclusiones. La interpretación se realizó desde las teorías de la metodología ágil identificando y describiendo las metodologías ágiles como herramienta tecnopedagógica; algunas metodologías ágiles usadas en educación; ventajas y desventajas de la metodología ágil. Como consideraciones finales, las metodologías ágiles presentan ventajas que permiten posibilitar una gestión flexible a los cambios, el aprendizaje en equipo, estudiantes liderando con autonomía, responsabilidad en vez de obligación y, colaborar más importante que destacar. En cuanto a las desventajas, se hace énfasis en que están dadas por la falta de conocimiento o manejo de la metodología o por la resistencia al cambio en el proceso de aprendizaje. Por ello, el docente debe proveer a los estudiantes de herramientas ágiles como Scrum y Design Thinking entre otras, apoyándose en la tecnología para fortalecer en los estudiantes las habilidades técnicas, de liderazgo y tecnológicas.

Palabras clave: *metodología ágil; tecnopedagógica; ventajas; desventajas, flexible.*

Correspondencia: angelromerohinojosa@gmail.com

Artículo recibido: 16 mayo 2022. Aceptado para publicación: 30 mayo 2022.

Conflictos de Interés: Ninguna que declarar

Todo el contenido de **Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar**, publicados en este sitio están disponibles bajo Licencia [Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) .

Como citar: Romero Hinojoza, A. O., Castillo Jaramillo, M., & León Prieto, L. M. (2022). Metodologías ágiles como herramienta tecnopedagógica: ventajas y desventajas. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(3), 4223-4240. DOI: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i3.2552

Agile methodologies as a techno-pedagogical tool: advantages and disadvantages

ABSTRACT

This documentary research pursues the objectives of describing a referential theoretical framework on agile methodologies as a techno-pedagogical tool; identify the main models of agile methodology applied to the educational field; determine the main advantages and disadvantages of the agile methodology in the educational field. For the investigative process, the steps of checking sources, review, collation, interpretation and conclusions were followed. The interpretation was made from the agile methodology theories, identifying and describing agile methodologies as a techno-pedagogical tool; some agile methodologies used in education; advantages and disadvantages of the agile methodology. As final considerations, agile methodologies have advantages that allow flexible management of changes, team learning, students leading with autonomy, responsibility instead of obligation, and collaboration more important than standing out. Regarding the disadvantages, it is emphasized that they are given by the lack of knowledge or management of the methodology or by the resistance to change in the learning process. For this reason, the teacher owes students agile tools such as Scrum and Design Thinking, among others, relying on technology to strengthen technical, leadership and technological skills in students.

Keywords: agile methodology; techno-pedagogical; advantage; disadvantages, flexible.

1. INTRODUCCIÓN

En la actualidad, las tecnologías han estado inmersas en el ámbito educativo de diversas maneras, la situación de salud que embargó al mundo hizo que esto se viese más arraigado de una manera global pues no solo impactó la educación sino también organizaciones, la necesidad de generar mejoras educativas de forma innovadora fue necesario a través de los conocimientos y experiencias previas que poseen los docentes. En este sentido, aun cuando las metodologías ágiles tienen más de veinte años que se originaron de manera organizacional, en el ámbito educativo ha sido un poco más lento su proceso de aceptación, prueba de ello es la poca documentación existente sobre las metodologías ágiles aplicadas a la educación, pocos estudios manifiestan su utilización.

En este contexto, se consideran dichas metodologías como innovadoras para promover cambios en distintos contextos, pues como indica (Díaz-Barriga-Arceo & Barrón-Tirado, 2020) mas allá de mejorar lo que ya existe, se deben realizar cambios de estructuras, procesos de gestión, cambios de fondo para los miembros del proceso educativo; las autoras indican que se debe cambiar de mentalidad como una destrucción creadora para dar paso a nuevos paradigmas. Aunado a esto, al analizar herramientas tecnopedagógicas se puede indicar que están basadas no solo en afianzar los conocimientos de los estudiantes sino también en desarrollar las habilidades cognitivas para realizar las actividades desde su cotidianidad (Pedroza & Crespo, 2017)

En este sentido, la metodología ágil permite innovar dentro del ámbito educativo ya que permite gestionar de forma rápida y flexible los cambios que se presentan, priorizando las actividades según las necesidades, con una participación activa entre los agentes del proceso de aprendizaje a través de la retroalimentación constante y progresiva, además de la autogestión de los proyectos suponiendo entonces, una gestión colaborativa (Martín-Gómez, 2020). De tal forma, la metodología ágil como herramienta tecnopedagógica permite la gestión de proyectos, adaptables a los cambios a través de herramientas de innovación digital que permitan realizar gestiones estratégicas de aprendizaje colaborativo para favorecer a los estudiantes.

Es importante mencionar, que las metodologías ágiles se encuentran en el 70% de las organizaciones del mundo y ha estado aumentando en los últimos años (Project Management Institute, 2017) y en un estudio de (CA Technologies, 2021) considerada una de las compañías más grandes de software, mencionan que el 81% de los ejecutivos

