

# PIXEL BIT

Nº 68 SEPTIEMBRE 2023  
CUATRIMESTRAL

e-ISSN:2171-7966

ISSN:1133-8482

## Revista de Medios y Educación

evaluation

augmented reality

STEAM

Digital Technologies

mobile application

social networking

self-regulated learning

robotics

Smart Classrooms

ICT

pixel bit



# PIXEL-BIT

REVISTA DE MEDIOS Y EDUCACIÓN

Nº 68 - SEPTIEMBRE- 2023

<https://revistapixelbit.com>

**EQUIPO EDITORIAL (EDITORIAL BOARD)****EDITOR JEFE (EDITOR IN CHIEF)**

Dr. Julio Cabero Almenara, Departamento de Didáctica y Organización Educativa, Facultad de CC de la Educación, Director del Grupo de Investigación Didáctica. Universidad de Sevilla (España)

**EDITOR ADJUNTO (ASSISTANT EDITOR)**

Dr. Juan Jesús Gutiérrez Castillo, Departamento de Didáctica y Organización Educativa. Facultad de CC de la Educación, Universidad de Sevilla (España)

Dr. Óscar M. Gallego Pérez, Grupo de Investigación Didáctica, Universidad de Sevilla (España)

**EDITORES ASOCIADOS**

Dra. Urtza Garay Ruiz, Universidad del País Vasco. (España)

Dra. Ivanovna Milqueya Cruz Pichardo, Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra. (República Dominicana)

**CONSEJO METODOLÓGICO**

Dr. José González Such, Universidad de Valencia (España)

Dr. Antonio Matas Terrón, Universidad de Málaga (España)

Dra. Cynthia Martínez-Garrido, Universidad Autónoma de Madrid (España)

Dr. Luis Carro San Cristóbal, Universidad de Valladolid (España)

Dra. Nina Hidalgo Farran, Universidad Autónoma de Madrid (España)

**CONSEJO DE REDACCIÓN**

Dra. María Puig Gutiérrez, Universidad de Sevilla. (España)

Dra. Sandra Martínez Pérez, Universidad de Barcelona (España)

Dr. Selín Carrasco, Universidad de La Punta (Argentina)

Dr. Jackson Collares, Universidades Federal do Amazonas (Brasil)

Dra. Kitty Gaona, Universidad Autónoma de Asunción (Paraguay)

Dr. Vito José de Jesús Carioca, Instituto Politécnico de Beja Ciências da Educação (Portugal)

Dra. Elvira Esther Navas, Universidad Metropolitana de Venezuela (Venezuela)

Dr. Angel Puentes Puente, Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra. Santo Domingo (República Dominicana)

Dr. Fabrizio Manuel Sirignano, Università degli Studi Suor Orsola Benincasa (Italia)

Dra. Sonia Aguilar Gavira, Universidad de Cádiz (España)

Dra. Eloisa Reche Urbano, Universidad de Córdoba (España)

**CONSEJO TÉCNICO**

Dra. Raquel Barragán Sánchez, Grupo de Investigación Didáctica, Universidad de Sevilla (España)

D. Antonio Palacios Rodríguez, Grupo de Investigación Didáctica, Universidad de Sevilla (España)

D. Manuel Serrano Hidalgo, Grupo de Investigación Didáctica, Universidad de Sevilla (España)

Diseño de portada: Dña. Lucía Terrones García, Universidad de Sevilla (España)

Revisor/corrector de textos en inglés: Dra. Rubicelia Valencia Ortiz, MacMillan Education (México)

Revisores metodológicos: evaluadores asignados a cada artículo

**CONSEJO CIENTÍFICO**

Jordi Adell Segura, Universidad Jaume I Castellón (España)

Ignacio Aguaded Gómez, Universidad de Huelva (España)

María Victoria Aguiar Perera, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria (España)

Olga María Alegre de la Rosa, Universidad de la Laguna Tenerife (España)

Manuel Área Moreira, Universidad de la Laguna Tenerife (España)

Patricia Ávila Muñoz, Instituto Latinoamericano de Comunicación Educativa (México)

Antonio Bartolomé Pina, Universidad de Barcelona (España)

Angel Manuel Bautista Valencia, Universidad Central de Panamá (Panamá)

Jos Beishuizen, Vrije Universiteit Amsterdam (Holanda)

Florentino Blázquez Entonado, Universidad de Extremadura (España)  
Silvana Calaprice, Università degli studi di Bari (Italia)  
Selín Carrasco, Universidad de La Punta (Argentina)  
Raimundo Carrasco Soto, Universidad de Durango (México)  
Zulma Cataldi, Universidad de Buenos Aires (Argentina)  
Luciano Cecconi, Università degli Studi di Modena (Italia)  
Jean-François Cerisier, Université de Poitiers, Francia  
Jordi Lluís Coiduras Rodríguez, Universidad de Lleida (España)  
Jackson Collares, Universidades Federal do Amazonas (Brasil)  
Enricomaria Corbi, Università degli Studi Suor Orsola Benincasa (Italia)  
Marialaura Cunzio, Università degli Studi Suor Orsola Benincasa (Italia)  
Brigitte Denis, Université de Liège (Bélgica)  
Floriana Falcinelli, Università degli Studi di Perugia (Italia)  
María Cecilia Fonseca Sardi, Universidad Metropolitana de Venezuela (Venezuela)  
Maribel Santos Miranda Pinto, Universidade do Minho (Portugal)  
Kitty Gaona, Universidad Autónoma de Asunción (Paraguay)  
María-Jesús Gallego-Arrufat, Universidad de Granada (España)  
Lorenzo García Aretio, UNED (España)  
Ana García-Valcarcel Muñoz-Repiso, Universidad de Salamanca (España)  
Antonio Bautista García-Vera, Universidad Complutense de Madrid (España)  
José Manuel Gómez y Méndez, Universidad de Sevilla (España)  
Mercedes González Sanmamed, Universidad de La Coruña (España)  
Manuel González-Sicilia Llamas, Universidad Católica San Antonio-Murcia (España)  
António José Meneses Osório, Universidade do Minho (Portugal)  
Carol Halal Orfali, Universidad Tecnológica de Chile INACAP (Chile)  
Mauricio Hernández Ramírez, Universidad Autónoma de Tamaulipas (México)  
Ana Landeta Etxeberria, Universidad a Distancia de Madrid (UDIMA)  
Linda Lavelle, Plymouth Institute of Education (Inglaterra)  
Fernando Leal Ríos, Universidad Autónoma de Tamaulipas (México)  
Paul Lefrere, Cca (UK)  
Carlos Marcelo García, Universidad de Sevilla (España)  
Francois Marchessou, Universidad de Poitiers, París (Francia)  
Francesca Marone, Università degli Studi di Napoli Federico II (Italia)  
Francisco Martínez Sánchez, Universidad de Murcia (España)  
Ivory de Lourdes Mogollón de Lugo, Universidad Central de Venezuela (Venezuela)  
Angela Muschitiello, Università degli studi di Bari (Italia)  
Margherita Musello, Università degli Studi Suor Orsola Benincasa (Italia)  
Elvira Esther Navas, Universidad Metropolitana de Venezuela (Venezuela)  
Trinidad Núñez Domínguez, Universidad de Sevilla (España)  
James O'Higgins, de la Universidad de Dublín (UK)  
José Antonio Ortega Carrillo, Universidad de Granada (España)  
Gabriela Padilla, Universidad Autónoma de Tamaulipas (México)  
Ramón Pérez Pérez, Universidad de Oviedo (España)  
Angel Puentes Puente, Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra. Santo Domingo (República Dominicana)  
M<sup>a</sup> del Carmen Llorente Cejudo, Universidad de Sevilla (España)  
Julio Manuel Barroso Osuna, Universidad de Sevilla (España)  
Rosalía Romero Tena, Universidad de Sevilla (España)  
Hommy Rosario, Universidad de Carabobo (Venezuela)  
Pier Giuseppe Rossi, Università di Macerata (Italia)  
Jesús Salinas Ibáñez, Universidad Islas Baleares (España)  
Yamile Sandoval Romero, Universidad de Santiago de Cali (Colombia)  
Albert Sangrà Morer, Universidad Oberta de Catalunya (España)  
Ángel Sanmartín Alonso, Universidad de Valencia (España)  
Horacio Santángelo, Universidad Tecnológica Nacional (Argentina)  
Francisco Solá Cabrera, Universidad de Sevilla (España)  
Jan Frick, Stavanger University (Noruega)  
Karl Steffens, Universidad de Colonia (Alemania)  
Seppo Tella, Helsinki University (Finlandia)  
Hanne Wachter Kjaergaard, Aarhus University (Dinamarca)



## FACTOR DE IMPACTO (IMPACT FACTOR)

SCOPUS Q1 Education: Posición 236 de 1406 (83% Percentil). CiteScore Tracker 2022: 5 - Journal Citation Indicator (JCI). Emerging Sources Citation Index (ESCI). Categoría: Education & Educational Research. Posición 257 de 739. Cuartil Q2 (Percentil: 65.29) - FECYT: Ciencias de la Educación. Cuartil 1. Posición 16. Puntuación: 35,68- DIALNET MÉTRICAS (Factor impacto 2021: 1.72. Q1 Educación. Posición 12 de 228) - REDIB Calificación Glogal: 29,102 (71/1.119) Percentil del Factor de Impacto Normalizado: 95,455- ERIH PLUS - Clasificación CIRC: B- Categoría ANEP: B - CARHUS (+2018): B - MIAR (ICDS 2020): 9,9 - Google Scholar (global): h5: 42; Mediana: 42 - Journal Scholar Metric Q2 Educación. Actualización 2016 Posición: 405ª de 1,115- Criterios ANECA: 20 de 21 - INDEX COPERNICUS Puntuación ICV 2019: 95.10

Píxel-Bit, Revista de Medios y Educación está indexada entre otras bases en: SCOPUS, Fecyt, DOAJ, Iresie, ISOC (CSIC/CINDOC), DICE, MIAR, IN-RECS, RESH, Ulrich's Periodicals, Catálogo Latindex, Biné-EDUSOL, Dialnet, Redinet, OEI, DOCE, Scribd, Redalyc, Red Iberoamericana de Revistas de Comunicación y Cultura, Gage Cengage Learning, Centro de Documentación del Observatorio de la Infancia en Andalucía. Además de estar presente en portales especializados, Buscadores Científicos y Catálogos de Bibliotecas de reconocido prestigio, y pendiente de evaluación en otras bases de datos.

## EDITA (PUBLISHED BY)

Grupo de Investigación Didáctica (HUM-390). Universidad de Sevilla (España). Facultad de Ciencias de la Educación. Departamento de Didáctica y Organización Educativa. C/ Pirotecnia s/n, 41013 Sevilla.  
Dirección de correo electrónico: [revistapixelbit@us.es](mailto:revistapixelbit@us.es) . URL: <https://revistapixelbit.com/>  
ISSN: 1133-8482; e-ISSN: 2171-7966; Depósito Legal: SE-1725-02  
Formato de la revista: 16,5 x 23,0 cm

Los recursos incluidos en Píxel Bit están sujetos a una licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 Unported (Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual)(CC BY-NC-SA 4.0), en consecuencia, las acciones, productos y utilidades derivadas de su utilización no podrán generar ningún tipo de lucro y la obra generada sólo podrá distribuirse bajo esta misma licencia. En las obras derivadas deberá, asimismo, hacerse referencia expresa a la fuente y al autor del recurso utilizado.

©2023 Píxel-Bit. No está permitida la reproducción total o parcial por ningún medio de la versión impresa de Píxel-Bit.

**MONOGRÁFICO**

- 1.- La Competencia Digital Docente. Diseño y validación de una propuesta formativa // Teaching Digital Competence. A training proposal desing and validation.** 7  
Andrés Santiago Cisneros Barahona, Luis Marqués Molías, Nicolay Samaniego Erazo, Catalina Mercedes Mejía Granizo
- 2.- Adaptación del cuestionario para el estudio de la competencia digital de estudiantes de educación superior (CDAES) a la población colombiana // Adapting the questionnaire for the study of digital competence of students in higher education (CDAES) to the Colombian population** 43  
Carolina Mejía Corredor, Sandra Ortega Ferreira, Adriana Maldonado Currea, Alexandra Silva Monsalve
- 3.- Competencia digital docente en el uso de simulaciones virtuales: percepción del profesorado de áreas STEM // Teachers' digital competence in the use of virtual simulations: STEM educator perceptions** 83  
Daniel Moreno-Mediavilla, Alicia Palacios, Rosa Gómez del Amo, Álvaro Barreras-Peral
- 4.- Inclusión digital desde una perspectiva intergeneracional: promover el desarrollo de la alfabetización digital y mediática entre las personas mayores desde la perspectiva de los jóvenes-adultos // Digital inclusion from an intergenerational perspective: promoting the development of digital and media literacy among older people from a young adult perspective** 115  
Lukasz Tomczyk, Leen d'Haenens, Dorota Gierszewski, Dominika Sepielak
- 5.- Nivel de Competencia digital de estudiantes de primer año de formación inicial docente: una mirada desde las variables de género y centro educativo // Level of digital competence of students in the first year of initial teacher training: a look from the variables of gender and educational center** 155  
Juan Silva Quiroz, Marcelo Humberto Rioseco Pais, Gonzalo Aranda Faúndez

**MISCELÁNEA**

- 6.- Indicadores de agencia en experiencias educativas Agile: una revisión panorámica // Agency indicators in Agile educational experiences: a scoping review** 183  
Celia Torres-Blasco, Adolfinia Pérez-Garcías
- 7.- Validación de una escala del Modelo Ampliado de Aceptación de la Tecnología en el contexto dominicano // Validation of a scale of the Extended Technology Acceptance Model in the dominican context** 217  
Clemente Rodríguez-Sabiote, Ana Teresa Valerio-Peña, Roberto Batista-Almonte
- 8.- Enseñanza del idioma inglés en educación primaria: Fortalecimiento de vocabulario y pronunciación a través de podcast // Teaching english in elementary school: Strengthening vocabulary and pronunciation through podcast** 245  
María Georgina Fernández Sesma, Erika Patricia Alvarez Flores, Karla Reyes Arias
- 9.- Mapeo sobre el uso de la Neurotecnología en educación desde una perspectiva ética // Mapeo sobre el uso de la Neurotecnología en educación desde una perspectiva ética** 305  
Inmaculada García-Martínez, Norma Torres-Hernández, Irene Espinosa-Fernández, Lara Checa-Domene
- 10.- Carga cognitiva y esfuerzo mental durante el cambio de contexto en entornos de realidad aumentada con fines de aprendizaje procedimental // Cognitive load and mental effort during context switching in augmented reality environments for procedural learning purposes** 283  
Fernanda Maradei García, Luis Eduardo Bautista Rojas, Gabriel Pedraza

