

Sociedad 5.0 y Competencias Blandas en el Desarrollo Global de Software Ágil

Germán David García, César Pardo, Francisco Álvarez

Abstract— This paper presents the preliminary results about a systematic mapping of the soft skills suggested/considered important in the agile global software development (AGSD) with an impact on society 5.0. The papers selection method was carried out following a set of research objectives and questions defined from the GQM (Goal-Question-Metric) approach and a suggested systematic protocol for mapping in Software Engineering. Findings show that the existence of research related to soft skills in AGSD up to the date of this review, it is few, however, it is possible to observe that it has gained importance in the last three years.

Index Terms— Soft Skills, Society 5.0, Agile Global Software Development (AGSD), Agility, Scrum

I. INTRODUCCIÓN

El concepto japonés conocido como Sociedad 5.0, es aquel que concibe un estado ideal hacia el que todo país debe avanzar para aprovechar todas las transformaciones tecnológicas que ocurran, y de este modo, beneficiar de manera conjunta a los ciudadanos de una sociedad, entre los que se deben considerar; resolver sus problemas y evolucionar como sociedad [1]. Este concepto ubica a las personas en el centro de toda transformación tecnológica en curso, tiene por objetivo incluir a todos los ciudadanos de una sociedad y reafirmar los valores sociales y culturales actuales [2], por lo cual este concepto va más allá del concepto alemán Industria 4.0, el cual implica una revolución tecnológica que combine técnicas avanzadas de producción y operación y que éstas se integren de la mejor manera en las organizaciones, personas y activos, en otras palabras, que las tecnologías digitales se integren en las

organizaciones.

La Sociedad 5.0 también se centra en el intercambio de información y conocimiento, la cual puede originarse a través de la interacción humana y no humana, lo que desafía a las organizaciones a repensar y plantearse nuevas formas de gestionar, cooperar, comunicar, colaborar, trabajar y relacionar a las personas [3], incluso, desafía a las organizaciones a pensar acerca de las nuevas competencias de los profesionales para afrontar los actuales y nuevos retos industriales y como sociedad [4], por ejemplo: el trabajo remoto y lo que eso conlleva; motivación, aprendizaje, resolución de conflictos, relaciones interpersonales, entre otros, pero; ¿Qué se entiende por talento humano? Según el Diccionario de la Lengua Española [5], el talento humano se puede definir como: “*inteligencia*”, “*aptitud*” de una “*persona para determinada ocupación*”. Por su parte, Alles [6] integra los conceptos de competencia y talento como sinónimos, en este sentido, el talento para una determinada actividad, rol u ocupación implica la posibilidad de competencias que pueden ser medidas y también desarrolladas. Las competencias se pueden clasificar como blandas y duras; en inglés *soft and hard skills*, respectivamente [7]. Las competencias blandas son aquellas que están relacionadas con características de personalidad, de amplio alcance y difíciles de desarrollar, por otra parte, las competencias duras; son aquellas que se encuentran relacionadas con conocimientos técnicos, prácticas mecánicas y específicas para una tarea o actividad [6].

En los últimos años, se sigue considerando difícil encontrar a profesionales con las competencias técnicas y blandas necesarias, por ejemplo, para el 2013 [8], se afirmaba que el 35% de 38.000 directivos entrevistados manifiesta tener un problema para cubrir sus ofertas de empleo. En el 2015 se destacaban algunas competencias blandas difíciles de encontrar entre los profesionales, entre las que se destacan: falta de profesionalidad (9%), falta de entusiasmo (9%), falta de adaptabilidad (8%) y poco trabajo en equipo/falta de competencias interpersonales (8%) [9]. Para el 2020, en un estudio realizado a 26.130 directivos encuestados por ManpowerGroup [10], se puede observar que el 38% sigue teniendo problemas para encontrar profesionales con las competencias duras necesarias, sin embargo, el 43% considera mucho más difícil enseñar las competencias blandas que ellos requieren, entre ellas: pensamiento analítico, comunicación, colaboración, coordinación, cooperación, entre otros. En el

Germán David García, Universidad del Cauca, Popayán, Colombia (e-mail garciagd@unicauca.edu.co).