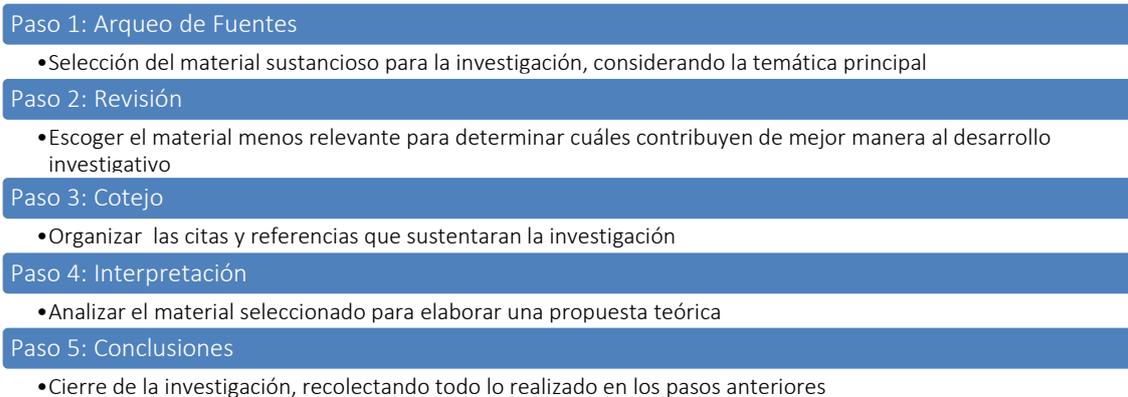
manifiestan que la metodología ágil es fundamental para una transformación digital exitosa. Por otra parte, el estudio realizado por (Salvador-Ortiz, 2013) estuvo basado en la búsqueda de investigaciones de metodologías ágiles identificando 300 artículos, de los cuales el 40% estaba asociado a prototipos, el 35% de indagación individual, el 25% de pruebas de usabilidad y un 15% con evaluaciones heurísticas; dicho estudio realiza una contribución para identificar investigaciones que puedan ayudar de base a otros estudios. En base a lo planteado, la presente investigación documental persigue los objetivos de describir un marco teórico referencial sobre las metodologías ágiles como herramienta tecnopedagógica; identificar los principales modelos de metodología ágil aplicados al ámbito educativo; determinar las principales ventajas y desventajas de la metodología ágil en el ámbito educativo.

2. METODOLOGÍA

2.1. *Proceso de investigación*

La presente investigación se desarrollo a través de la técnica de investigación documental, la cual se encarga de recoger, recopilar y escoger la información de diversos documentos, libros, revistas, trabajos de grado, memorias de eventos y otros; de esta manera, se encuentra centrada en fases como la planificación, recolección de documentación, organización – selección y análisis – interpretación de la información (Guerrero-Dávila, 2015). En este sentido, para el proceso investigativo se siguieron los pasos definidos por (Uriarte, 2020) como se muestra en la siguiente figura:

Figura 1. *Pasos de la investigación documental según Uriarte (2020)*



Fuente: Elaboración propia.

De tal manera, conforme al método descriptivo abordado, debido a la amplia información en el ámbito de metodología ágil como software y a la poca información de la metodología ágil en educación, la literatura abordada estuvo dada por diversidad de

fuentes no limitantes, se utilizaron repositorios, artículos de revistas, memorias de eventos y libros, en su mayoría en español ya que la mayoría de literatura de metodología ágil original se encuentra en inglés. En este contexto, se realizó una revisión sistemática de la información recolectada para tener distintos puntos de vistas en torno a la problemática, comparando y contrastando la información obtenida (Karunanathan, 2021); luego de la revisión exhaustiva del material encontrado, se priorizo obteniendo el siguiente listado de fuentes para realizar el análisis documental:

Tabla 1.

Fuentes prioritarias seleccionadas

N°	Fuente	Autor	Título	Año
1	Memorias: 25th International Congress on Project Management and Engineering Alcoi	Vila-Grau, J. y Capuz- Rizo, S.	La extensión de la agilidad al ámbito docente a través de SCRUM & EDUSCRUM	2021
2	Revista: European Scientific Journal	Mariño, S. y Arduino, G.	Propuesta Ágil para Gestionar Proyectos Educativos Informáticos en Educación Superior	2020
3	Proyecto: OpenCourseWare-UNIA	Muñoz-Vázquez, I.	Herramientas de creatividad y metodologías ágiles para la innovación educativa	2020
4	Revista: d'Innovació Docent Universitària	Marín, S.	Aplicación de las Metodologías Ágiles al proceso de enseñanza aprendizaje Universitario.	2020
5	Repositorio: Universidad de Valladolid	Domínguez-Cano, A.	Propuestas para la aplicación Agile de educación y aprendizaje Lean en Formación Profesional	2020
6	Revista: Iberoamericana de educación superior	Cejas-León, R. y Navío-Gámez, A.	Sobre la formación tecnopedagógica del profesorado. La visión de los expertos y formadores	2020

7	Repositorio: Iberoamericana	Rincón, S.	Herramienta tecnopedagógica multimodal	2020
8	Repositorio: Universidad CEU San Pablo	Martín-Gómez, S.	Challenge-based learning mediante teams ágiles	2020
9	Página Web: Lucidchart	Lucid Content team	Tres desventajas de la metodología ágil ¿Cómo evitarlas?	2018
10	Revista: Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología	Kuz, A.; Falco, M. y Giandini, R.	Comprendiendo la Aplicabilidad de Scrum en el Aula: Herramientas y Ejemplos	2018
11	Revista: Nuevas Ideas en Informática Educativa	Cornejo-Elgueta, J.	Aporte de los Métodos Ágiles y Metodología A+S al logro de las competencias en un curso de Ingeniería	2016
12	Repositorio: Universidad Católica Argentina	Maida, E. y Pacienza, J.	Metodologías de desarrollo de software	2015
13	Revista: Opción	Hernández-Bieliukas, Y. y Silva - Sprock, A.	Una metodología tecnopedagógica para la construcción ágil de objetos de aprendizaje web	2013
14	Revista: Avances en sistemas e informática	Orjuela-Duarte, A. y Rojas, M.	Las metodologías de desarrollo ágil como oportunidad para la ingeniería del software educativo	2008
15	Revista: Scientia et Technica	Herrer-Uribe, E. y Valencia-Ayala, L.	Del manifiesto ágil sus valores y principios	2007
16	The journal of defense software engineering	Paulk, M.	Agile methodologies and process discipline	2002

Fuente: Elaboración propia.

3. METODOLOGÍAS ÁGILES

Las metodologías ágiles se originaron hace más de dos décadas en proyectos de tecnología, a través de investigaciones sobre desarrollo de sistemas, con la intención de reducir tiempo en los procesos de desarrollo de sistema, la perplejidad de los resultados,

mejorando así, la eficiencia y eficacia del proceso de producción y el producto final. Aunado a esto, (Herrera-Uribe & Valencia-Ayala, 2007) las metodologías ágiles nacieron con la finalidad de dar respuesta a los cambios, ofreciendo un alto grado de satisfacción a los clientes, entregando resultados rápidamente y generando en feed-back constante entre los desarrolladores y los clientes durante el proceso de construcción y entrega de resultados.