# Indicadores de agencia en experiencias educativas Agile: una revisión panorámica

Agency indicators in Agile educational experiences: a scoping review

 **Dña. Celia Torres-Blasco**

Universitat de les Illes Balears y Escola d'Art i Superior de Disseny de les Illes Balears (EASDIB), España

 **Dra. Adolfina Pérez-Garcias**

Títular de Universidad. Universitat de les Illes Balears, España

**Recibido:** 2023/02/13; **Revisado:** 2023/05/02; **Aceptado:** 2023/06/03; **Preprint:** 2023/07/18; **Publicado:** 2023/09/01

## RESUMEN

Agile fue creado inicialmente para la gestión de proyectos de software. No obstante, se ha extendido a campos como la educación, porque favorece el aprendizaje activo del estudiante (Krehbiel et al., 2017). Así pues, Agile podría facilitar la agencia del estudiante al intervenir en la responsabilidad del aprendizaje. A través de esta revisión panorámica bajo los protocolos PRISMA, PRISMA-ScR y PRISMA-S, se quiere identificar si las estrategias didácticas Agile contribuyen al desarrollo de la agencia estudiantil en estudios superiores, y si dichas estrategias se despliegan con el apoyo de recursos tecnológicos. A partir de los 116 documentos seleccionados, hemos obtenido resultados que indican el creciente interés sobre estas estrategias. Scrum es el marco Agile más utilizado y su uso principal es en Ciencias de la Informática. Asimismo, hemos identificado numerosos recursos tecnológicos para la comunicación, la colaboración y la gestión de los proyectos Agile. En cuanto a la relación con la agencia, existen factores coincidentes como el aprendizaje autorregulado, la propiedad del aprendizaje, la autonomía o la colaboración (Marín et al., 2020). El trabajo futuro implicaría un análisis cualitativo, para desarrollar un modelo con los principios de diseño didáctico basados en Agile que dan soporte a la agencia.

## ABSTRACT

Agile was initially created for software project management. Its use, however, has extended to fields such as education since it encourages active student learning (Krehbiel et al., 2017). Thus, Agile can facilitate student agency by intervening in learning responsibility. This scoping review under PRISMA, PRISMA-ScR and PRISMA-S protocols aims to identify whether Agile teaching strategies contribute to student agency in higher education, and whether these strategies are deployed with support from technology resources. The findings from 116 selected documents indicate a growing interest in these strategies. Scrum is the most widely used Agile framework, mainly in Computer Science. Additionally, we have identified several technology resources for communication, collaboration and management in Agile projects. With regard to agency, concurrent factors such as self-regulated learning, ownership of learning, autonomy or collaboration are noted (Marín et al., 2020). Future work would involve a qualitative analysis to develop a model with Agile-based instructional design principles to support agency.

## PALABRAS CLAVES - KEYWORDS

marcos de trabajo ágiles, agencia del estudiante, tecnología educacional, enseñanza superior, revisión panorámica.  
agile frameworks, student agency, educational technology, higher education, scoping review.

## 1. Introducción

Los marcos de trabajo Agile son un conjunto de herramientas, inicialmente creados para afrontar los desafíos de proyectos en la industria del software, con el objetivo de afrontar la incertidumbre del mundo real (Lasa Gómez et al., 2018). Desde que se publicó el Manifiesto por el Desarrollo Ágil de Software (Beck et al., 2001), su aplicación se ha extendido a otros campos como la educación. Existe un interés creciente en los últimos años, tanto por aplicar los marcos de trabajo Agile en educación como por investigar sobre ellos (López-Alcarria et al., 2019). Principalmente, se están aplicando en el área de Informática, aunque también hay interés por aplicarlo en otras materias. Esto es debido a que los marcos de trabajo Agile favorecen el desarrollo de capacidades, habilidades y aptitudes; mediante una filosofía de aprender haciendo, que les serán de gran utilidad en el entorno académico y en su carrera profesional (Kuz et al., 2018). Según las revisiones realizadas sobre Agile en educación, como la de Stewart et al., (2009), Agile favorece los entornos centrados en el estudiante, facilitando la participación activa en el proceso de aprendizaje. Bajo el paraguas Agile encontramos diferentes marcos de trabajo según el tipo de proyecto, como por ejemplo Scrum, eXtrem Programming (XP), Kanban, etc. Cada uno utiliza un protocolo y unas técnicas particulares, pero todos ellos se sustentan bajo los 4 pilares del Manifiesto (Beck et al., 2001): individuos e interacciones sobre procesos y herramientas; producto funcionando sobre documentación extensiva; colaboración con el cliente sobre negociación contractual; respuesta ante el cambio sobre seguir un plan.

Por otra parte, los nuevos paradigmas formativos dispuestos a hacer frente a la sociedad actual, invitan a los estudiantes a desarrollar el sentido de agencia gracias a la cual ganan autonomía y se convierten en los arquitectos de su propio destino (Castañeda et al., 2014). En este sentido, se fomentan habilidades para que el estudiante establezca y priorice objetivos y metas; anticipe y evalúe sus necesidades; organice sus experiencias para satisfacer sus necesidades; defina su propia perspectiva y reconozca las diferencias con las perspectivas de los demás; supervise continuamente su base de conocimientos; resuelva problemas e interactúe con otros. Según Marín et al., (2020), la agencia estudiantil se entiende como los factores externos e internos que intervienen en la toma de responsabilidad por el aprendizaje y la posibilidad de tomar decisiones. Es por ello que, la aplicación de Agile en educación podría favorecer la agencia del estudiante al posicionar al estudiante en el centro del aprendizaje. Aunque el número de revisiones sobre Agile en educación ha aumentado en los últimos años, no se han encontrado revisiones que relacionen Agile con la agencia estudiantil. Por esta razón, con esta revisión panorámica se pretende cubrir este vacío encontrado en la literatura.

Por otra parte, si bien existen estudios que respaldan el uso de tecnologías educativas para apoyar el desarrollo de la agencia en la educación superior, todavía faltan marcos que la relacionen con el aprendizaje mejorado por la tecnología (Marín et al., 2020). Lo que es evidente es que, las habilidades digitales de los estudiantes son cada vez más importantes para el futuro laboral y factor clave para la planificación y el desarrollo de su propio aprendizaje (Lewin et al., 2018). Así pues, la utilización de los recursos digitales podría favorecer tanto al desarrollo de la estrategia didáctica Agile como a la agencia.

Por consiguiente, con este estudio se pretende conseguir una visión panorámica en estudios superiores de la aplicación de las estrategias basadas en Agile y de los recursos tecnológicos utilizados en su implementación. De esta manera, se obtendrá determinada información más actual de la que aparece en las revisiones como las de Ciupe et al., (2018),



López-Alcarria et al., (2019), Salza et al., (2019) y Moschella, (2020). Por otro lado, se quiere explorar si existe vinculación entre estrategias didácticas Agile y la agencia estudiantil, puesto que ambos ecosistemas comparten objetivos y mecanismos similares que abordarían un tema poco estudiado.

## 2. Metodología

### 2.1. Objetivos

La presente revisión panorámica tiene como objetivo identificar y describir las estrategias didácticas basadas en Agile e identificar los recursos tecnológicos que se utilizan para su despliegue en educación superior. También se pretende identificar si estas estrategias podrían contribuir a la agencia estudiantil. El proceso utilizado en el desarrollo de esta revisión panorámica es el protocolo PRISMA 2020 (Page et al., 2021), junto con las orientaciones específicas de la extensión para revisiones panorámicas PRISMA-ScR (Tricco et al., 2018) y la extensión PRISMA-S para la búsqueda bibliográfica (Rethlefsen et al., 2021). Al final del documento se encuentran los anexos de las listas de verificación de ambas extensiones (ver apéndice A y apéndice B).

En una fase previa a la revisión panorámica, se planificó el proceso de trabajo con el apoyo del protocolo PRISMA-P (Moher et al., 2015). Para obtener más solidez en la revisión, este protocolo se consensuó entre las dos autoras y se describió la justificación, la hipótesis y los métodos a utilizar en la revisión. No obstante, el protocolo no se registró en el portal en línea PROSPERO.

### 2.2. Preguntas de investigación

- ¿Qué estrategias didácticas basadas en marcos de trabajo Agile se están utilizando en educación superior y en qué contexto se están aplicando respecto al tipo de materia y tipo de agrupación de estudiantes?
- ¿Qué recursos tecnológicos se utilizan en la implementación de estos marcos de trabajo Agile?
- ¿Qué factores relacionan las estrategias didácticas basadas en Agile con la agencia estudiantil?

### 2.3. Estrategias de búsqueda

La estrategia de búsqueda se acordó entre las dos autoras. No obstante, la búsqueda la realizó una de ellas. Las bases de datos utilizadas han sido Scopus, Web of Science (WOS), Dialnet, EBSCO y ERIC, por ser las más importantes en investigación educativa en inglés y en castellano. La búsqueda se ha limitado a documentos desde 2012 hasta la actualidad, ya que el número de documentos relacionados con Agile en Educación Superior aumentó en ese año (Ciupe et al., 2017). Por otro lado, la cadena de búsqueda empleada ha sido en inglés; ya que, independientemente del idioma del artículo, el título y el resumen

siempre se encuentran en inglés. Dialnet fue la excepción, se buscó en inglés y en castellano porque había diferencia en los resultados. En ERIC se adaptó la cadena porque no admite truncamiento. Aunque inicialmente se incluyó el término agencia, finalmente se eliminó porque limitaba considerablemente el número de resultados. No obstante, en la extracción de datos se pretende crear conexiones entre Agile y la agencia mediante la búsqueda de descriptores y términos que relacionen los dos contextos.

Las cadenas utilizadas son:

- Inglés: ("higher education" OR "undergraduate education" OR "tertiary education" OR "European Higher Education Area" OR EHEA) AND agil\* AND (digital OR techno\* OR comput\* OR tool)
- Castellano: ("educación superior" OR "enseñanza superior" OR "estudios superiores") AND agil\* AND (digital OR tecno\* OR informatic\* OR herramienta)
- ERIC: ("higher education" OR "undergraduate education" OR "tertiary education" OR "European Higher Education Area" OR EHEA) AND (agile OR agilism OR agil OR agiles) AND (digital OR technological OR technology OR computer OR tool)

## 2.4. Criterios de elegibilidad

### 2.4.1. Campos de búsqueda y variantes

- Los términos Agile y educación superior se han aplicado a los campos resumen, título y palabras clave.
- El término de tecnología se ha aplicado en todos los campos.
- Para poder aplicar el protocolo anterior, en WOS se ha aplicado la búsqueda en la colección principal.
- En Dialnet y EBSCO solo se podía introducir Agile y estudios superiores en título o en resumen. Se ha elegido en resumen para abarcar más opciones.
- En EBSCO se han seleccionado las bases de datos Academic search complete, Educational administration abstract, e-Journal y eBook Collection.
- En ERIC no se ha activado la opción de "peer reviewed" y se ha activado la opción "higher education".

### 2.4.2. Criterios de inclusión

- Todo tipo de documentos.
- Documentos desde 2012 hasta la actualidad.
- Documentos en inglés, castellano, catalán, francés, italiano y portugués.
- Estudios primarios.
- La intervención de la estrategia didáctica se realiza en educación superior.

- Los marcos de trabajo Agile se aplican como estrategia didáctica de cualquier tipo, no como contenido de la asignatura u otro tipo de enfoque.
- Agile es la base de la estrategia didáctica aplicada.
- El estudio analiza el impacto de la estrategia en las competencias transversales del alumnado. Estas competencias son las que podrían vincularse con la agencia estudiantil.

#### 2.4.3. Criterios de exclusión

- Documentos anteriores a 2012.
- Documentos que no estén escritos en inglés, castellano, catalán, francés, italiano y portugués.
- Estudios secundarios o terciarios.
- La intervención de la estrategia didáctica no se realiza en educación superior.
- Los marcos de trabajo Agile no se aplican como estrategia didáctica, sino como contenido de la asignatura u otro tipo de enfoque.
- Los marcos de trabajo Agile no son la base de la estrategia didáctica aplicada.
- El estudio no analiza el impacto de la estrategia en las competencias transversales del alumnado.

#### 2.5. Selección de documentos

El proceso de selección de documentos se realizó por una de las autoras. Alguno de los criterios de inclusión eran objetivos, como por ejemplo, el año de publicación. En caso de duda, se releyó el documento y se contrastó con artículos similares para aplicar el mismo criterio.

La plataforma utilizada en el proceso de cribado ha sido EPPI-Reviewer (Thomas et al., 2022) y el diagrama de flujo PRISMA se ha realizado con la aplicación Draw.io. La búsqueda se realizó el 16 de abril de 2022.

Tal como se observa en la figura 1, los resultados obtenidos en las diferentes bases de datos fueron 709. Se detectaron automáticamente 210 duplicados que se eliminaron. Se descartaron 25 resultados que enlazaban a un listado de artículos de las actas de un congreso y no apuntaban a un documento en concreto. Sin embargo, se leyeron los títulos de estos listados y se añadieron manualmente 49 documentos.