(<https://orcid.org/0000-0002-8629-8906>)

César Pardo, Profesor Asociado en el Departamento de Sistemas de la Universidad del Cauca, Popayán, Colombia (e-mail cpardo@unicauca.edu.co).

(<https://orcid.org/0000-0002-6907-2905>)

Francisco Álvarez, Universidad Autónoma de Aguascalientes, Aguascalientes, México (e-mail fjalvar@correo.uaa.mx).

(0000-0001-6608-046X)

2021 las competencias blandas relevantes que siguen siendo demandadas son: la comunicación, trabajo en equipo, adaptabilidad, entre otros, algo que llama la atención es la demanda de otras competencias como el aprendizaje, pensamiento cognitivo y empatía, competencias que empiezan a ser recomendadas como relevantes en el mundo empresarial digital; donde la automatización y los procesos realizados por máquinas demuestran ser mejores en las tareas rutinarias [11]. Como se puede observar, en la última década la problemática relacionada con la ausencia de las competencias blandas ha ido incrementado con el tiempo.

La brecha entre el trabajo que realizan los profesionales y las necesidades que se espera sean cubiertas por las organizaciones; sigue siendo considerable. Actualmente no se prepara a los futuros profesionales en las competencias blandas necesarias para el mercado formal actual. En las organizaciones de desarrollo de software y como consecuencia al confinamiento que generó la COVID-19 a nivel mundial, la digitalización y automatización de procesos de un gran número de empresas se aceleró de forma notoria, generando un mercado laboral considerablemente marcado hacia el desarrollo de actividades remotas y globales, esto facilita que los integrantes y/o equipos de trabajo se pueden ubicar más allá de las fronteras geográficas de un país [12], de esta manera, se puede tercerizar y abarcar el ciclo de vida de desarrollo de software por diferentes organizaciones que no necesariamente deben estar presentes físicamente en una misma región [13]. Las ventajas que se logran con un enfoque de desarrollo global de software (DGS) son varias, entre ellas: se disminuye el porcentaje de talento humano localizado, se elimina el problema de espacio físico, se reduce el tiempo de comercialización y desarrollo al ampliar el rango de horas de trabajo debido a los diferentes usos horarios, es posible aprovechar las diferencias horarias para tener varias horas de producción, entre otros [14]. Sin embargo, el DGS introduce algunos desafíos como [12][15][16][17]: gestión de los equipos, eficiencia, desperdicio, comunicación, gestión del conocimiento, gestión del tiempo, barrera idiomática, mayor coordinación, ausencia de compañerismo, limitaciones sociales, choque cultural, deuda de procesos, ausencia de transparencia, entre otros.

El problema de la ausencia de competencias blandas en un enfoque tradicional de desarrollo de software se traslada y se acrecienta en entornos de DGS, esto, debido a que el trabajo remoto requiere atender otra serie de desafíos como: distracción, responsabilidad, profesionalismo, comunicación, falta de motivación, balance entre vida laboral y personal, falta de colaboración, inseguridad (miedo a ser olvidado, a ser rechazado), periodos prolongados de aislamiento y soledad, lo que puede acarrear graves problemas como: deterioro de la salud mental, baja concentración, depresión, ansiedad e incluso mortalidad temprana [18], entre otros. En este sentido, el desarrollo de competencias en profesionales en informática y/o sistemas y del talento humano en general, se hace cada vez más necesario. El establecimiento de las competencias blandas

necesarias que se requieran fomentar en los profesionales es una actividad que debe ser integrada en las agendas de todos los gobiernos, instituciones de educación (escuelas, colegios, universidades) y empresas. Las competencias pueden ser diversas, se deben enmarcar desde el fomento de visión, motivación, entusiasmo, hasta la capacidad de auto organización, aprendizaje, iniciativa y como lo indica Tito y Serrano [7]; conocimiento multicultural; para que los profesionales y líderes puedan responder estratégicamente a un contexto mundial exigente. Parte de la solución a esta problemática quizá implique rediseñar la manera como se han concebido los planes de estudios en las instituciones de educación, la ausencia de flexibilidad y calidad de los planes de estudio no se ajustan a las nuevas demandas del mercado, y la focalización en el desarrollo humano de los futuros profesionales, lo que implicaría empezar a educar y cultivar las competencias blandas [19].