En este sentido, las metodologías ágiles pretendieron proporcionar otras vías para evaluar los proyectos de software a lo largo del ciclo de vida del mismo, usando interacción continua con retroalimentación periódica con la finalidad de que el producto sea exactamente lo que necesita el cliente. Por tanto, la propuesta metodológica ágil surgió cuando se necesitaron alternativas para generar una visión diferente en la gestión de proyectos que siempre fueron lineales, secuenciales y estructurados, para transformarlos en entornos dinámicos, cambiantes y aleatorios (Maida & Pacienza, 2015)

En este orden de ideas, surge el “Manifiesto Agile” por profesionales en desarrollo de software para eliminar las metodologías rígidas por una alternativa más flexible en su planificación, ante esto, emergen cuatro principios para la metodología ágil plasmados por (Paulk, 2002) y se resumen a continuación:

Figura 2. Principios de la metodología ágil (Paulk, 2002)

Principio 1: Valoración de los individuos más que a los procesos y herramientas	• Se refiere al talento y el saber cómo (know-how) que se necesitan para ciertas tareas, que poseen algunas personas y que pueden aportar con la actitud adecuada
Principio 2: Producto funcional en vez de la documentación excesiva	• Indica que la documentación es necesaria para confirmar y pasar el conocimiento, pero su importancia es menor al producto o proyecto final
Principio 3: Colaboración con el cliente antes de negociaciones contractuales	• Esto menciona la relevancia de una relación positiva de implicación y colaboración con el cliente, en vez de una relación contractual de delimitación de responsabilidades
Principio 4: Respuesta ante los cambios por encima de una rígida planificación	• Referente a los valores fundamentales de los métodos ágiles como la flexibilidad, anticipación y adaptación

Fuente: Elaboración propia.

En base a lo anterior, (Nogueira, 2021) indica que las metodologías tradicionales se caracterizan por ser secuenciales y lineales con planificaciones rígidas a largo plazo, todo esto produce un trabajo en “silos”; en comparación a la metodología ágil que realizar procesos pequeños a corto plazo, permitiendo una mayor retroalimentación continua en

el transcurso del proyecto, considerándose la interacción humana como protagonista del proceso a través de la colaboración.

3.1. Metodologías ágiles como herramienta tecnopedagógica

Como ya se menciono anteriormente, las metodologías ágiles surgieron del mundo del software, cumpliendo con los principios de (Paulk, 2002) sobre la interacción y los individuos sobre las herramientas y procesos, software funcional sin documentación extensa, colaborar con los clientes en vez de negociaciones contractuales y responder a los cambios en vez de seguir la planeación. De tal forma, utilizar dichos principios en el ámbito educativo resulta interesante ya que en el entorno educativo las relaciones sociales son básicas, es decir, esta caracterizado por las iteraciones entre los individuos; por tanto, todo gira en torno al aprendizaje mas que en la metodología utilizada y en este caso, se cumple al promover el aprendizaje colaborativo para que adquieran su papel de protagonistas.

Por otra parte, al exponer las metodologías ágiles como herramienta tecnopedagógica se acerca a los diseños de proyectos por su naturaleza, gracias a los avances de la globalización, la inmersión de las tecnologías sobre todo en estos últimos tiempos y de acuerdo con (Fyfe, 2019) la tecnopedagogía es el proceso de análisis y gestión en el uso de herramientas digitales de forma reflexiva, para poder usarlas decidiendo el cuándo, cómo y para qué. En este contexto, las herramientas digitales, recursos y medios son transformados en recursos pedagógicos para mejorar el proceso de aprendizaje haciendo uso de la metodología ágil y las tecnologías aplicadas al aprendizaje.

En base a esta concepción, la metodología ágil esta unida a las tecnologías desde la práctica, permitiendo el desarrollo del aprendizaje interactivo, colaborativo con objetivos a corto plazo, en modalidades virtuales o presenciales, potenciando de esta manera la metodología con diversas herramientas alternativas en sus distintos procesos. Aunado a esto, (Rincón, 2020) menciona que una innovación tecnopedagógica esa dada por tres procesos que convergen con ésta: la alineación constructiva que busca que los objetivos de aprendizaje, el método y los criterios de evaluación de alineen coherentemente para mejorar el aprendizaje (Biggs, 2014); el otro proceso dado por la modalidad semi presencial “blended” y el aula invertida “flipped learning” para para unir lo mejor de la virtualidad y la presencialidad y finalmente, el proceso de gamificación que utiliza los juegos en el ámbito educativo para mejorar los aprendizajes.

En este contexto, se consideran herramientas tecnopedagógicas todas las tecnologías emergentes que tienen un impacto en el ámbito educativo a través de programas y aplicaciones que favorezcan un intercambio de conocimientos entre los participantes del proceso de aprendizaje; por ello, se considera alternativa que proporciona otro nivel de conocimiento, brindando lo que se necesita para su análisis y producción, facilitando el acceso a herramientas innovadoras que muestren especial atención a los estilos de aprendizajes (Gómez-Torres, 2016)

Así mismo, es importante señalar que existe en las metodologías ágiles entornos denominados VUCA (Volatilidad, Incertidumbre-Complejidad-Ambigüedad): la volatilidad esta dada por la disposición de estar sujetos a los cambios rápidos, consecutivos y significativos, la incertidumbre (Uncertainty) dado por episodios y resultados impredecibles; la complejidad dada por diversos factores interconectados y; la ambigüedad para los momentos en que se necesita claridad para entender las situaciones (Martín-Gómez, 2020). De tal manera, dichos entornos manejan el reto de que los involucrados en el proceso educativo se transformen en aprendices ágiles, a través del aprendizaje experiencial, activo y colaborativo, con la utilización de tecnologías emergentes y nuevas, con diversidad de estudiantes en un entorno que cambia rápidamente.