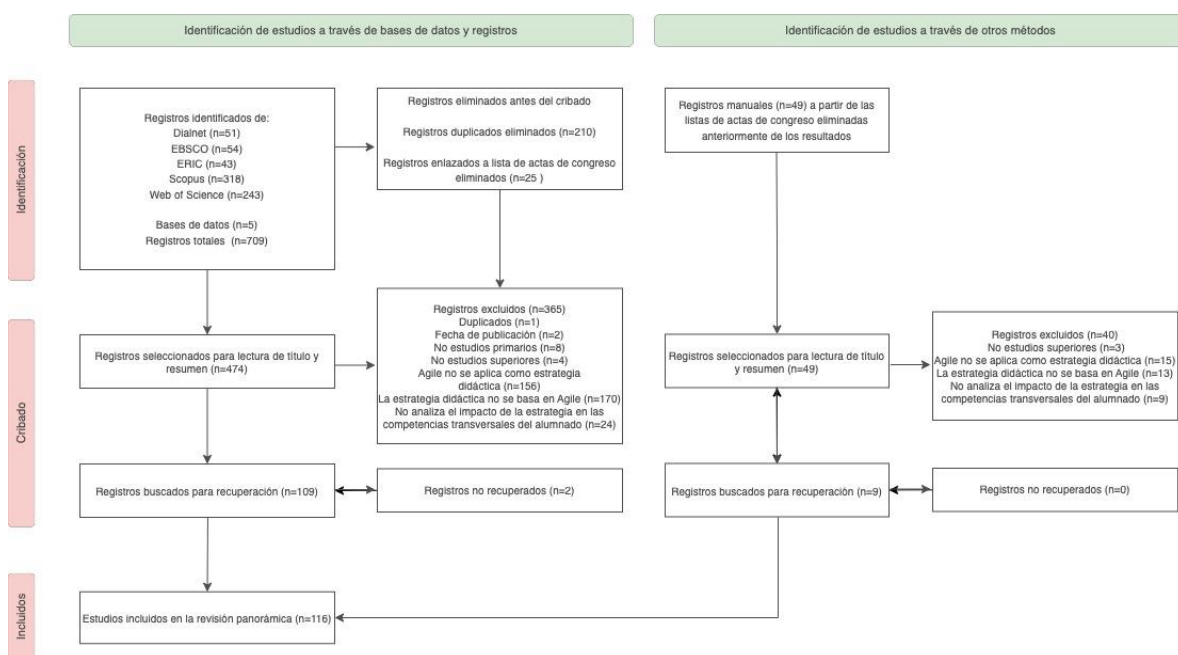
A continuación, se leyeron los títulos y los resúmenes de los 523 documentos resultantes y se aplicaron los criterios de inclusión y exclusión. Se eliminaron 405 documentos por los siguientes motivos: 1 era un duplicado no detectado automáticamente, 2 se excluyeron porque la fecha de publicación era anterior a 2012, 8 se descartaron porque las investigaciones no eran estudios primarios, 7 se excluyeron porque la estrategia no se aplicaba en estudios superiores, 171 se descartaron porque Agile no se aplicaba como estrategia didáctica, 183 se excluyeron porque la estrategia no se basaba en Agile; 33 se

rechazaron porque no analizaban el impacto de la estrategia en las competencias transversales del estudiante, competencias que se podrían vincular con la agencia. Se puede ver el listado de artículos excluidos en la fase de elegibilidad en el apéndice C al final del documento.

Para la lectura de texto completo han quedado 118 documentos, de los cuales, 2 no se han podido recuperar. Por lo tanto, quedan 116 para codificar mediante descriptores distribuidos en categorías y etiquetas. En esta fase se hizo una búsqueda automática de descriptores junto a una primera lectura del texto completo.

**Figura 1**

*Diagrama PRISMA con la selección de documentos*



## 2.6. Extracción de datos

La extracción de datos se ha realizado en EPPI-Reviewer mediante el recuento de frecuencia de términos relacionados con los objetivos y las preguntas de investigación, como en Marín et al., (2020). Para ello, se ha diseñado una codificación organizada en categorías y etiquetas consensuada entre las dos autoras. La extracción de los datos se ha realizado por una de ellas. Mediante un razonamiento deductivo se ha creado una estructura a partir de diferentes revisiones y documentos relacionados con el tema, y se ha ido adaptando de manera inductiva en algunos casos durante el proceso de extracción de datos.

- Año de publicación: del 2012 al 2022.
- Agrupación de estudiantes para conocer cómo se organiza al alumnado: clase completa, grupos pequeño (entre 4 y 12 personas), parejas e individuos.

- Tipología de asignaturas o proyectos donde se aplica la estrategia: inicialmente se partió del listado de códigos de varias revisiones, como las de Ciupe et al., (2018), López-Alcarria et al., (2019), Salza et al., (2019) y Moschella, (2020). Durante la revisión se reestructuró el listado para agrupar materias afines o añadir materias no contempladas. Por ejemplo, materias como “Desarrollo de software” e “Ingeniería de software” se han fusionado en el bloque “Ciencias de la Informática”. El listado final es: Enseñanzas artísticas (diseño, arte, música y arte dramático); Multimedia; Ciencias de la Informática; Matemáticas y Física; Negocios, Banca y Administraciones; Filología, Literatura y Escritura; Educación y TIC; Derecho y Ciencias Políticas; Industria y Arquitectura; Investigación (tesis, trabajos finales...); Estudios Marítimos y Sostenibilidad; y Multidisciplinar.
- Marcos de trabajo Agile: se utilizó el listado de marcos Agile de las revisiones de Ciupe et al., (2018) y Salza et al., (2019). Los marcos que solo aparecían en un documento se agruparon en la etiqueta “otros”. Se añadió la etiqueta “Agile” para codificar aquellos estudios que no concretaban el marco utilizado. El listado definitivo es: Agile, Scrum, Lean, Lean Startup, Kanban, XP, DevOp y otros.
- Técnicas basadas en Agile: a veces no se aplica el marco Agile completo, sino una serie de técnicas. A partir del documento de Krehbiel et al., (2017), se extrajo un listado de etiquetas; y durante la lectura se añadieron etiquetas emergentes. Luego se simplificó, porque muchas técnicas aparecían en una sola ocasión. El listado final es: Rompehielos, Roles, Historias de Usuario, Épicas, Producto/Sprint Backlog, Estimación, WIP (Trabajo en Curso), Priorización MoSCoW, Sprint, Reuniones de Planificación, Reuniones Diarias de pie, Revisiones de Sprint, Retrospectivas, Tablero Kanban, Gráficos Burndown, PMV (Producto Mínimo Viable), Scrum Pomodoro y otras.
- Herramientas digitales: esta codificación se planteó a partir de la investigación de Bower y Torrington, (2020) y se añadió la etiqueta “Repositorio, automatización y control de versiones de código” para distinguirla de las herramientas de codificación. El listado final es: herramientas basadas en texto, basadas en imágenes, de audio, de vídeo, de producción multimodal, para contar historias, de creación de sitios web, para organización del conocimiento y para compartir, de análisis de datos, de modelado 3D, de codificación, de evaluación, sistemas de redes sociales, sistemas de gestión del aprendizaje y herramientas de conferencia web.
- Recursos tecnológicos específicos Agile: se tomó el listado de la investigación de Alyahya et al., (2016) y se eliminaron los recursos que no aparecían en los documentos. Además, se añadieron recursos emergentes. El listado final es: Trello, Taiga, KanbanFlow, Jira, ConDec Jira, Redmine, ScrumMe, Asana, ScrumDo, Worksection, Planit poker, MS Planner, Scrum Tools y CA RallyDev.
- Concepto de agencia: este apartado se trabajó a partir de la estructura definida por Jääskelä et al., (2017); y la contribución realizada por Marín et al., (2020), para crear un modelo teórico que conecta la agencia de los estudiantes y el aprendizaje mejorado por la tecnología. El modelo es el siguiente:
  - Recursos personales: autonomía del alumno, regulación metacognitiva, aprendizaje autorregulado, compromiso, aprendizaje reflexivo, motivación, propiedad del aprendizaje, aprendizaje activo, aprendizaje autodirigido, autoexpresión, aprendiendo a aprender.

- Recursos relacionales: interacción, colaboración, contexto sociocultural, aprendizaje social.
- Recursos participativos: toma de decisiones, control del alumno, previsión, negociación.
- Diseño de aprendizaje digital: evaluación, roles educativos, (co)diseño digital, concepción pedagógica.

### 3. Análisis y resultados

Los datos extraídos en EPPI-Reviewer se exportaron a un archivo Excel diferenciado por cada categoría con la información de los códigos correspondientes. Desde el mismo programa, la información se convirtió en las gráficas de barras que se pueden ver a continuación. El listado de los artículos seleccionados y la extracción de datos de todas las categorías se puede consultar en el apéndice D al final del documento.

#### 3.1. Año de publicación

El interés por las estrategias didácticas basadas en los marcos de trabajo Agile ha aumentado desde 2018 (ver figura 2). Hay que tener en cuenta que los resultados del año 2022 no son comparables porque la búsqueda se realizó en abril de 2022.

**Figura 2**

*Publicaciones anuales*

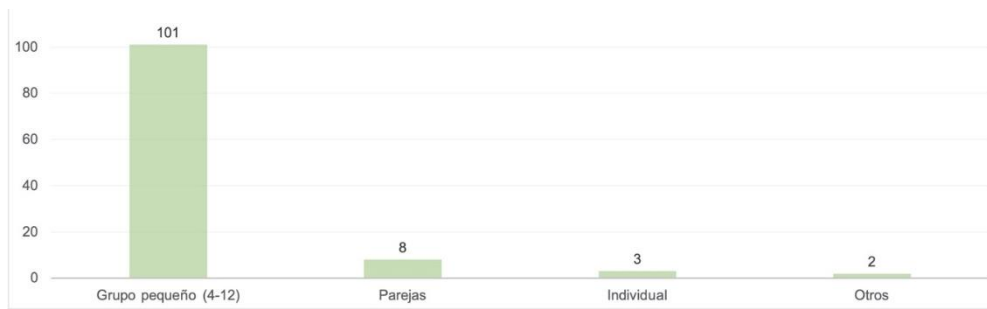


#### 3.2. Agrupamiento del alumnado

El agrupamiento más utilizado, con 101 estudios, es el grupo pequeño de entre 4 y 12 personas (ver figura 3). El tamaño de este agrupamiento es similar al que plantean los marcos Agile por ser más eficiente (Lasa Gómez et al., 2018). También tenemos el agrupamiento por parejas (8 estudios), típico del marco Agile XP. Finalmente, encontramos 3 casos de trabajo individual, que son adaptaciones particulares como la de Yamnitsky (2022). Asimismo, hay 2 documentos en “otros” por falta de especificación.

**Figura 3**

*Tipo de agrupamiento de los estudiantes*



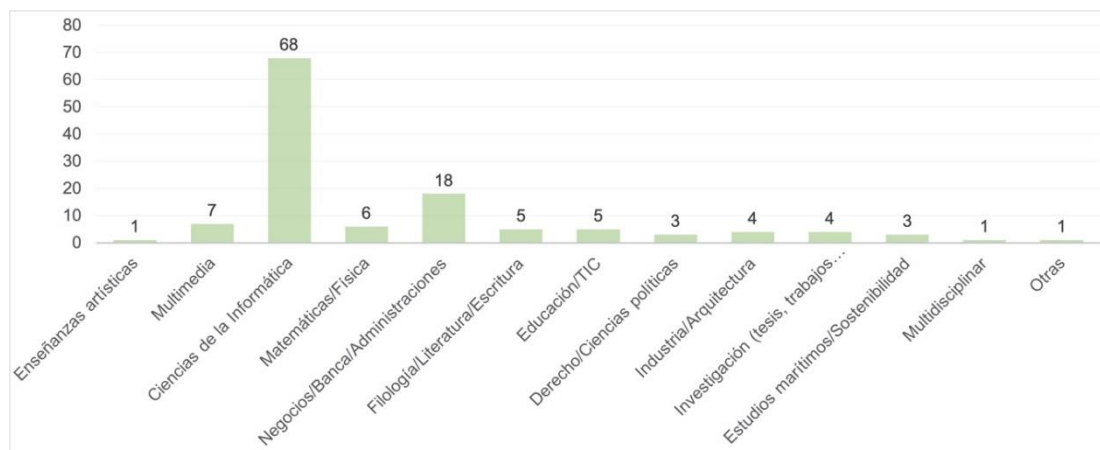
Nota: pueden aparecer varias etiquetas en un mismo artículo

### 3.3. Tipo de materia o proyecto

En cuanto a la tipología de materias y proyectos, hay variedad y diferencia de frecuencia entre ellas (ver figura 4). En primer lugar, encontramos las disciplinas de Ciencias de la Informática (68 estudios), donde inicialmente se empezaron a utilizar este tipo de marcos de trabajo. Después, las de Negocios, Banca y Administraciones (18 estudios).

**Figura 4**

*Tipo de materias o proyectos*



Nota: pueden aparecer varias etiquetas en un mismo artículo

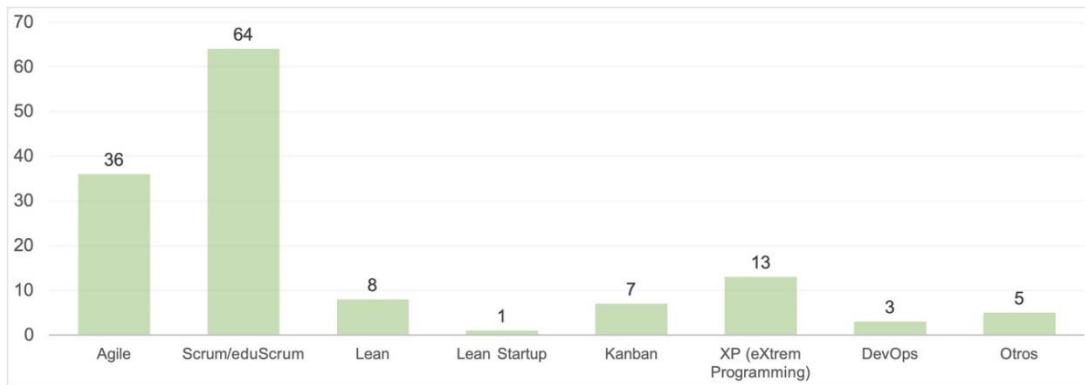
### 3.4. Marcos de trabajo y técnicas Agile

El marco de trabajo más utilizado es Scrum y su adaptación a educación eduScrum (Delhij et al., 2020) con 64 estudios (ver figura 5). Le siguen XP o programación por parejas (13 estudios), y después Lean y Kanban con 8 y 7 estudios respectivamente. En muchos casos, se realiza una combinación de 2 marcos diferentes. En el apartado “Agile” (36

estudios) se encuentran los estudios que no especifican el marco o se basan en los principios del Manifiesto Agile (Beck et al., 2001).