Este trabajo de investigación presenta los resultados preliminares de un mapeo sistemático acerca de las competencias blandas sugeridas o consideradas importantes en el desarrollo global de software, además, se ha considerado realizar la búsqueda diferenciando aquellos trabajos que utilizan enfoques ágiles, esto, debido a que es uno de los enfoques más utilizados en la actualidad por las organizaciones de software y que ha mostrado en la última década numerosos proyectos exitosos en comparación con otros enfoques tradicionales que no se adecuan a mercados turbulentos y cambiantes como los actuales. Además, los enfoques ágiles tienen como objetivo la entrega constante de valor, es decir: necesidades transformadas en funcionalidades que resuelven un problema en particular, altos niveles de calidad en los productos y una alta capacidad de apertura que permita que un equipo de software esté siempre dispuesto a aceptar nuevos retos y cambios que el cliente manifieste a través del tiempo. Después de analizar los resultados, se observan algunos esfuerzos donde se han propuesto soluciones relacionadas con la identificación de competencias blandas, su definición y en muy pocos casos su agrupación. Sin embargo, ha sido posible evidenciar que aún existe una brecha entre las competencias blandas sugeridas y los roles y procesos propuestos por enfoques de desarrollo ágil, lo que facilita el surgimiento de escenarios como los mencionados anteriormente; profesionales con altas capacidades técnicas pero bajas cualidades y/o competencias blandas para desempeñar diferentes cargos y roles. Por otra parte, se han encontrado alrededor de 51 competencias blandas sugeridas por los autores de los trabajos seleccionados, sin embargo, las definiciones propuestas en algunos casos son complementarias y en otros opuestas, también existe el caso donde no se encontraron definiciones que permitan aclarar el concepto de las competencias encontradas. Esto genera cierta ambigüedad que se sugiere sea resuelta.

Este estudio está organizado de la siguiente manera: en la Sección 2 presenta el protocolo de investigación utilizado para la realización del mapeo sistemático. La Sección 3 presenta

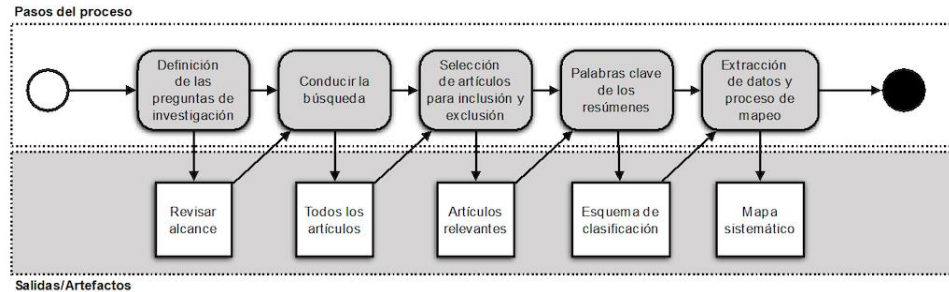


Fig. 1. Proceso seguido para la realización del mapeo sistemático sugerido por [20].

los resultados a las preguntas de investigación establecidas. La sección 4 presenta la discusión de los resultados obtenidos, limitaciones del mapeo y trascendencia de la investigación. Por último, en la sección 5 se presentan las conclusiones y trabajo futuro.

II. PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN

Petersen et al. [20] define un protocolo de mapeo sistemático que tiene como objetivo construir un esquema de clasificación y estructurar un campo de interés de la Ingeniería de Software. En la Figura 1 se presentan los pasos que sugiere el protocolo, entre ellas: (i) definición de las preguntas de investigación; (ii) conducir la búsqueda de artículos relevantes; (iii) selección de artículos para inclusión y exclusión; (iv) identificación de las palabras clave de los resúmenes de los artículos; (v) y la extracción de datos y proceso de mapeo; cada paso del proceso tiene un resultado, el resultado final del proceso es el mapeo sistemático. A continuación, en las siguientes secciones, se describe cada uno de los pasos propuestos en [20].