En este orden de ideas, dentro de la metodología ágil como herramienta tecnopedagógica para manejarse en los mencionados entornos, debe establecer los resultados esperados como competencias abstractas para trabajar con flexibilidad con las herramientas digitales para el análisis de la información; por tanto, los estudiantes necesitan el desarrollo de competencias sobre la gestión de conocimientos para reconocer información importante, priorizarla y aplicarla, con herramientas adecuadas, experiencias y retroalimentación (Adamson, 2012)

Considerando lo planteado, existe una relevancia social, pedagógica y organizativa en la metodología como herramienta tecnopedagógica, con significatividad no solo en los estudiantes sino también en las familias por el proceso de aprendizaje que viven los estudiantes en sus instituciones educativas. Aunado a esto en lo social se promueve la creación de espacios interactivos para fortalecer la comunicación de los miembros del entorno educativo, logrando de esta forma, que los componentes activos del aprendizaje sean transversales y organizativamente, se establece de manera efectiva la metodología.

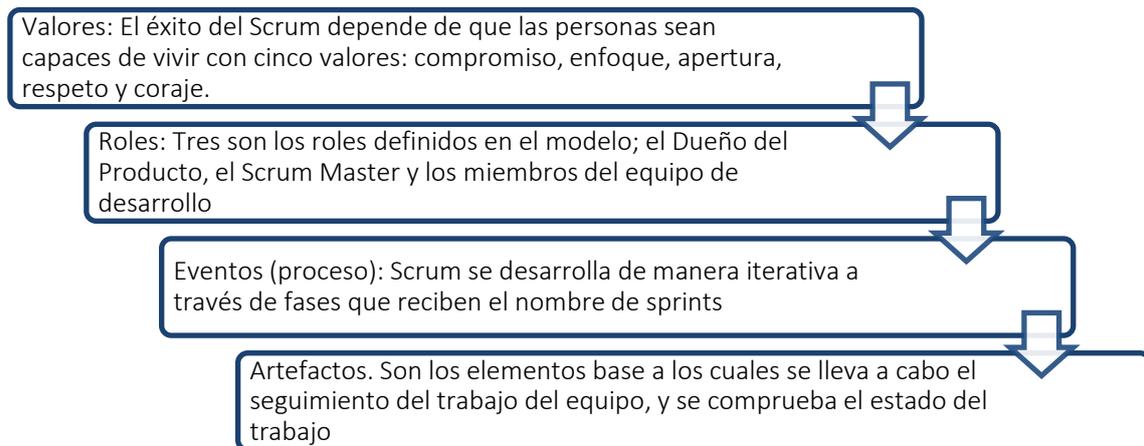
3.2. Algunas metodologías ágiles usadas en educación

Durante los procesos de enseñanza y aprendizaje se espera que los estudiantes adquieran ciertas competencias generales, es decir, habilidades, capacidades y aptitudes para desarrollarse en el ámbito académico y los prepare para la vida en general; dichas competencias necesitan de métodos de aprendizaje que permitan desarrollar la planificación, el aprendizaje colaborativo, el empoderamiento, liderazgo, trabajo en equipo, autoevaluación y otros. En este orden de ideas, las metodologías ágiles traen consigo valores, principios y prácticas que permiten proporcionar soluciones a los entornos donde se desarrollan, a través de la adquisición de competencias de manera sencilla y flexible (Kuz, Falco, & R, 2018)

En este sentido, (Vila-Grau & Capuz-Rizo, 2021) mencionan dentro de las metodologías ágiles aplicadas a la educación la metodología “Scrum”, se caracteriza por la creación de un entorno que les permite a los estudiantes explotar su lado creativo, viviendo una experiencia confiable y enriquecedora, para de esta manera desarrollar el carácter necesario para darle profundidad al proceso de aprendizaje a través de iteraciones continuas exitosas; aunado a esto, la metodología Scrum se convierte en adecuado marco de aprendizaje mediante la adaptación, reconocimiento y transparencia de los procesos educativos (Pérez-Benedi, Yagüe-Panadero, Díaz-Fernández, & Alonso-Villaverde, 2011)

En base a los citados autores, al implementar la metodología Scrum en el ámbito educativo es necesario tener definido el entorno donde se desarrollará, considerándose dos etapas fundamentales, primero la manera en que se pasará el proceso ágil al proceso de aprendizaje y segundo, los recursos que se utilizarán. De tal forma, se espera que la aplicación de dicha metodología permita desarrollar la dinámica de trabajo en equipo, con administración de tiempo y recursos para estar atentos a los posibles cambios que surjan; por ello, (Schwaber & Sutherland, 2020) realizaron la llamada guía Scrum para orientarse en la aplicación de la metodología en base a cuatro elementos fundamentales para dar seguimiento al éxito del proceso de aprendizaje, como se muestra en la figura:

Figura 3. Elementos de la metodología Scrum (Schwaber y otros, 2020)



Fuente: Elaboración propia.

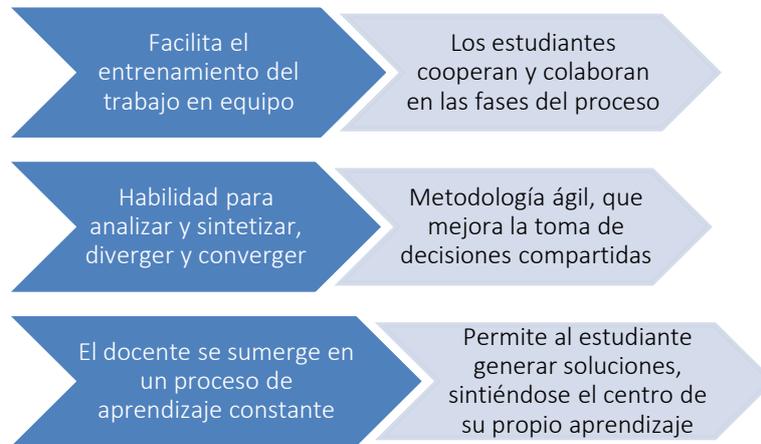
Por otra parte, también se utiliza como metodología ágil en la educación el “Design thinking” que esta basada la integración de los pensamientos dentro del diseño del proceso de aprendizaje, es decir, los estudiantes aprenden mientras diseñan, logrando analizar, investigar, generar ideas, construir, evaluar, itera y concluye (Bernia, 2020). En este contexto, el docente debe manejar en profundidad la metodología para saber que tareas debe realizar el estudiante en cada fase, además para que el estudiante aprenda debe poseer conocimientos previos sobre la temática a desarrollar, de lo contrario, no podrá avanzar a los procesos superiores.