**Figura 5**

*Marcos de trabajo Agile*

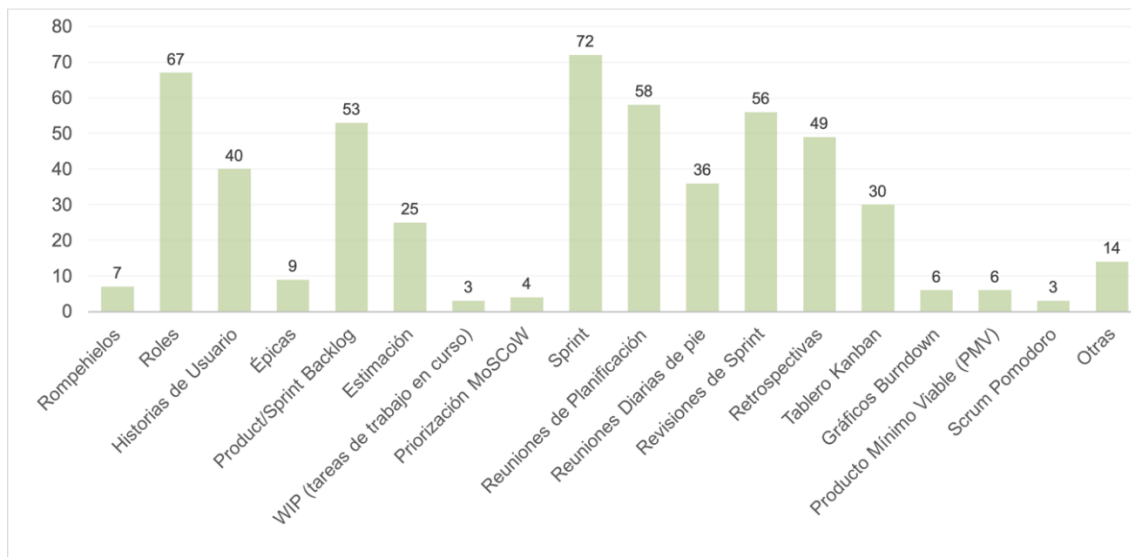


Nota: pueden aparecer varias etiquetas en un mismo artículo

Normalmente, se adaptan los marcos de trabajo Agile al contexto educativo y no se utilizan todas sus técnicas. En la figura 6 se observan las más utilizadas: los Roles (67 estudios), el Sprint (72 estudios), las Revisiones de Sprint (56 estudios), el Backlog (53 estudios), las Retrospectivas de Equipo (49 estudios), las Reuniones Diarias de pie (36 estudios) y el Tablero Kanban (30 estudios). La mayoría pertenecen al marco Scrum, ya que es el marco de trabajo más utilizado. En el apartado “otras” encontramos la suma de otras técnicas que solo aparecen en un estudio.

**Figura 6**

*Técnicas basadas en Agile*



Nota: pueden aparecer varias etiquetas en un mismo artículo



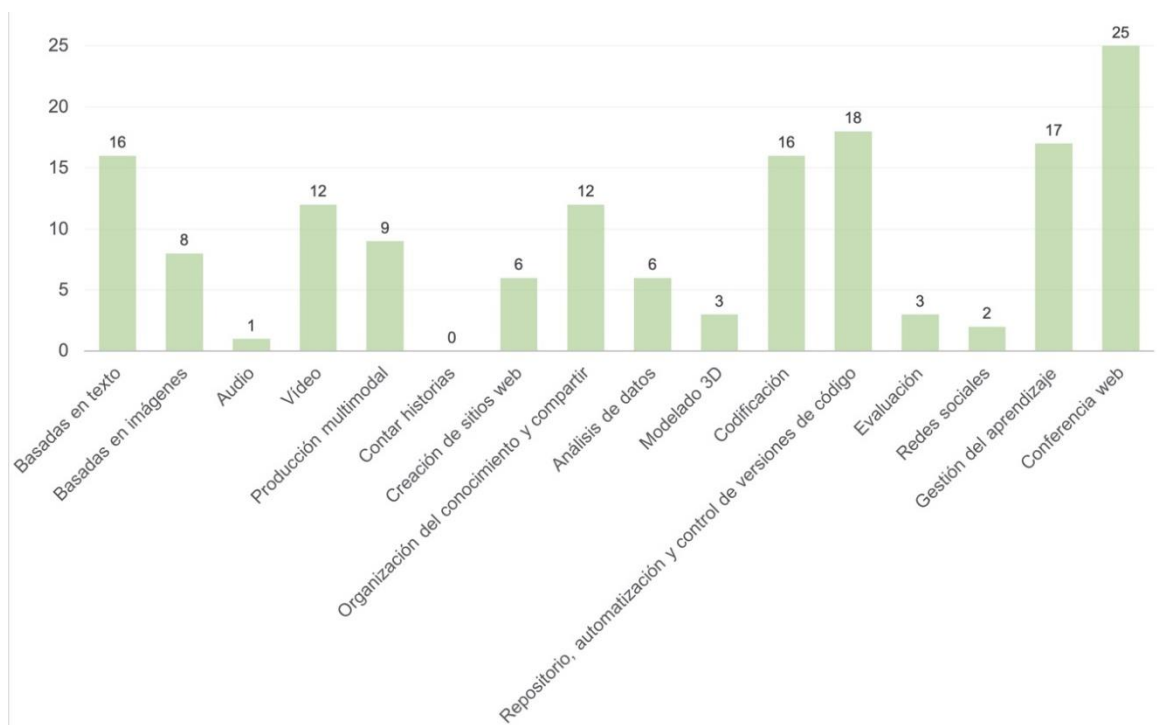
### 3.5. Recursos digitales

Aunque los marcos de trabajo Agile recomiendan el trabajo cara a cara (Beck et al., 2001), en el contexto educativo siempre hay una parte del trabajo que se realiza en casa de forma asíncrona. Es por eso que, es relevante el uso de las herramientas digitales, como por ejemplo, las herramientas de comunicación.

En este apartado, se diferencian las herramientas digitales más genéricas, de las específicas basadas en Agile. En el despliegue de estas estrategias se utiliza una gran variedad de herramientas digitales para enriquecer y favorecer el proceso de aprendizaje (ver figura 7). Las más utilizadas son las de videoconferencia (25 estudios), las de gestión del aprendizaje (17 estudios), las basadas en texto (16 estudios), las de organización del conocimiento y para compartir (12 estudios), las de vídeo (12 estudios), las de codificación (16 estudios), las de repositorio, automatización y control de versiones de código (18 estudios), etc.

**Figura 7**

*Herramientas digitales*

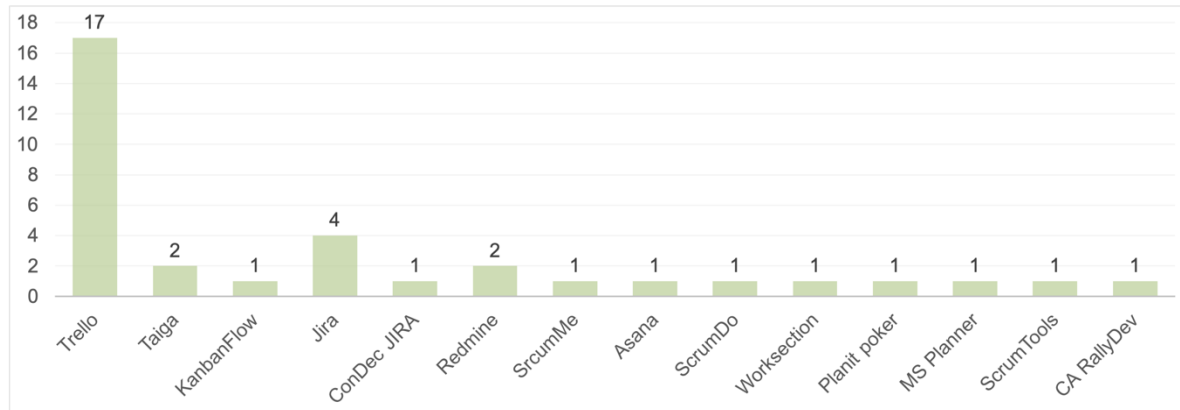


Nota: pueden aparecer varias etiquetas en un mismo artículo

Por otra parte, se han identificado los recursos tecnológicos específicos para Agile, y claramente Trello es la herramienta más utilizada con 17 estudios (ver figura 8). Trello es una herramienta tipo tablero Kanban donde se visualiza el flujo de trabajo del proyecto. Esta herramienta sustituye al tablero físico, el cual todavía se utiliza en espacios de trabajo y centros educativos. No obstante, el trabajo en casa y asíncrono entre los integrantes de un mismo grupo, dificulta el uso de estos recursos físicos.

**Figura 8**

*Herramientas tecnológicas específicas para la implementación de Agile*



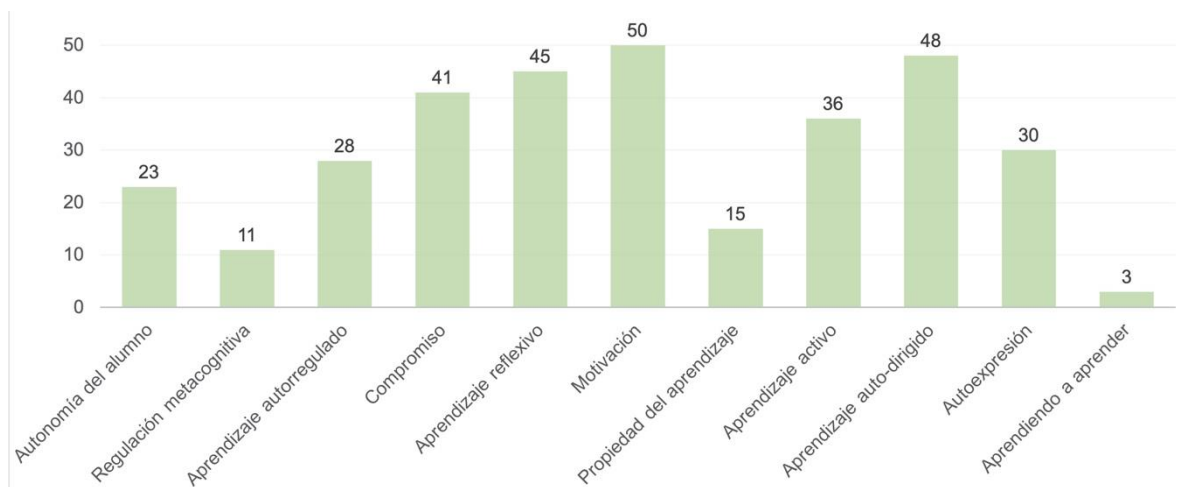
Nota: pueden aparecer varias etiquetas en un mismo artículo

### 3.6. Estrategias didácticas Agile y la agencia del estudiante

No se ha observado una vinculación explícita de Agile con la agencia del estudiante, solo 3 documentos donde se explica la experiencia didáctica, utilizan el término agencia de forma puntual. Sin embargo, los documentos sí incluyen factores relacionados con la agencia estudiantil. Partiendo del modelo sobre la agencia de Jääskelä et al., (2017) y la contribución de Marín et al., (2020), identificamos recursos en los marcos Agile. En recursos personales destacamos el compromiso, el aprendizaje reflexivo, la motivación y el aprendizaje autodirigido; nombrados en más de 40 estudios cada uno (ver figura 9). En recursos relacionales subrayamos la interacción y la colaboración con 49 y 77 estudios respectivamente (ver figura 10). En recursos participativos remarcar la toma de decisiones mencionada en 27 estudios (ver figura 11). Finalmente, en diseño de aprendizaje digital predomina la evaluación con 27 estudios (ver figura 12).