A. Definición de las preguntas de investigación

El objetivo principal del estudio fue determinar las investigaciones que existen y que se relacionaran con las competencias blandas en el desarrollo global de software ágil. Para esto, se estableció un conjunto de preguntas de investigación, las cuales han sido elaboradas siguiendo el enfoque propuesto por Basile et al. [21], conocido como Goal-Question-Metrics (GQM), este enfoque propone un modelo de medición compuesto por tres niveles de abstracción: (i) Nivel conceptual (Objetivo), (ii) Nivel operativo (Pregunta) y (iii) Nivel cuantitativo (Métrica). Primero, para el nivel conceptual, se realizó la identificación de los objetivos que permitirían establecer qué se quería conocer e identificar en el mapeo sistemático realizado. Como segunda medida, se diseñó un conjunto de preguntas a partir de objetivos obtenidos en el nivel conceptual, estas preguntas permiten enfocar, caracterizar y estructurar la evaluación de los artículos identificados y relacionados con la temática de interés. Finalmente, el enfoque GQM propone establecer un conjunto de métricas asociadas a cada pregunta, esto, para responder cada pregunta de una manera medible. Según lo descrito por el paradigma GQM, es necesario definir los objetivos de negocio y los objetivos de medición para identificar el objetivo y los límites del proyecto. En este sentido, se describe un conjunto

de metas (objetivos de negocio) y una lista de preguntas (objetivos de medición) para la realización del mapeo sistemático. Las métricas de la propuesta GQM se desarrollarán en trabajos futuros.

Para lograr responder al objetivo propuesto y como resultado de aplicar el enfoque GQM, se definieron cuatro objetivos (O) como primera instancia:

1) *O1*: Proporcionar información básica, delimitar el alcance desde una perspectiva demográfica y permitir la identificación de fuentes relevantes de información y de investigación en el campo de las competencias blandas aplicadas al desarrollo de proyectos de software global donde se utilicen enfoques ágiles.

2) *O2*: Ayudar a los investigadores y a las partes interesadas a conocer la calidad, validación, procesos y métodos utilizados por los autores de los estudios encontrados.

3) *O3*: Identificar el estado de desarrollo de las propuestas en cuanto a los resultados obtenidos.

A partir de los objetivos anteriores, se definieron 9 preguntas de investigación (PI) medibles ver Tabla I, en conjunto, es posible mapear cada objetivo con la pregunta y su respectiva motivación.

Con el propósito de presentar el estado del arte de este ámbito, estas preguntas permitirán congregarse y categorizar la información encontrada acerca de las competencias blandas en el desarrollo global de software ágil, asimismo identificar las ausencias reales para plantear nuevas brechas de exploración.

B. Selección de artículos para inclusión y exclusión

El proceso de selección de artículos se llevó a cabo teniendo en cuenta tres filtros de revisión, el primero, el título de los artículos, posteriormente, teniendo en cuenta el resumen (abstract), introducción y las conclusiones, y finalmente, teniendo en cuenta el texto completo, con el fin de determinar si dicho artículo va a ser incluido o no como Estudio Primario (EP). Para esto, por un lado, se incluirán aquellos artículos que cumplan con al menos uno de los siguientes criterios de inclusión (CI):

1) *CI1*: Artículos en inglés que se refieran a las competencias blandas en el desarrollo de software global con enfoques ágiles.

2) *CI2*: Artículos completos publicados entre 2015 y 2020 en revistas, conferencias, congresos o talleres de prestigio con revisión por pares.

Por otra parte, no se tuvieron en cuenta aquellos estudios que cumplieran con los siguientes criterios de exclusión (CE):

1) *CE1*: Trabajos duplicados (siempre considerando el artículo más completo y reciente).

2) *CE2*: Trabajos donde se contemple el tema de manera superficial.

3) *CE3*: Tipos de estudios de debate, o disponibles sólo en forma de presentaciones o resúmenes.

4) *CE4*: Tipos de estudios en libros o artículos de libros.

Las referencias de cada artículo no fueron evaluadas, es decir; no se tuvieron en cuenta el efecto: bola de nieve hacia adelante o hacia atrás (backward and forward snowballing).

C. Criterios de evaluación de la relevancia y calidad

Para medir la calidad de los estudios que fueron seleccionados y determinar los estudios relevantes acerca de las competencias blandas en el desarrollo global de software ágil, fue necesario la construcción de un cuestionario con un sistema de puntuación de tres valores (-1, 0 y +1). La Tabla II presenta los aspectos que fueron considerados para realizar la evaluación de la relevancia y calidad de cada estudio seleccionado y la puntuación que se les asignó según la respuesta. En la Sección III se presentan los resultados obtenidos al realizar la evaluación de los estudios de acuerdo

con los criterios de evaluación de calidad establecidos.