Aunado a esto, (Latorre, Vásquez, Rodríguez, & Liesa, 2020) indican que el ámbito motivacional es de suma relevancia para tener éxito con los objetivos de aprendizaje, para los estudiantes es motivador aprender a través del diseño y de esta manera mejore el aprendizaje. De tal forma, su conceptualización se adapta a un método de resolución de problemas, que se muestra con soluciones creativas y diversos procesos conectados al diseño, considerándose un proceso social para pensar y tener diversas perspectivas para la resolución de situaciones (Coskun, 2010)

En este sentido, la metodología de diseño permite realizar actividades innovadoras a través de la iniciativa de los estudiantes, impulsando las creaciones con conocimientos adecuados y que son propios de la realidad del entorno; por ello, desde el enfoque propio de la metodología se necesita de la capacidad intelectual para la construcción de ideas, construir patrones siendo intuitivos, adquiriendo significados emocionales que permitan aplicarlos para satisfacer las necesidades del proceso (Urdick & Willis, 2011). Así mismo, se considera un proceso con lenguaje comunicativos y análisis social, para que se realicen

los proyectos en equipo y se generen las ideas en conjunto para tomar las decisiones necesarias, por ello, se mencionan los siguientes beneficios de la metodología:

Figura 4. Beneficios del Design Thinking en educación (Bernia, 2020)



Fuente: Elaboración propia.

Existen otras metodologías ágiles que están siendo aplicadas en la educación como Learn Startup donde se trabaja en base al emprendimiento, el modelo XP que se utiliza para mejorar las relaciones interpersonales y Kanban que permite mejorar el flujo de actividades. Todas estas herramientas ágiles, pretenden ayudar a que el entorno educativo se adapte a los cambios de las tecnologías, contextos de las instituciones, entornos laborales y demandas sociales.

3.3. Ventajas y desventajas de la metodología ágil

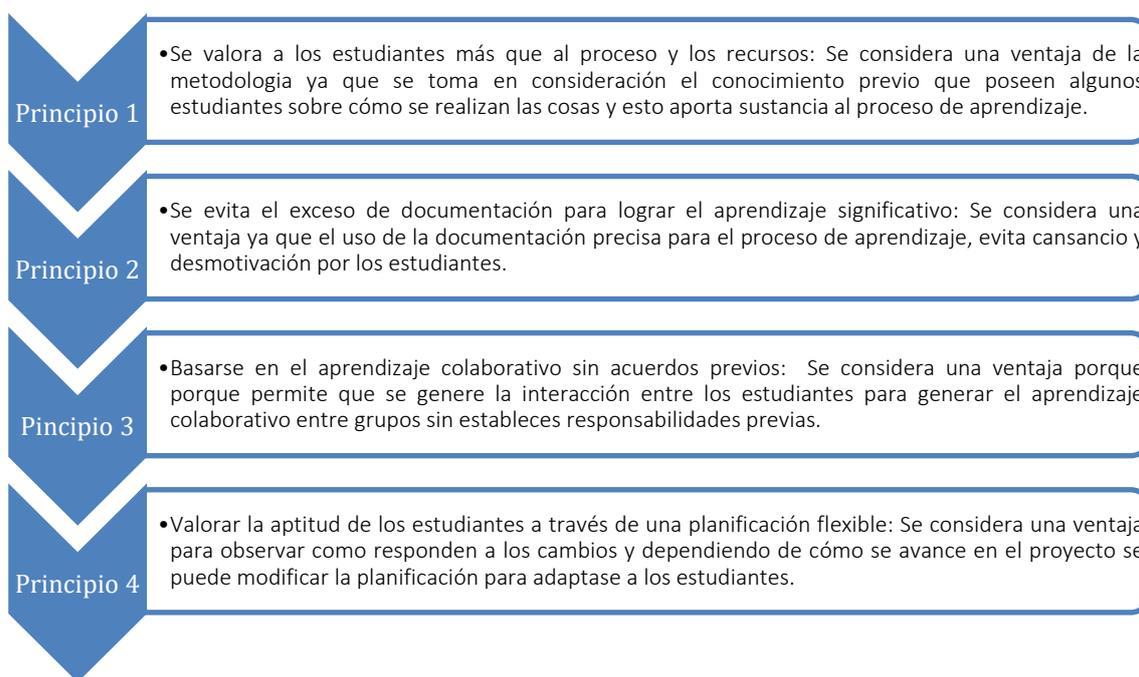
Como se ha mencionado a lo largo del artículo, las metodologías ágiles buscan experiencias de aprendizajes desde la práctica y la experiencia, el aprender haciendo de William Parker y John Dewey para lograr un desarrollo pleno de las capacidades, habilidades y autonomía del estudiante; de tal forma, las metodologías ágiles pretendiendo desarrollar los contenidos estudiados con las competencias a alcanzar, utiliza actividades de aprendizajes extraídas de la cotidianidad estimulando su compromiso social y emocional. En este sentido, luego de la revisión teórica realizada se realizó un análisis sobre las posibles ventajas y desventajas que dichas metodologías basadas en proyectos pudiesen traer consigo.