**Figura 9**

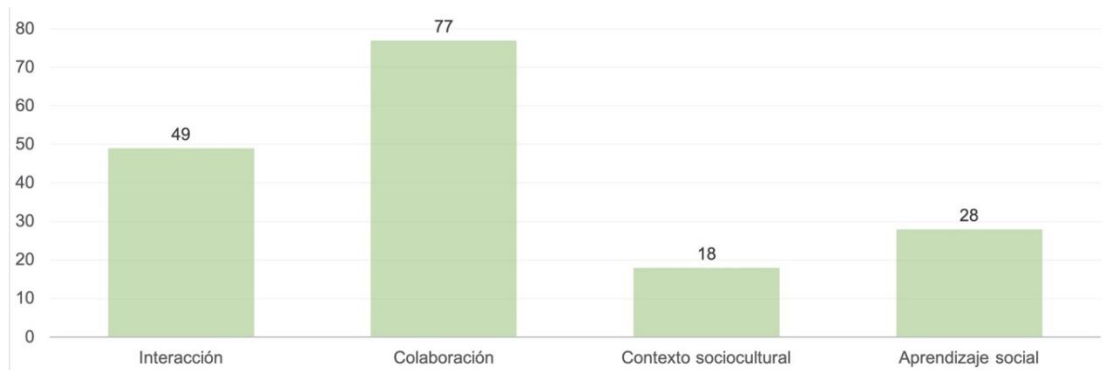
*Recursos personales*



Nota: pueden aparecer varias etiquetas en un mismo artículo

**Figura 10**

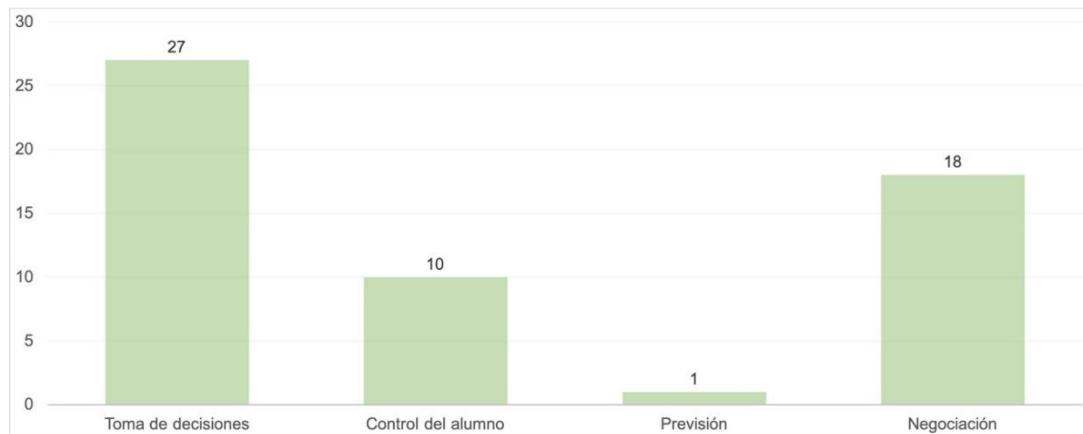
*Recursos relacionales*



Nota: pueden aparecer varias etiquetas en un mismo artículo

**Figura 11**

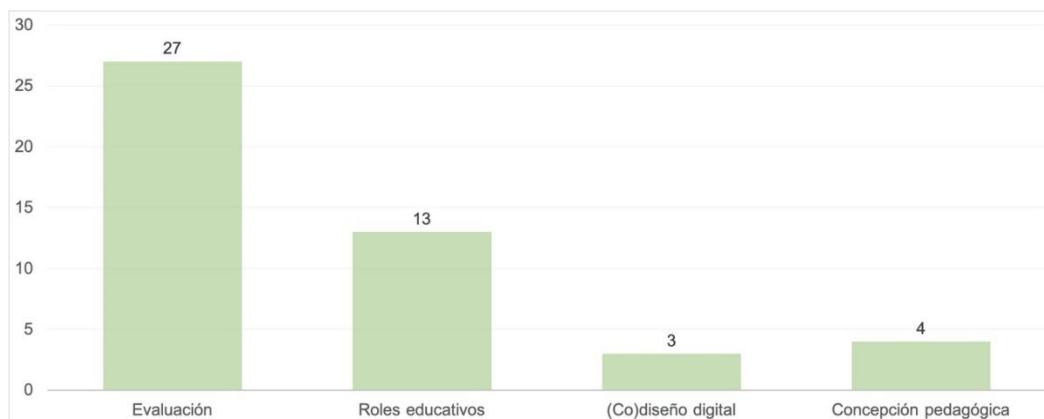
*Recursos participativos*



Nota: pueden aparecer varias etiquetas en un mismo artículo

**Figura 12**

*Diseño de aprendizaje digital*



Nota: pueden aparecer varias etiquetas en un mismo artículo

#### 4. Discusión y conclusiones

Ante las necesidades de la sociedad actual, es imprescindible que los estudiantes universitarios desarrollen un perfil agente para poder resolver las demandas de una forma manera creativa y eficiente (Castañeda et al., 2018). En el informe de la OCDE sobre el futuro de la educación y las habilidades 2030 (*OECD Learning Compass 2030 Student Agency*, 2019), la agencia estudiantil es un pilar donde “los estudiantes tienen la voluntad y la capacidad de influir positivamente en sus propias vidas y el mundo que les rodea, así como la capacidad de establecer una meta, reflexionar y actuar responsablemente para lograr el cambio” (p. 2). Tal como expone Salinas (2022), hay que desarrollar nuevas estrategias que aborden competencias transversales que faciliten el aprendizaje autorregulado y comprometan al alumno hacia un aprendizaje activo y profundo. El objetivo es prepararlos para la vida real; dominando contenido académico, mientras aprenden a pensar críticamente, a colaborar, a comunicarse de manera efectiva, a dirigir su propio aprendizaje y a creer en sí mismos.

Un tipo de estrategia didáctica que podría favorecer la agencia es la basada en Agile. Krehbiel et al., (2017) adaptan el Manifiesto Agile (Beck et al., 2001) a la educación creando su propio manifiesto Agile educativo. Su objetivo es marcar unos principios centrados en el estudiante; con un enfoque de colaboración donde exista un compromiso de todas las partes, combinado con una inspección reflexiva y una acción adaptativa que permite un mayor sentido de la propiedad y una experiencia mejorada. Estos valores parecen alinearse con los factores de la agencia estudiantil; y es uno de los motivos de este artículo. Según los resultados (ver figura 3), principalmente el contexto donde se aplican estas estrategias es en la gestión de proyectos en grupos pequeños de entre 4 y 12 personas. Este contexto de colaboración e interacción puede favorecer la agencia colectiva, estableciendo un sentido de identidad y pertenencia (Marín et al., 2020).

Tal como auguraban revisiones anteriores (López-Alcarria et al., 2019), la aplicación de Agile en educación ha aumentado en los últimos años. Se observa un ascenso importante a partir de 2018 (ver figura 2). Del mismo modo, se confirma que el marco más utilizado sigue siendo Scrum; seguido por XP, Lean y Kanban (ver figura 5). Seguramente, debido a que Scrum aporta beneficios de transparencia, gestión de riesgos y flexibilidad (Artyukhov et al., 2022); y es un marco capaz de albergar otras estrategias, ya sean ágiles o no dentro de él. Es por ello que, las técnicas Agile más utilizadas son las pertenecientes a Scrum; como por ejemplo las Retrospectivas o las Revisiones del sprint, mejorando continuamente la forma de trabajar y el producto realizado. En muchas investigaciones se manifiesta la aplicación de Agile en diferentes disciplinas (Moses, 2015), y también en nuestro estudio se observa gran variedad de aplicaciones; pero todavía está latente la herencia de los inicios de Agile en educación, ya que muchas estrategias se implementan en Ciencias de la Informática (ver figura 4). Queremos destacar el poco uso en estudios creativos, debido a que una parte del proceso creativo se trabaja mejor desde otras estrategias (Amado et al., 2021).

No se ha encontrado una vinculación explícita de los marcos de trabajo Agile con la agencia del estudiante, solo aparece el término agencia en 3 resultados aisladamente. Sin embargo, los documentos sí incluyen factores relacionados con ella (ver figuras 9, 10, 11 y 12); como el compromiso, el aprendizaje activo, el aprendizaje autorregulado, el aprendizaje autodirigido, el aprendizaje reflexivo, la motivación, la autonomía, la interacción, la colaboración, la toma de decisiones o la evaluación (Marín et al., 2020). Si los alineamos

con la definición de los equipos Agile de Delhij et al., (2020), donde expone que son equipos autoorganizados que se sienten responsables y propietarios del proceso de aprendizaje, vemos una vinculación directa de Agile con la agencia. Asimismo, los grupos Agile están formados por estudiantes independientes y autónomos que trabajan juntos para lograr los objetivos de aprendizaje establecidos, y que tienen el espacio para determinar su propio proceso de aprendizaje (Delhij et al., 2020); con lo que podríamos relacionar el aprendizaje colectivo de Agile con la agencia colectiva. Así pues, se evidencia en ambos contextos una clara intención de promover, entre otros factores, la iniciativa, la innovación, la colaboración, la capacidad de adaptación al cambio y la mejora continua. En definitiva, los marcos de trabajo Agile podrían favorecer el desarrollo de la agencia estudiantil.

En cuanto al uso de las herramientas digitales, se utilizan sobre todo para la comunicación entre el equipo y el profesorado; para la gestión del equipo, los artefactos y las tareas (ver figura 7 y 8); mejorando el proceso de aprendizaje y la gestión del proyecto (Alyahya et al., 2016). Trello es la herramienta digital Agile más utilizada. Es una herramienta tipo tablero Kanban donde se visualiza el flujo de trabajo del proyecto; y donde se pueden asignar tareas, ver el estado de ejecución de estas, etc. Es una herramienta útil para predecir esfuerzos y evitar la superposición y sobrecarga de trabajo (Noguera et al., 2018), provocando en los estudiantes una reflexión y toma de decisiones consecuente. Si bien los marcos Agile promueven el trabajo en equipo presencial y síncrono (Beck et al., 2001), la realidad es que parte del trabajo se realiza fuera de los centros educativos y de forma asíncrona. Por lo tanto, el uso de recursos digitales, tanto generales como específicos del entorno Agile, son grandes aliados; puesto que mejoran la transparencia, la planificación del trabajo y la comunicación.

Sobre las limitaciones de esta revisión panorámica se puede decir que, a pesar de la disciplina aplicada en el protocolo de la revisión, puede ser una limitación el hecho de tomar decisiones en todo momento del proceso. Por otra parte, aunque la estrategia de búsqueda, los criterios de elegibilidad y la estructura de categorías y códigos se ha consensuado entre las dos autoras; el hecho de realizar el cribado de documentos y la extracción de datos solo por una de ellas puede provocar sesgo en los resultados. Por consiguiente, en los casos ambiguos se verificó y contrastó con otros artículos semejantes. Igualmente, aunque se ha seguido un criterio acotado en la extracción de datos, la cantidad de descriptores y términos buscados en los textos y el número elevado de documentos puede conllevar pequeñas desviaciones. Finalmente, no incluir literatura gris en la revisión panorámica podría ser un condicionamiento a la hora de encontrar ciertos materiales, como por ejemplo, proyectos innovadores en centros educativos. Sin embargo, era necesario acotar la búsqueda frente a la cantidad de resultados que se habían obtenido con las bases de datos. En consecuencia, no se descarta incluirla en fases más avanzadas de la investigación para revelar experiencias docentes novedosas.

A partir de estos indicios positivos, se deduce que sí hay una relación profunda entre las estrategias basadas en Agile y la agencia estudiantil en educación superior; ya que podemos vincularlas mediante conceptos como la autorregulación, la autonomía, la motivación, la innovación, la proactividad o el aprendizaje significativo; poniendo el foco en el centro del estudiante. Además, el uso de recursos tecnológicos es variado y útil, y mejora el desarrollo de las estrategias y de la agencia fomentando la transparencia y la interacción. Así pues, como trabajo futuro se cree necesario continuar con el estudio para poder cubrir este vacío en la literatura. Esta vez a modo de revisión sistemática, mediante un enfoque

cualitativo, con la finalidad de crear un modelo con los principios de diseño didáctico basados en Agile que favorecen el desarrollo de la agencia del estudiante. Este modelo será validado por un grupo de expertos y por alumnado. Asimismo, a partir de la identificación en esta revisión panorámica de los recursos tecnológicos utilizados, se describirá y valorará qué aportan a la agencia y a los propios marcos Agile.

## 5. Apéndices

Todos los apéndices del artículo se encuentran en Zenodo: <https://doi.org/10.5281/zenodo.8360697>

## Financiación

Este estudio ha sido apoyado por el Proyecto PID2020-113101RB-I00 "Codiseño de itinerarios personales de aprendizaje en entornos conectados en educación superior", financiado en el marco del Programa Estatal de I+D+i Orientada a los Retos de la Sociedad, del Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación 2017-2020 del Ministerio de Ciencia e Innovación. Agencia Estatal de Investigación.

### 1. Introduction

Agile frameworks are a set out tools that were initially designed to tackle project challenges in the software industry, with a view to dealing with uncertainty in the real world (Lasa Gómez et al., 2018). Since the publication of the Manifesto for Agile Software Development (Beck et al., 2001), their use has extended to other areas such as education. Recent years have seen a growing interest in both Agile frameworks in education and research into the field (López-Alcarria et al., 2019). While they are mainly used in computer science, there is growing interest in applying them to other subjects. This is thanks to Agile frameworks boosting the development of skills, abilities and aptitudes through a learning-by-doing approach, making them highly useful in academic settings and professional careers (Kuz et al., 2018). According to reviews on education such as Stewart et al., (2009), Agile frameworks strengthen student-centred environments by fostering active participation in the learning process. There are different frameworks under the Agile umbrella depending on the project type, e.g. Scrum, Extreme Programming (XP), Kanban, etc. While each uses a specific protocol and techniques, they are also underpinned by the four key values in the manifesto (Beck et al., 2001): individuals and interactions over processes and tools; working software over comprehensive documentation; customer collaboration over contract negotiation, and responding to change over following a project plan.

In turn, new training paradigms designed to tackle the challenges of today's society induce students to develop a sense of agency, where they gain autonomy and become architects of their own destiny (Castañeda et al., 2014). In this sense, skills are fostered for students to set and prioritise goals and targets; plan and assess their needs; organise their experiences to meet their requirements; define their own perspective and acknowledge differences with that of others; continually supervise their knowledge base; solve problems, and interact with others. According to Marín et al., (2020), student agency is understood as external and internal factors that play a role in taking responsibility for learning and being able to make decisions. This is why the use of Agile in education could boost student agency by positioning them at the centre of learning. Although the number of reviews on Agile use in education has increased in recent years, no reviews have been found linking Agile to student agency. Therefore, this scoping review aims to fill this gap in the literature.

In turn, while there are studies supporting the use of education technology to encourage agency in higher education, frameworks linking it to technology enhanced learning are still lacking (Marín et al., 2020). What is clear is that students' digital skills play an increasingly important role for future employment and are a key factor in planning and developing independent learning (Lewin et al., 2018). Thus, the use of digital resources could benefit both the development of Agile learning strategies and agency.

Consequently, this article aims to provide a scoping review of Agile-based strategies in higher education and the technology resources used in their implementation. This will provide more current and specific information than provided in reviews such as Ciupe et al., (2018), López-Alcarria et al., (2019), Salza et al., (2019) and Moschella, (2020). Moreover, we aim to explore whether there is a link between Agile learning strategies and student agency, since both ecosystems share similar goals and mechanisms that would address an under-analysed issue.

## 2. Methodology

### 2.1. Objectives

This scoping review aims to identify and describe Agile-based learning strategies, as well as outline technology resources used in their deployment in higher education. It also aims to identify whether these strategies could contribute to student agency. The selected procedure for this scoping review is the PRISMA 2020 statement (Page et al., 2021), alongside specific guidelines from the PRISMA-ScR scoping reviews (Tricco et al., 2018) and the PRISMA-S literature search extension (Rethlefsen et al., 2021). Appendices with the checklists for both extensions are included at the end of the article (see appendices A and B).

A prior phase to the scoping review plotted out the work approach with support from the PRISMA-P protocol (Moher et al., 2015). To ensure robustness, both authors agreed on the protocol and set out the grounds, hypothesis and methods to be used. Nevertheless, the protocol was not registered on the PROSPERO online portal.

### 2.2. Research questions

- What learning strategies are in used in higher education based on Agile frameworks? In what context are they being applied with regard to subject and student group types?
- What technology resources are used to implement these Agile frameworks?
- What factors link Agile-based learning strategies to student agency?

### 2.3. Estrategias de búsqueda

Both authors agreed on the search strategy although only one carried out the search. The Scopus, Web of Science (WOS), Dialnet, EBSCO and ERIC databases were used since they are the most important for educational research in English and Spanish. The search was limited to papers from 2012 to the present, given the higher number of papers related to Agile in higher education published in this period (Ciupe et al., 2017). In turn, the search string was in English as, regardless of the article's language, the title and abstract are always in English. Dialnet was an exception: the search was conducted here in both English and in Spanish since results differed. The ERIC string was adapted as the database does not support truncation. Although the term agency was initially included, it was eventually discarded as it considerably limited the number of results. However, data mining aims to create connections between Agile and agency by searching for descriptors and terms related to both.