La suma de la puntuación de cada estudio conformará la puntuación que obtendrá cada estudio, (esta estará entre -1 y +1). estos resultados no serán utilizados para excluir estudios de mapeo sistemático que al final tengan una mala calificación, pero ayudarán en la determinación de los estudios más relevantes, lo cual ayudará con las investigaciones futuras.

D. Conducir la búsqueda

Para realizar la búsqueda de información automatizada, se utilizó la base de datos Scopus, se decidió usar esta fuente de búsqueda como preliminar dado el potencial de sus herramientas bibliométricas para evaluar el rendimiento de publicaciones y autores. Asimismo, porque es un indexador de resúmenes de otras fuentes, con lo cual, es posible que cuando se incluyan otras bases de datos, surjan artículos repetidos. La Tabla III presenta la cadena de búsqueda dividida en tres partes: (i) la primera parte; se relacionó con los enfoques ágiles que son utilizados en los proyectos de software, la segunda parte; se enfocó hacia: el software global, ingeniería de software global, desarrollo global de software, desarrollo de software distribuido, ingeniería de software distribuida, equipos de software global, equipos virtuales, trabajo

TABLA I
MOTIVACIÓN DE LAS PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

No.	Pregunta de Investigación	Motivación	OR
1	¿Cuál es la distribución de tiempo de los estudios primarios?	La distribución de tiempo permitirá representar una tendencia macro de la literatura a lo largo del tiempo.	O1
2	¿Cuál es la distribución local de los estudios primarios?	Descubrir los lugares relevantes, por ejemplo: las conferencias y revistas que contienen la mayoría de los temas de interés para la investigación.	O1
3	¿Cuál es la distribución geográfica de los estudios primarios?	La distribución geográfica representada como regiones, países, universidades y los equipos de investigación que lideran las comunidades relacionadas con la propuesta y/o investigación de competencias blandas en el desarrollo de proyectos de software global con enfoques ágiles.	O1
4	¿Cuáles son los estudios primarios más citados?	Identificar los autores y trabajos más citados en el tema consultado.	O1
5	¿Cuál es el tipo de investigación desarrollada?	Determinar el tipo de investigación utilizado según el esquema de clasificación propuesto por Wieringa et al. [22]: investigación de validación, investigación de evaluación, propuesta de solución, artículos filosóficos, documentos de opinión o artículos de experiencia.	O2
6	¿Cuál es la calidad de los estudios seleccionados?	Determinar la calidad de cada uno de los artículos seleccionados para el desarrollo de la investigación de acuerdo con la Tabla 2. Cuestionario y puntuación de los criterios de evaluación de la relevancia y calidad.	O2
7	¿Cuál es el tipo de solución propuesta?	Identificar el tipo de contribución, que por ejemplo podría ser un catálogo, proceso, método, herramienta, entre otros.	O3
8	¿Qué competencias blandas se sugieren en el desarrollo global de software ágil?	Identificar las competencias blandas que son abordadas en los artículos analizados.	O3
9	¿Qué resultados fueron alcanzados?	Visualizar las áreas de aplicación de las competencias blandas propuestas para el desarrollo de software global con enfoques ágiles.	O3

Acrónimos utilizados: No. (Número), OR (Objetivo Relacionado).

TABLA II
CUESTIONARIO Y PUNTUACIÓN DE LOS CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LA RELEVANCIA Y CALIDAD

No.	Criterio	Puntuación asignada a las posibles respuestas		
		+1	0	-1
A1	El estudio proporciona una visión clara de las competencias blandas (Soft Skills).	Si.	Parcialmente.	No.
A2	El estudio valida la propuesta de aplicación de las competencias blandas en los proyectos de desarrollo de software con enfoque ágiles.	Si.	Parcialmente.	No.
A3	El estudio propone una herramienta que ayuda a la aplicación de las competencias blandas en los equipos de desarrollo de software global.	Si.	Parcialmente.	No.
A4	El estudio ha sido publicado en una revista, conferencia o congreso relevante en el tema.	Muy relevante (cuartil Q1).	Relevante (cuartil entre Q2 y Q3).	No relevante (cuartil Q4).
A5	El estudio ha sido citado por otros autores (según el índice de citas de Scopus).	Ha sido citado por más de tres autores.	Entre uno y tres autores.	No citado al momento.