Se comenzará por indicar, que las metodologías ágiles en el ámbito educativo surgieron como una manera de mejorar el proceso de aprendizaje, el tiempo en que se desarrolla, la adaptación de respuestas conforme surge los cambios en los entornos y generar una realimentación constante del propio aprendizaje del estudiante. Por tanto, las

metodologías ágiles permiten evaluar constantemente el proceso de enseñanza y aprendizaje desde el momento de la indagación de las realidades cotidianas, hasta la entrega de soluciones viables de las mismas, utilizando la interacción constante de los involucrados.

Por otra parte, aunque puede sonar obvio, al analizar los cuatro principios propuestos por (Paulk, 2002) sobre la metodología ágil, se pueden generar una serie de ventajas tal como se ven reflejadas en la siguiente figura:

Figura 5. Ventajas basadas en los principios de la metodología ágil.



Fuente: Elaboración propia.

En este sentido, las ventajas de la metodología ágil están dadas por la adaptación del proceso de aprendizaje al contexto estudiantil, a las experiencias previas, a las condiciones que se dan cotidianamente conforme a los objetivos que se propongan, con una planificación flexible. De tal forma, los vínculos interactivos son necesarios para generar el aprendizaje colaborativo entre los miembros del entorno educativo, de una manera práctica y experiencial, generando así empatía, eficacia, organización, responsabilidad, motivación, comunicación y creatividad.

Aunado a esto, dichas metodologías consideran el ritmo de aprendizaje individual del estudiante a través de su necesidad real, tomando en consideración estrategias que se adapten al contexto estudiado; de tal forma, es de gran importancia el papel que cumple el estudiante al gestionar el aprendizaje indagando sobre la problemática a estudiar,

gestionar recursos, uso creativo de la tecnología, toma de decisiones, entre otras habilidades que le permitirán construir su propio aprendizaje.

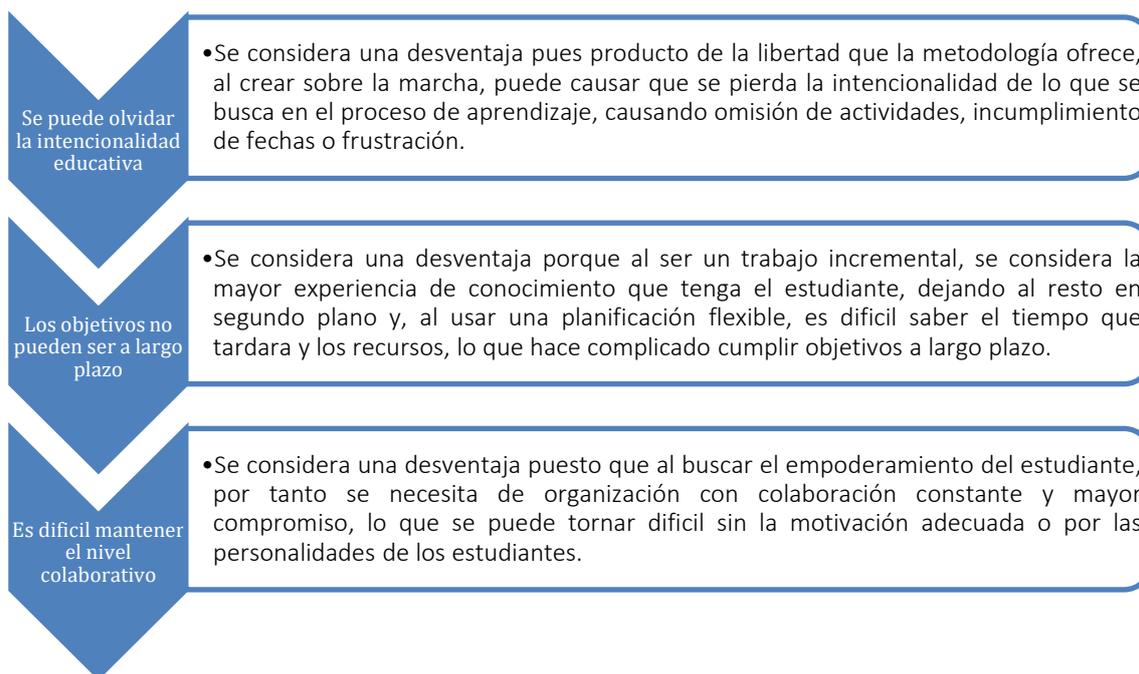
En este contexto, las metodologías ágiles permiten la integración de diversos contenidos y asignaturas de manera simultánea por su relación con la metodología de proyecto, además de relacionar dichos contenidos con la realidad, esto es beneficioso para los estudiantes porque les permitirá ver la realidad global, todos los contextos y múltiples soluciones, es decir, algo que les servirá para toda la vida. En base a lo expuesto anteriormente, las ventajas de la metodología ágil se pueden resumir como sigue:

- El estudiante se vuelve más autónomo en su proceso de aprendizaje, ya no solo en los resultados, sino en cada fase del proceso ya que le interesa observar cómo se producen los cambios y que efectos tendrán.
- Las actividades se pueden priorizar conforme a lo que necesite el estudiante, trayendo beneficios como la retroalimentación progresiva de los resultados, la colaboración constante en el proceso de aprendizaje como una manera de autogestión de proyectos.
- El estudiante alcanza competencias que son transversales que le servirán para la vida, como la comunicación, creatividad, resolución de problemas, gestión del tiempo, entre otras.
- Siempre se realiza retroalimentación del proceso para realizar las mejoras pertinentes en la marcha, de esta manera se generan nuevas propuestas.
- Permite centrarse en el aprendizaje con realce en el trabajo en equipo para una mayor eficiencia en el proceso, fomentando las competencias digitales por su enfoque tecnológico original.

En consideración a lo anterior, las metodologías no son perfectas y menos si son desarrolladas en seres humanos, por tanto, la metodología ágil no es la excepción, como posee ventajas también existen desventajas. En este sentido, si se realiza adecuadamente la metodología ágil puede ser un elemento motivador y transformador en el proceso de aprendizaje, pero dependerá del compromiso de los miembros del sistema escolar.