The chains used were:

- English: ("higher education" OR "undergraduate education" OR "tertiary education" OR "European Higher Education Area" OR EHEA) AND agil\* AND (digital OR techno\* OR comput\* OR tool)
- Spanish: ("educación superior" OR "enseñanza superior" OR "estudios superiores") AND agil\* AND (digital OR tecno\* OR informatic\* OR herramienta)



- ERIC: ("higher education" OR "undergraduate education" OR "tertiary education" OR "European Higher Education Area" OR EHEA) AND (agile OR agilism OR agil OR agiles) AND (digital OR technological OR technology OR computer OR tool)

## 2.4. Eligibility criteria

### 2.4.1. Search fields and variations

- Agile and higher education were used as terms for the abstract, title and keyword fields.
- Technology was used as a term in all fields.
- In order to be able to apply the aforementioned protocol, a main collection search was conducted in WOS.
- In turn, it was only possible to enter Agile and higher education for the title or abstract in Dialnet and EBSCO. It was thus used for abstracts to enable more options.
- The Academic search complete, Educational administration abstract, e-Journal and eBook Collection databases were selected in EBSCO.
- The 'peer reviewed' option was not selected in ERIC, choosing the 'higher education' option instead.

### 2.4.2. Inclusion criteria

- All types of documents.
- Documents from 2012 to the present.
- Documents in English, Spanish, Catalan, French, Italian and Portuguese.
- Primary studies.
- The learning strategy intervention was conducted in higher education.
- Agile frameworks were applied as a type of learning strategy, not as subject content or another approach.
- Agile was the basis of the applied learning strategy.
- The study analysed the strategy's impact on students' cross-cutting skills. These competences could be linked to student agency.

### 2.4.3. Exclusion criteria

- Pre-2012 documents.
- Documents not written in English, Spanish, Catalan, French, Italian or Portuguese.
- Secondary or tertiary studies.
- The learning strategy intervention was not conducted in higher education.

- Agile frameworks were not used as a learning strategy, but rather as subject content or other approach.
- Agile frameworks were not the basis of the learning strategy used.
- The study did not analyse the strategy's impact on students' cross-cutting skills.

## 2.5. Document selection

The document selection process was performed by one of the authors. Some of the inclusion criteria were objective, e.g. year of publication. In the event of any doubt, the document was re-read and cross-checked with comparable articles to apply the same criteria.

The EPPI-Reviewer platform was used for the screening process (Thomas et al., 2022) and the PRISMA flowchart made with Draw.io software. The search was conducted on 16<sup>th</sup> April 2022.

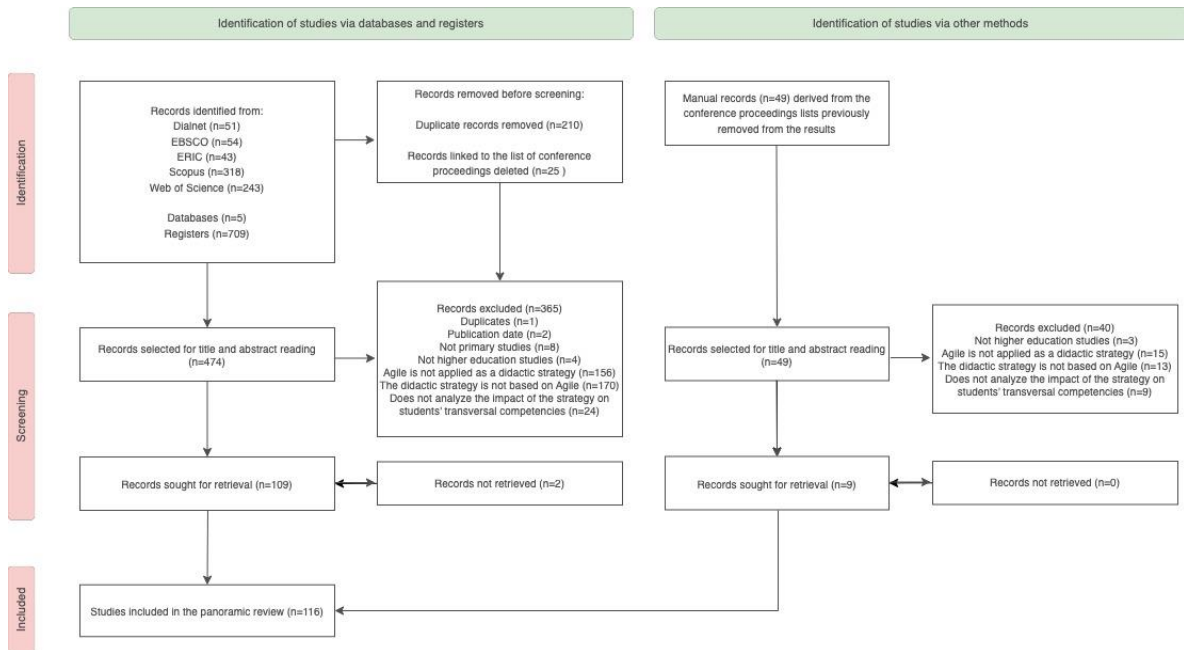
As shown in figure 1, the different databases brought back 709 results. Automatic detection led to 210 duplicates being eliminated. A further 25 were removed as they linked to a list of articles in conference proceedings rather than a specific document. Nonetheless, the titles in these lists were read and 49 documents were added manually.

The titles and abstracts of the resulting 523 documents were then read, and the inclusion and exclusion criteria applied. Subsequently, 405 papers were eliminated for the following reasons: one was a duplicate that had not been automatically detected; two were excluded as their publication predated 2012; eight were discarded as the research was not a primary study; seven were excluded as the strategy was not applied in higher education; 171 were excluded as Agile was not applied as a learning strategy; 183 were removed as the strategy was not based on Agile, and 33 were rejected as they did not analyse the strategy's impact on students' cross-cutting skills, skills that could be linked to agency. The list of items excluded at the eligibility stage is included in appendix C at the end of the article.

Thus, 118 documents remained for full-text reading, two of which could not be retrieved. In this sense, 116 were left to codify through category and tag descriptors. An automatic descriptor search was conducted at this stage, alongside an initial reading of the full text.

**Figure 1**

*PRISMA flow diagram with document selection*



## 2.6. Data mining

Data mining was carried out in EPPI-Reviewer by counting the frequency of terms linked to the objectives and research questions, in accordance with Marín et al., (2020). To do this, both authors designed and agreed on a coding system organised into categories and labels. One of the authors then performed the data mining. A structure was created from different reviews and documents related to the topic through deductive reasoning, which was adapted inductively during the data mining process in certain instances.

- Year of publication: 2012 to 2022.
- Student group in order to discover how students were organised: entire class, small groups (between 4 and 12 people), pairs and individuals.
- Subject or project types where the strategy was applied: the list of codes from several reviews was used as an initial starting point, such as Ciupe et al., (2018), López-Alcarria et al., (2019), Salza et al., (2019) and Moschella, (2020). The list was reconfigured during the review to group related subjects or add subjects not covered. For example, subjects such as 'Software Development' and 'Software Engineering' were merged into the 'Computer Science' block. The final list is as follows: Art (design, art, music and drama); Multimedia; Computer Science; Mathematics and Physics; Business, Banking and Administration; Languages, Literature and Writing; Education and ICT; Law and Political Science; Industry and Architecture; Research (thesis, final projects, etc.); Maritime Studies and Sustainability; and Multidisciplinary.
- Agile frameworks: the list of Agile frameworks from Ciupe et al., (2018) and Salza et al., (2019) was used. The frames that only appeared in one document were grouped under

the 'other' tag. The 'Agile' tag was added to code studies that did not specify the framework used. The final list is as follows: Agile, Scrum, Lean, Lean Startup, Kanban, XP, DevOp and other.

- Agile-based techniques: at times, a series of techniques was applied rather than the full Agile framework. A list of tags was extracted from Krehbiel et al., (2017), and emerging tags were added during the reading process. This was then simplified as many techniques only appeared once. The final list is as follows: Icebreakers, Roles, User Stories, Epics, Product/Sprint Backlog, Estimation, WIP (Work in progress), MoSCoW prioritisation, Sprint, Planning Meetings, Saily Stand-ups, Sprint Reviews, Retrospectives, Kanban Board, Burndown Charts, PMV (Minimum Viable Product), Pomodoro Scrum and other.
- Digital tools: this coding was developed from the research in Bower and Torrington, (2020) and the 'Code repository, automation and version control' tag was added to distinguish it from coding tools. The final list is as follows: tools based on texts, images, audio, video, multimodal production, storytelling, web design, knowledge organisation and sharing, data analysis, 3D modelling, coding, assessment, social network systems, learning management systems and web conferencing tools.
- Specific Agile technology resources: the list was taken from Alyahya et al., (2016) and resources that did not appear in the documents were removed. In addition, emerging resources were added. The final list is as follows: Trello, Taiga, KanbanFlow, Jira, ConDec Jira, Redmine, ScrumMe, Asana, ScrumDo, Worksection, Planit poker, MS Planner, Scrum Tools and CA RallyDev.
- Agency: this section was developed taking the structure defined by Jääskelä et al., (2017) as a basis, as well as the contribution made by Marín et al., (2020), in order to design a theoretical model linking student agency and technology enhanced learning. The model is as follows:
  - Personal resources: learner autonomy, metacognitive regulation, self-regulated learning, engagement, reflective learning, motivation, ownership of learning, active learning, self-directed learning, self-expression and learning to learn.
  - Relational resources: interaction, collaboration, sociocultural context and social learning.
  - Participatory resources: choice making, learner control, forethought and negotiation.
  - Digital learning design: assessment, educational roles, digital (co)design and pedagogical conception.

### 3. Analysis and results

The data extracted in EPPI-Reviewer were exported to a separate Excel file for each category with the corresponding code. The information was converted in the same software into the bar charts below. The list of selected articles and data mining for all categories are included in appendix D at the end of the article.

### 3.1. Year of publication

Interest in learning strategies based on Agile frameworks has increased since 2018 (see figure 2). Note that the 2022 results are not comparable since the search was conducted in April 2022.

Figure 2

*Annual publications*

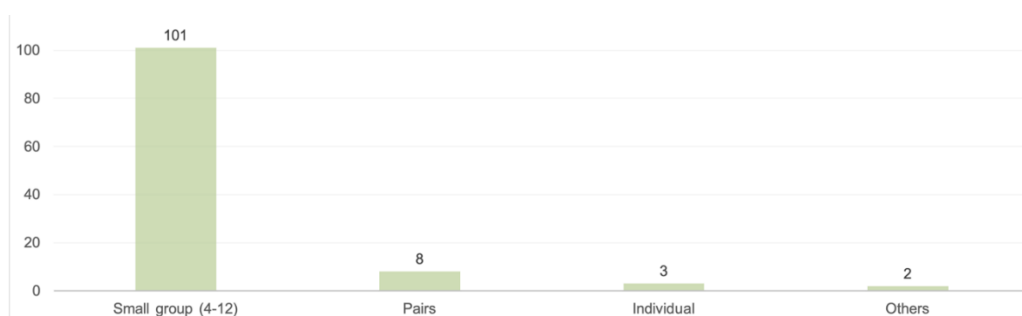


### 3.2. Student groups

The most common group in 101 studies is a small group of between 4 and 12 individuals (see figure 3). This group size is similar to the one proposed as being the most efficient for Agile frameworks (Lasa Gómez et al., 2018). There are also pairs (eight studies), which are typical in the Agile XP framework. Finally, there are three instances of individual work, which are specific adaptations such as in Yamnitsky (2022). In turn, there are two documents in 'other' due to a lack of specification.

Figure 3

*Type of student group*



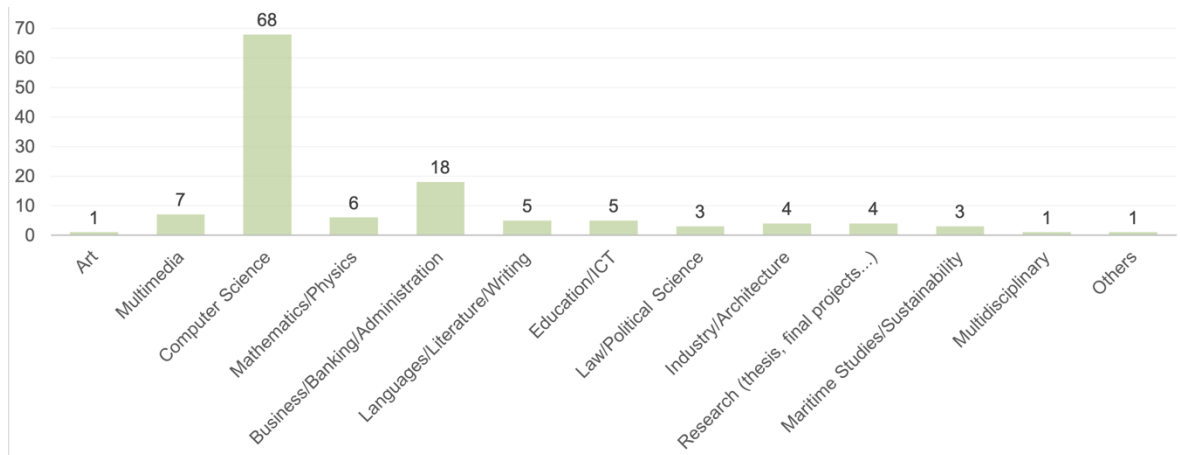
N.B. several tags may appear in the same article

### 3.3. Type of subject or project

Subject and project types show a variety and difference in frequency (see figure 4). Firstly, Computer Science disciplines (68 studies), where these frameworks were initially used. This is followed by Business, Banking and Administration (18 studies).