De tal manera, en la página de sistemas de metodología ágil (Lucid Content Team, 2018) definen 3 grandes desventajas al utilizar dicha tecnología, en base a esto, se realizó un equivalente para el ámbito educativo, como se muestra a continuación:

Figura 6. Desventajas de la metodología ágil basado en Lucidchart



Fuente: Elaboración propia.

Como se expresó anteriormente, la colaboración es muy importante, pero debe ser llevada a cabo con sumo cuidado, puesto que puede ser un foco de desventaja de la metodología, ya que debe existir compromiso y disposición, desde la aprobación de las estrategias y recursos a utilizar, hasta la participación de todos los estudiantes para lograr el aprendizaje efectivo. Aunado a esto, otro elemento que puede considerarse una desventaja, es que al igual que el resto de modalidades asociada al ámbito tecnológico, el docente en un facilitador o mediador del aprendizaje, su papel es empoderar y supervisar al estudiante, pero si el docente no se adapta a este nuevo rol, la metodología no dará los resultados esperados.

En este sentido, la planificación de las metodologías ágiles puede considerarse con libertad de tiempo en un inicio, pero conforme avanza se deben tener estrategias necesarias para las fases que establezca, por ello deben realizarse evaluaciones del proceso que se ha realizado para los cambios pertinentes. De tal forma, las desventajas de la metodología ágil podrían resumirse de la siguiente manera:

- Se necesita de mucha interacción entre los estudiantes y los docentes para el éxito de los proyectos planteados.

- No se puede planificar a largo plazo, puesto que no se puede determinar con precisión el tiempo que se empleará para los contenidos que se desarrollarán, o los recursos que utilizarán.
- La poca documentación utilizada dificulta que los estudiantes con menos experiencia accedan a la información que necesitan.
- Los estudiantes deben poseer conocimientos previos sólidos, ya sean teóricos o prácticos, para poder aplicar la metodología como se indica.
- Falta de una adecuada limitación de los procesos puesto que pueden desviarse de la intencionalidad del proceso educativo.

Considerando lo expuesto, es de hacer notar que al igual que otras metodologías, las desventajas que poseen generalmente se deben por la falta de comprensión de cómo debe desarrollarse o falta de compromiso del sistema involucrado, por ello, siempre es necesario siempre capacitarse en lo que se necesite conocer antes de realizar un cambio trascendental.

4. CONSIDERACIONES FINALES

La metodología ágil como herramienta tecnopedagógica se puede considerar como un desafío, demanda un docente con un rol innovador en un entorno educativo exigente y cambiante, que necesita de profesionales preparados ante los cambios continuos y al perfil estudiantil del entorno. En este sentido, la innovación educativa es necesaria para realizar transformaciones no solo de forma sino también en la metodología para adaptar el proceso educativo a planificaciones flexibles, eficaces y participativas.

Como se expuso anteriormente, las metodologías ágiles gozan de ciertas ventajas que les permiten posibilitar una gestión flexible a los cambios, como el aprendizaje en equipo con el estudiante liderando con autonomía para que las obligaciones se conviertan en responsabilidades, siendo más importante colaborar que destacar. En este contexto, el docente debe mantener una retroalimentación constante para que el estudiante disfrute del diálogo y compartan sus resultados, todo estos a través de herramientas y recursos creativos y flexibles, que permiten reaccionar ante los cambios adecuadamente.

De esta manera, al considerar a los estudiantes de manera activa en el proceso de aprendizaje, informarle sus avances, tener la oportunidad de mejorar en las actividades que se realicen constantemente, mejorará la comunicación y la colaboración con los docentes y sus resultados finales cambiarán; de esta forma, este proceso constituirá una

motivación y entorno flexible entre iguales, permitiendo generar soluciones ante posibles errores en el momento en que ocurran.

Si bien es cierto que también se expusieron ciertas desventajas de la metodología, debe hacerse énfasis que la mayoría de ellas están dadas por la falta de conocimiento o manejo de la metodología o por la resistencia al cambio en el proceso de aprendizaje. Por ello, el docente debe proveer a los estudiantes de herramientas ágiles como Scrum, Design Thinking, Lean Startup, Kanban, XP entre otras, apoyándose en la tecnología para fortalecer en los estudiantes las habilidades técnicas, de liderazgo y tecnológicas para la resolución de conflictos, comunicación y trabajo en equipo.

5. LISTA DE REFERENCIAS

- Adamson, C. (13 de Noviembre de 2012). *Oeb insights*. Obtenido de Learning in a VUCA world – How Knowledge Workers learn to innovate: <https://oeb.global/oeb-insights/learning-in-a-vuca-world-how-knowledge-workers-learn-to-innovate/>
- Bernia, E. (2020). *Aula Aragon*. Obtenido de Design thinking en educación: [https://moodle.catedu.es/mod/book/view.php?id=22738&chapterid=1357#:~:text=DESIGN%20THINKING%20EN%20EDUCACI%3%93N,-DT%20como%20metodolog%3%ADa&text=El%20aprendizaje%20basado%20en%20dise%3%B1o%20\(ABD%20o%20DBL\)%20es%20una,%2C%20itera%2C%20construye%20y%](https://moodle.catedu.es/mod/book/view.php?id=22738&chapterid=1357#:~:text=DESIGN%20THINKING%20EN%20EDUCACI%3%93N,-DT%20como%20metodolog%3%ADa&text=El%20aprendizaje%20basado%20en%20dise%3%B1o%20(ABD%20o%20DBL)%20es%20una,%2C%20itera%2C%20construye%20y%20)
- Biggs, J. (03 de Septiembre de 2014). *The higher education academy*. Obtenido de Aligning teaching for constructing learning: https://www.researchgate.net/publication/255583992_Aligning_Teaching_for_Constructing_Learning
- CA Technologies. (2021). *Informe Accelerating Velocity and Customer Value with Agile and DevOps*. Obtenido de <https://docs.broadcom.com/doc/accelerating-velocity-and-customer-value-with-agile-and-devops-research-paper>
- Coskun, A. (2010). Experimental experience in design education as a resource for innovative thinking: The case of Bruno Munari. *Elsevier*, 2(2), 5039–5044.
- Díaz-Barriga-Arceo, F., & Barrón-Tirado, M. (2020). Currículo y pandemia: Tiempo de crisis y oportunidad de innovación disruptiva. *Educare*(24), 1-5.
- Fyfe, P. (05 de Agosto de 2019). *Tecnología aplicada al aprendizaje*. Obtenido de Tecnología aplicada al aprendizaje: <https://taa.utec.edu.uy/>