Figure 4

Type of subject or project



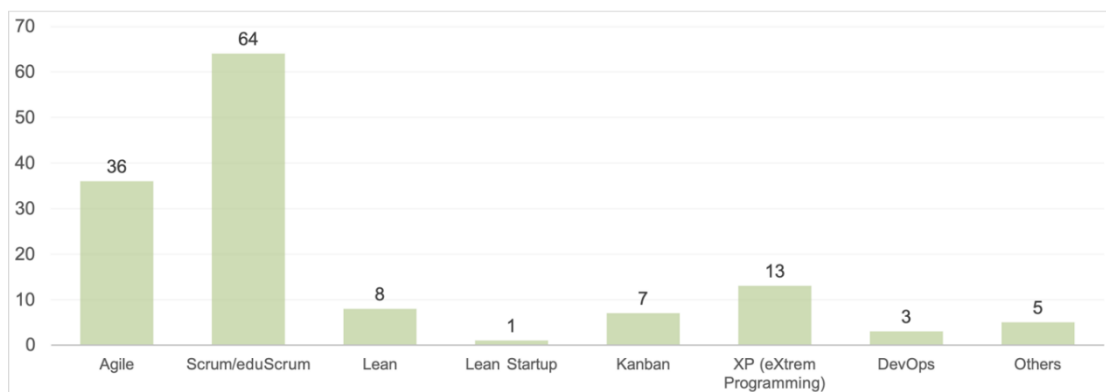
N.B. several tags may appear in the same article

### 3.4. Agile frameworks and techniques

Scrum is the most widely used framework, and its adaptation to eduScrum education (Delhij et al., 2020), appearing in 64 studies (see figure 5). This is followed by XP or pair programming (13 studies), and Lean and Kanban in eight and seven studies, respectively. In many instances, two different frameworks are combined. Studies that do not specify the framework or are based on the Agile Manifesto principles (Beck et al., 2001) are included in the 'Agile' section (36 studies).

Figure 5

Agile frameworks

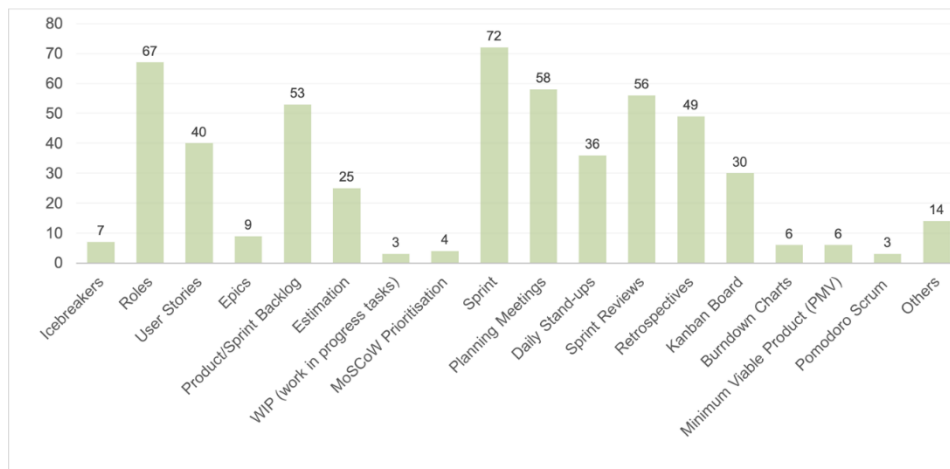


N.B. several tags may appear in the same article

Typically, Agile frameworks are adapted to the educational context, meaning not all Agile techniques are used. Figure 6 shows the most commonly used: Roles (67 studies), Sprint (72 studies), Sprint Reviews (56 studies), Backlog (53 studies), Team Retrospectives (49 studies), Daily Stand-Ups (36 studies) and Kanban Board (30 studies). Most fall in the Scrum framework since it is the most widely used. The 'Other' section includes all other techniques that only appear in one study.

**Figure 6**

*Agile-based techniques*



N.B. several tags may appear in the same article

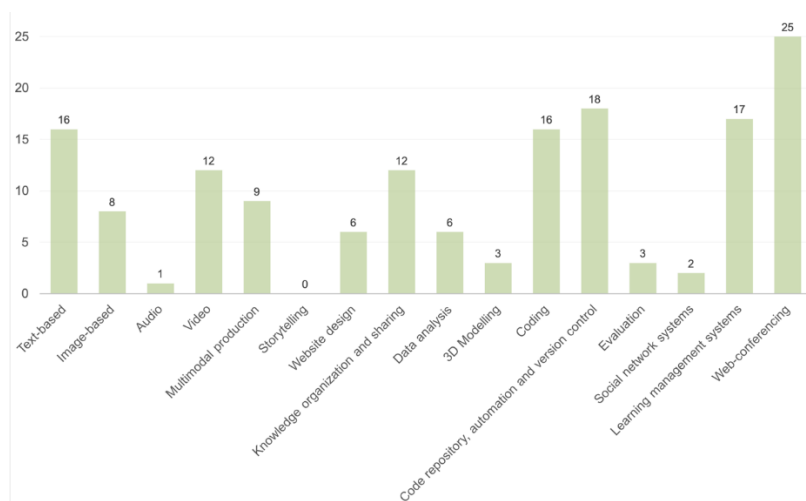
### 3.5. Digital resources

Although Agile frameworks recommend face-to-face work (Beck et al., 2001), part of the work is always done asynchronously at home in the field of education. Therefore, the use of digital resources, such as communication software, is relevant.

This section distinguishes between more generic digital resources and specific Agile-based tools. In deploying these strategies, a wide variety of digital tools is used to enrich and support the learning process (see figure 7). The most common are video conferencing (25 studies); learning management (17 studies); text-based (16 studies); knowledge organisation and sharing (12 studies); video (12 studies); coding (16 studies), and code repository, automation and version control (18 studies).

**Figure 7**

*Digital resources*

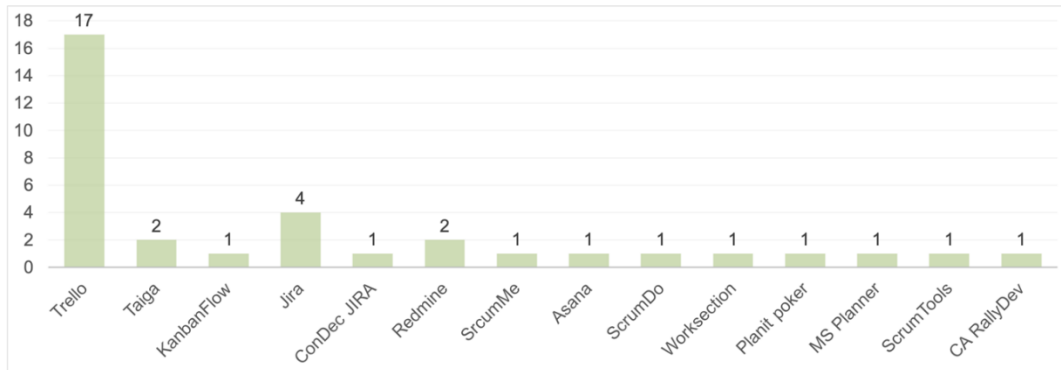


N.B. several tags may appear in the same article

In turn, specific technology resources for Agile were identified, with Trello clearly being the most common with 17 studies (see figure 8). Trello is a Kanban board-type tool where project workflow is visualised. The tool replaces physical boards, which are still used in workspaces and schools. Nevertheless, working from home and asynchronous work among members in the same group make it difficult to use physical resources.

**Figure 8**

*Specific technological resources for Agile implementation*



N.B. several tags may appear in the same article

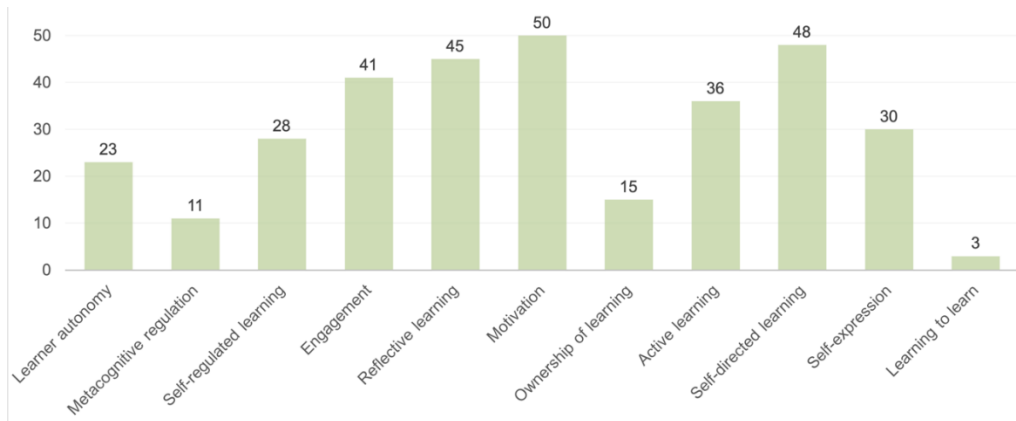
### 3.6. Agile learning strategies and student agency

No explicit link between Agile and student agency was observed. Indeed, only three documents that explain the learning experience use the term agency, and in an ad hoc manner. Nonetheless, the documents do include factors related to student agency. Building on the agency model in Jääskelä et al., (2017) and the contribution in Marín et al., (2020), Agile framework resources are identified. In personal resources, we highlight engagement, reflective learning, motivation and self-directed learning, each of which is named in over 40 studies (see figure 9). In relational resources, we underline interaction and collaboration included in 49 and 77 studies, respectively (see figure 10). In participatory resources, choice making is mentioned in 27 studies (see figure 11). Finally, assessment stands out in digital learning design and is included in 27 studies (see figure 12).



**Figure 9**

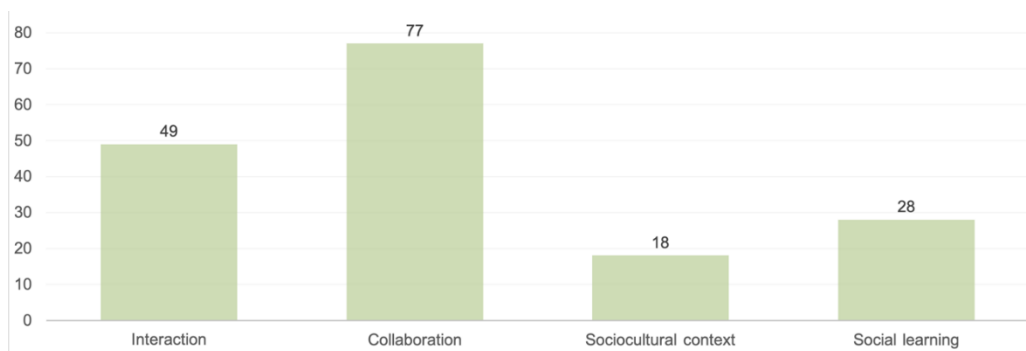
*Personal resources*



N.B. several tags may appear in the same article

**Figure 10**

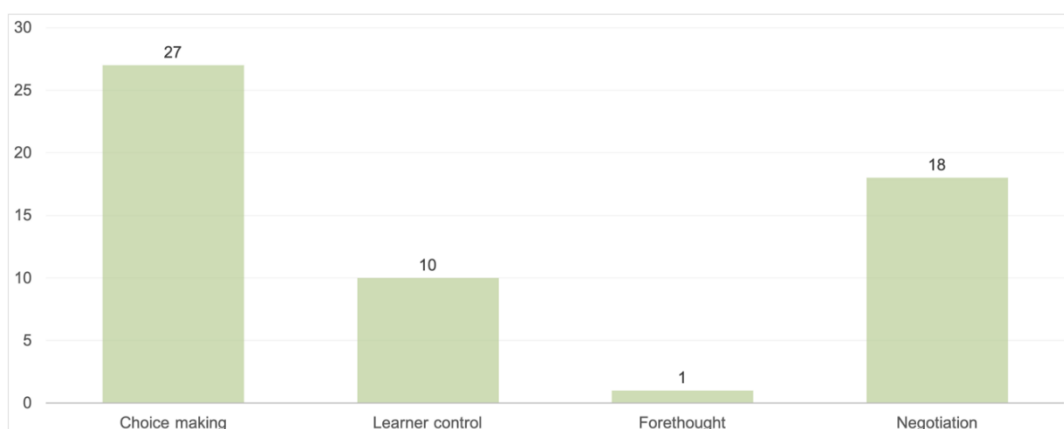
*Relational resources*



N.B. several tags may appear in the same article

**Figure 11**

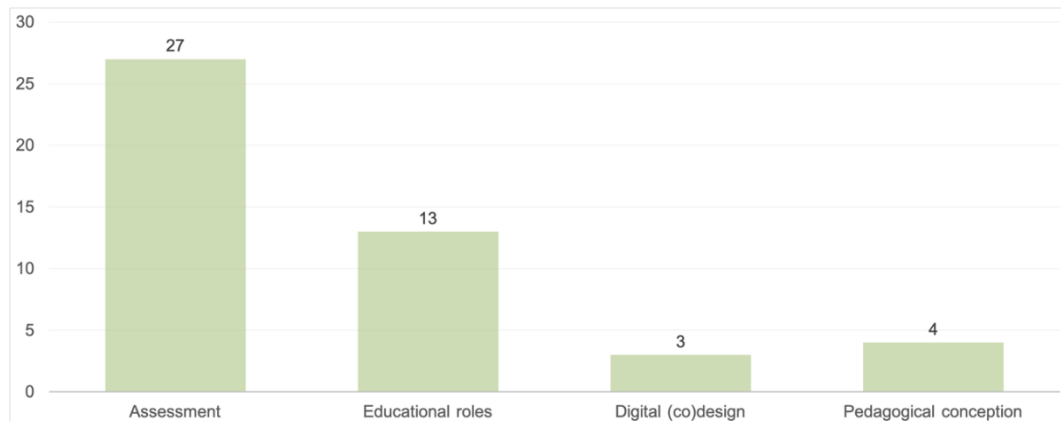
*Participatory resources*



N.B. several tags may appear in the same article

Figure 12

*Digital learning design*



N.B. several tags may appear in the same article

#### 4. Discussion and conclusions

In light of the needs in today's society, it is essential for university students to develop an agency profile to be able to meet demands creatively and efficiently (Castañeda et al., 2018). The OECD Future of Education and Skills 2030 report (*OECD Learning Compass 2030 Student Agency*, 2019) includes student agency as a pillar where 'students have the will and the ability to positively influence their own lives and the world around them as well as the capacity to set a goal, reflect and act responsibly to effect change' (p. 2). As Salinas (2022) argues, new strategies need to be developed to address cross-cutting skills that foster self-regulated learning and engage students in active and deep learning. The goal is to prepare them for real life by mastering academic content, while learning to think critically, collaborate, communicate effectively, direct their own learning and believe in themselves.