- Gómez-Torres, A. (2016). *Universidad Santo Tomás*. Obtenido de Integración de las herramientas tecnológicas en los procesos de enseñanza-aprendizaje y de formación integral de los ingenieros: <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/3598/Gomezandrea2016.pdf?sequence=1>
- Guerrero-Dávila, G. (2015). *Metodología de la investigación*. México: Grupo Editorial Patria.
- Herrera-Uribe, E., & Valencia-Ayala, L. (2007). Del manifiesto ágil sus valores y principios. *Scientia Et Technica*, 13(34), 381-386.
- Karunanathan, S. (2021). When is systematic review replication useful, and when is it wasteful? Letter to the editor. *Rev Panam Salud Publica*(45), 1-2.
- Kuz, A., Falco, M., & R, G. (2018). Comprendiendo la Aplicabilidad de Scrum en el Aula: Herramientas y Ejemplos. *Iberoamericana de tecnología educativa y educación tecnológica*(21), 62-70.
- Latorre, C., Vásquez, T., Rodríguez, A., & Liesa, M. (2020). Design Thinking: creatividad y pensamiento crítico en la universidad. *Revista electrónica de investigación educativa*, 22, 1-13.
- Lucid Content Team. (2018). *Lucidchart*. Obtenido de Tres desventajas de la metodología ágil ¿cómo evitarlas?: <https://www.lucidchart.com/blog/es/3-desventajas-clave-de-la-metodologia-agil>
- Maida, E., & Pacienza, J. (Diciembre de 2015). *Biblioteca digital de la Universidad Católica Argentina*. Obtenido de Metodologías de desarrollo de software: <http://bibliotecadigital.uca.edu.ar/repositorio/tesis/metodologias-desarrollo-software.pdf>
- Martín-Gómez, S. (2020). *Universidad CEU San Pablo*. . Obtenido de Challenge-based learning mediante teams ágiles: <https://encuentros.virtualeduca.red/storage/ponencias/lisboa2020/SCaGjQoGRgod4K7aNIPyZrGnuLIFYWgr8J9QMVSK.pdf>
- Nogueira, M. (25 de Marzo de 2021). *Infobae*. Obtenido de El aporte de las “metodologías ágiles” a las dinámicas educativas: <https://www.infobae.com/educacion/2021/03/25/el-aporte-de-las-metodologias-agiles-a-las-dinamicas-educativas/>

- Paulk, M. (2002). Agile Methodologies and Process Discipline. *The Journal of Defense Software Engineering*, 15-18.
- Pedroza, O., & Crespo, M. (2017). *Universidad autónoma de Bucaramanga*. Obtenido de Importancia del Diseño Tecnopedagógico basado en el enfoque de la acción: https://repository.unab.edu.co/bitstream/handle/20.500.12749/2779/2017_Articulo_Olga%20Andrea_Pedroza_Rojas.pdf?sequence=2&isAllowed=y
- Pérez-Benedi, J., Yagüe-Panadero, A., Díaz-Fernández, J., & Alonso-Villaverde, S. (21 de Octubre de 2011). Obtenido de Un primer paso a la agilidad: retrospectivas para el aprendizaje de la Ingeniería del SW: https://oa.upm.es/21104/1/INVE_MEM_2011_124114.pdf
- Project Management Institute. (2017). *Project Management Institute*. Obtenido de Informe Pulse of the Profession: <https://www.pmi.org/-/media/pmi/documents/public/pdf/learning/thought-leadership/pulse/pulse-of-the-profession-2017.pdf>
- Rincón, S. (22 de Diciembre de 2020). *Iberoamericana*. Obtenido de Herramienta tecnopedagógica multimodal: <https://repositorio.iberoamericana.edu.co/bitstream/handle/001/1132/U4ALL.%20Herramienta%20tecnopedag%F3gica%20multimodal%20alternativa%20para%20una%20educaci%F3n%20superior%20para%20todos..pdf;jsessionid=03253405947C77FB8ACC7B69C85E94D0?sequence=1>
- Salvador-Ortiz, C. (2013). *Pontificia Universidad Católica del Perú*. Obtenido de Una revisión sistemática de usabilidad en metodologías ágiles: <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/123456789/5027>
- Schwaber, K., & Sutherland, J. (Noviembre de 2020). Obtenido de The Scrum Guide The Definitive Guide to Scrum: The Rules of the Game. : <https://scrumguides.org/docs/scrumguide/v2020/2020-Scrum-Guide-US.pdf>
- Urduck, A., & Willis, H. (2011). Digital learning, digital scholarship and design thinking. *Design Studies*, 32(6), 546-556.
- Uriarte, J. (09 de Marzo de 2020). *Investigación documental. Características*. Obtenido de <https://www.caracteristicas.co/investigacion-documental/>

Vila-Grau, J., & Capuz-Rizo, S. (09 de Julio de 2021). *25th International Congress on Project Management and Engineering Alcoi*. Obtenido de La extensión de la agilidad al ámbito docente a través de SCRUM y EDUSCRUM: <https://m.riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/177321/Vila-GrauCapuz-Rizo%20-%20La%20extension%20de%20la%20Agilidad%20al%20ambito%20docente%20a%20traves%20de%20Scrum%20y%20Eduscrum.pdf?sequence=1&isAllowed=y>