In this sense, Agile-based learning strategies could foster agency. Krehbiel et al., (2017) adapt the Agile Manifesto (Beck et al., 2001) to education by creating their own Agile education manifesto. This aims to lay out learner-centred principles with a collaborative approach, where all parties are engaged. Moreover, the principles are twinned with reflective inspection and adaptive action enabling a greater sense of ownership and an enhanced experience. These values seem to align with factors for student agency factors and are one of the driving forces for this article. According to the results (see figure 3), project management is the main context where these strategies are used, in small groups of 4 to 12 individuals. This collaboration and interaction scenario may foster collective agency by establishing a sense of identity and belonging (Marín et al., 2020).

As predicted in earlier reviews (López-Alcarria et al., 2019), the use of Agile strategies in education has risen in recent years. Moreover, a significant rise has been observed from 2018 onwards (see figure 2). Similarly, Scrum is confirmed as the most common framework, followed by XP, Lean and Kanban (see figure 5). This is probably because Scrum provides benefits for transparency, risk management and flexibility (Artyukhov et al., 2022), and is a framework able to accommodate and incorporate other strategies, whether they be Agile or not. For this reason, the most widely used Agile techniques come from Scrum, such as Retrospectives or Sprint reviews, which continuously improve working methods and the final

product. Many research articles demonstrate the use of Agile across different disciplines (Moses, 2015). Our study also observed a wide variety of applications, although the legacy of the beginnings of Agile in education remains latent, since Computer Science uses lots of strategies (see figure 4). We would like to point out that it is rarely used in creative studies, as other strategies work better for part of the creative process (Amado et al., 2021).

No explicit link between Agile frameworks and learner agency was found, and the term agency only appears in three isolated results. Nevertheless, the articles do include related factors (see figures 9, 10, 11 and 12), such as engagement, active learning, self-regulated learning, self-directed learning, reflective learning, motivation, autonomy, interaction, collaboration, choice making and assessment (Marín et al., 2020). If we align these with the definition of agile teams in Delhij et al., (2020), where they are described as self-organised teams which feel responsible for and ownership over the learning process, we can discern a direct link between Agile and agency. In turn, Agile groups comprise independent and autonomous students who work together to achieve set learning goals and have space to establish their own learning process (Delhij et al., 2020). In this vein, we could link Agile's collective learning to collective agency. Both contexts show a clear intention to promote initiative, innovation, collaboration, the ability to adapt to change and continuous improvement, among other elements. Ultimately, Agile frameworks could foster student agency.

Digital tools are mainly used for communication between teams and teachers, managing teams, items and tasks (see figure 7 and 8), and enhancing the learning process and project management (Alyahya et al., 2016). Trello is the most widely used digital Agile tool. It is a Kanban board-type tool that visualises project workflow and where tasks can be assigned, performance status displayed, etc. It is a useful tool to predict effort and avoid work overlap and overload (Noguera et al., 2018), driving students toward reflection and consistent decision-making. While Agile frameworks promote face-to-face and synchronous teamwork (Beck et al., 2001), the reality is that some work is done off-site and asynchronously. Therefore, general and Agile-specific digital resources make for great allies since they improve transparency, work planning and communication.

With regard to the limitations of this scoping review, it could be said that despite the discipline applied to the review protocol, having to make decisions across all process stages may be a limitation. Moreover, although both authors agreed on the search strategy, eligibility criteria, and category and code structure, the fact that only one screened the documents and extracted the data may lead to bias in the findings. Therefore, ambiguous cases were checked and compared to similar articles. Likewise, although limited criteria were followed for data mining, the number of descriptors and terms searched for in the texts, as well as the large amount of documents, may lead to minor deviations. Finally, the failure to include grey literature in the scoping review could be a constraint when it comes to finding certain material, such as innovative school projects. Nonetheless, this approach was necessary in order to narrow down the search, in light of the high number of results returned from the databases. Consequently, it could be included in more advanced research stages with a view to discovering novel teaching experiences.

Based on the positive initial signs, we could deduce that there is indeed a deep relationship between Agile-based strategies and student agency in higher education. We are able to link both elements through concepts such as self-regulation, autonomy, motivation, innovation, proactivity or meaningful learning, which emphasise student-centred

learning. In addition, there are different and useful technology resources that enhance the development of strategies and agency through fostering transparency and interaction. In this sense, further research is required to fill this gap in the literature. This research would involve a systematic review using a qualitative approach, with a view to creating a model with design principles for Agile-based learning that fosters student agency. A group of experts and students would then validate this model. In turn, and based on the use identified in this scoping review, future research would describe and assess the contribution made by different technology resources to both agency and Agile frameworks themselves.

## 5. Appendices

All the appendices of the article can be found on the Zenodo: <https://doi.org/10.5281/zenodo.8360697>

## Funding

This study has been supported by the Project PID2020-113101RB-I00 “Codiseño de itinerarios personales de aprendizaje en entornos conectados en educación superior”, funded under the State Programme for R&D&I Oriented to the Challenges of Society, from the State Plan for Scientific and Technical Research and Innovation 2017-2020 of the Spanish Ministry of Science and Innovation. State Research Agency.

## References

- Alyahya, S., Alqahtani, M., & Maddeh, M. (2016). Evaluation and improvements for agile planning tools. 2016 IEEE 14th International Conference on Software Engineering Research, Management and Applications (SERA), 217–224. <https://doi.org/10.1109/SERA.2016.7516149>
- Amado, P., Silva, A. C., & Napoleão, E. (2021). Kickstarting Type Design Education with SLOType. In N. Martins & D. Brandao (Eds.), *Advances in Design and Digital Communication . Digicom 2020*. Springer Series in Design and Innovation (Vol. 12, Issue 4th International Conference on Digital Design and Communication (Digicom), pp. 191–201). [https://doi.org/10.1007/978-3-030-61671-7\\_18](https://doi.org/10.1007/978-3-030-61671-7_18)
- Artyukhov, A. E., Volk, I. I., & Vasylieva, T. A. (2022). Agile methodology in higher education quality assurance system for SDGs 4, 8 and 9 achievement: National experience. *CTE Workshop Proceedings*, 9, 81–94. <https://doi.org/https://doi.org/10.55056/cte.105>
- Beck, K., Beedle, M., van Bennekum, A., Cockburn, A., Cunningham, W., Fowler, M., Grenning, J., Highsmith, J., Hunt, A., Jeffries, R., Kern, J., Marick, B., Martin, R. C., Mellor, S., Schwaber, K., Sutherland, J., & Thomas, D. (2001). *Manifiesto por el Desarrollo Ágil de Software*. <http://agilemanifesto.org/iso/es/manifiesto.html>

- Bower, M., & Torrington, J. (2020). *Typology of Free Web-based Learning Technologies 2020*. EDUCAUSE Digital Library.
- Castañeda, S., Ortiz, D., Salgado, A., Fuentes, S., Peña, R., Martínez, C., & Pérez, I. L. (2018). Modelo competencial y diseño instruccional centrado en el estudiante para el desarrollo de agencia académica en una aplicación móvil. In *Derivación tecnológica en apoyo a la agencia académica en educación superior* (pp. 151–189). UAM-UNAM-CONACYT.
- Castañeda, S., Peñalosa, E., & Austria, F. (2014). *Perfiles Agentivos y no Agentivos en la Formación del Psicólogo*. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Ciube, A., Ionescu, R., Meza, S., & Orza, B. (2018). Towards Agile Integration within Higher Education: A Systematic Assessment. *BRAIN: Broad Research in Artificial Intelligence & Neuroscience*, 9(3), 69–87.
- Ciube, A., Meza, S., Ionescu, R., & Orza, B. (2017). Practical agile in higher education: A systematic mapping study. *ICAT 2017 - 26th International Conference on Information, Communication and Automation Technologies, Proceedings, 2017-Decem*, 1–6. <https://doi.org/10.1109/ICAT.2017.8171626>
- Delhij, A., van Solingen, R., & Wijnands, W. (2020). *The eduScrum Guide: the rules of the game*. eduScrum Team.
- Jääskelä, P., Poikkeus, A. M., Vasalampi, K., Valleala, U. M., & Rasku-Puttonen, H. (2017). Assessing agency of university students: validation of the AUS Scale. *Studies in Higher Education*, 42(11), 2061–2079. <https://doi.org/10.1080/03075079.2015.1130693>
- Krehbiel, T. C., Salzarulo, P. A., Cosmah, M. L., Forren, J., Gannod, G., Havelka, D., Hulshult, A. R., & Merhout, J. (2017). Agile Manifesto for Teaching and Learning. *The Journal of Effective Teaching*, 17(2), 90–111.
- Kuz, A., Falco, M., & Giandini, R. S. (2018). Comprendiendo la Aplicabilidad de Scrum en el Aula: Herramientas y Ejemplos. *Revista Iberoamericana de Tecnología En Educación y Educación En Tecnología*, 21, 62–70. <https://doi.org/10.24215/18509959.21.e07>
- Lasa Gómez, C., Álvarez García, A., & De Las Heras del Dedo, R. (2018). *Métodos Ágiles: Scrum, Kanban, Lean*. Anaya Multimedia.
- Lewin, C., Cranmer, S., & McNicol, S. (2018). Developing digital pedagogy through learning design: An activity theory perspective. *British Journal of Educational Technology*, 49(6), 1131–1144. <https://doi.org/10.1111/BJET.12705>
- López-Alcarria, A., Olivares-Vicente, A., & Poza-Vilches, F. (2019). Revisión Sistemática sobre el uso de Metodologías Ágiles para fomentar las Competencias Clave en la Educación para el Desarrollo Sostenible. In A. I. de I. P. (AIDIPE) Maqueta: (Ed.), *XIX Congreso Internacional de Investigación Educativa* (Vol. 2, pp. 202–210).

- Marín, V. I., Benito, B. de, & Darder, A. (2020). Technology-Enhanced Learning for Student Agency in Higher Education: a Systematic Literature Review. *Interaction Design and Architecture(S)*, 45, 15–49. <https://doi.org/10.55612/S-5002-045-001>
- Moher, D., Shamseer, L., Clarke, M., Ghersi, D., Liberati, A., Petticrew, M., Shekelle, P., Stewart, L. A., Estarli, M., Barrera, E. S. A., Martínez-Rodríguez, R., Baladia, E., Agüero, S. D., Camacho, S., Buhning, K., Herrero-López, A., Gil-González, D. M., Altman, D. G., Booth, A., ... Whitlock, E. (2015). Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols (PRISMA-P) 2015 statement. *Systematic Reviews*, 4(1). <https://doi.org/https://doi.org/10.1186/2046-4053-4-1>
- Moschella, M. (2020). Agile Project Design: a systematic literature review on Agile Education applied to design. *Form@re - Open Journal per La Formazione in Rete*, 20(2), 86–102. <https://doi.org/10.13128/FORM-8453>
- Moses, J. (2015). Agile writing: A project management approach to learning. *International Journal of Sociotechnology and Knowledge Development*, 7(2), 1–13. <https://doi.org/10.4018/IJSKD.2015040101>
- Noguera, I., Guerrero-Roldán, A. E., & Masó, R. (2018). Collaborative agile learning in online environments: Strategies for improving team regulation and project management. *Computers and Education*, 116, 110–129. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.09.008>
- OECD Learning Compass 2030 Student Agency. (2019).
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., ... Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *The BMJ*, 372(71). <https://doi.org/10.1136/BMJ.N71>
- Rethlefsen, M. L., Kirtley, S., Waffenschmidt, S., Ayala, A. P., Moher, D., Page, M. J., Koffel, J. B., Blunt, H., Brigham, T., Chang, S., Clark, J., Conway, A., Couban, R., de Kock, S., Farrah, K., Fehrmann, P., Foster, M., Fowler, S. A., Glanville, J., ... Young, S. (2021). PRISMA-S: an extension to the PRISMA Statement for Reporting Literature Searches in Systematic Reviews. *Systematic Reviews*, 10(1), 1–19. <https://doi.org/10.1186/S13643-020-01542-Z/TABLES/1>
- Salinas, J. (2022). Agencia del estudiante, competencia emprendedora y flexibilización de las experiencias de aprendizaje. *RiiTE Revista Interuniversitaria de Investigación En Tecnología Educativa*, 12, 64–75. <https://doi.org/10.6018/RIITE.524341>
- Salza, P., Musmarra, P., & Ferrucci, F. (2019). Agile Methodologies in Education: A Review. In *Agile and Lean Concepts for Teaching and Learning* (pp. 25–45). [https://doi.org/10.1007/978-981-13-2751-3\\_2](https://doi.org/10.1007/978-981-13-2751-3_2)
- Stewart, J. C., Decusatis, C. S., Kidder, K., Massi, J. R., & Anne, K. M. (2009). Evaluating Agile Principles in Active and Cooperative Learning. *Proceedings of Student-Faculty Research Day, CSIS*.

- Thomas, J., Graziosi, S., Brunton, J., Ghouze, Z., O'Driscoll, P., & Bond, M. Koryakina, A. (2022). EPPI-Reviewer: advanced software for systematic reviews, maps and evidence synthesis. EPPI-Centre, UCL Social Research Institute, University College London.
- Tricco, A. C., Lillie, E., Zarin, W., O'Brien, K. K., Colquhoun, H., Levac, D., Moher, D., Peters, M. D. J., Horsley, T., Weeks, L., Hempel, S., Akl, E. A., Chang, C., McGowan, J., Stewart, L., Hartling, L., Aldcroft, A., Wilson, M. G., Garritty, C., ... Straus, S. E. (2018). PRISMA extension for scoping reviews (PRISMA-ScR): Checklist and explanation. *Annals of Internal Medicine*, 169(7), 467–473. <https://doi.org/10.7326/M18-0850>
- Yamnitsky, E. (2022). Application of agile to distance-learning professional doctorate programmes: A conceptual model. *Innovations in Education and Teaching International*. <https://doi.org/10.1080/14703297.2021.2019604>

### Cómo citar

- Torres-Blasco, C., & Pérez-Garcias, A. (2023). Indicadores de agencia en experiencias educativas Agile: una revisión panorámica [Agency indicators in Agile educational experiences: a scoping review]. *Pixel-Bit, Revista de Medios y Educación*, 68, 183-215. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.98457>