Acrónimos utilizados: No. (Número)

distribuido, equipos distribuidos o equipos dispersos, y por último, la tercera parte; se enfocó hacia las habilidades o destrezas blandas, habilidades suaves, competencias suaves o blandas; que son el objeto de estudio sobre las dos primeras partes. Se tuvieron en cuenta los sinónimos de estas palabras claves, es por esto por lo que se ha utilizado el booleano OR para unir los términos y sinónimos en cada una de las partes, y el booleano AND para unir las tres partes entre sí.

La búsqueda se realizó aplicando la cadena de búsqueda sobre el título y resumen de cada artículo. Por otra parte, se consideraron todas aquellas publicaciones de los últimos 5 años (entre 2015 y 2020, ambos incluidos) debido a que las investigaciones en esta área han comenzado aproximadamente desde el 2015 y son permanentes los avances sobre las competencias suaves en el desarrollo de software global ágil. En este sentido, buscar publicaciones de años anteriores puede conducirnos a encontrar una investigación desactualizada en este ámbito.

En la Tabla IV se presenta la cadena de búsqueda adaptada respecto a la cadena original presentada en la Tabla III, como es posible observar, la cadena sufrió cambios debido a que se aplicaron algunos filtros propios del buscador de Scopus. Algunos de esos filtros utilizados estuvieron relacionados con los criterios de inclusión y exclusión: ventana de tiempo (2015-2020), idioma (English), tipo de documento (artículos "ar", conferencias "cp" y capítulos de libros "ch"), también limitados a los tipos de fuente (Journal "j", Conference Proceeding "p" y Book series "k").

En la Figura 2 se presentó el proceso seguido para la

obtención del resultado del mapeo sistemático, la aplicación de los filtros de refinamiento y la selección de los estudios, donde el total de artículos encontrados aplicando todos los filtros fue de 72, el total de los estudios relevantes fue de 11, el número de estudios repetidos fue 1 y los estudios primarios seleccionados fueron 10. Los estudios primarios seleccionados y los metadatos proporcionados por Scopus permitieron que fueran organizados en una hoja de Excel en donde se incluyen atributos como: el título, DOI, año y cantidad de citas que los estudios han registrado a la fecha. La hoja de Excel con los artículos primarios se puede descargar en: <https://tinyurl.com/yxfd2qqm>.

III. RESULTADOS

A continuación, se muestran los resultados obtenidos para cada una de las preguntas de investigación definidas en este mapeo sistemático, los estudios están con su respectiva referencia para ayudar a los lectores que deseen profundizar el estudio.

A. ¿Cuál es la distribución de tiempo de los estudios primarios?

El presente mapeo sistemático incluye el análisis de los estudios de la producción de estudios entre 2015 y 2020. Al analizar la base de datos Scopus, es posible observar que en los últimos años hay un aumento de la producción de artículos que involucran las competencias blandas en los proyectos de desarrollo global de software ágil. La Figura 3 muestra la distribución de los artículos primarios seleccionados en el

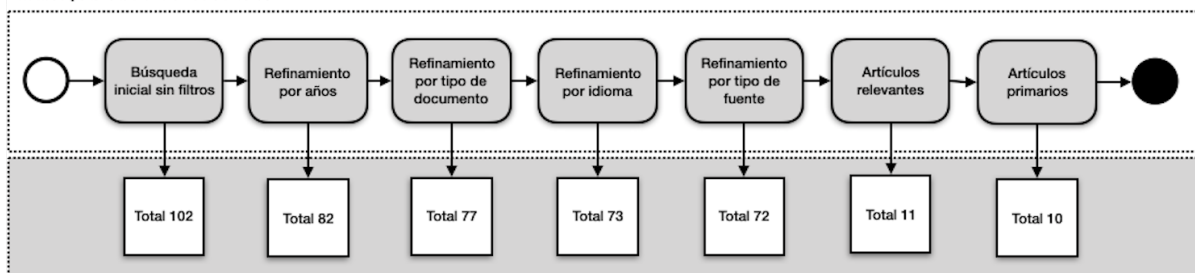
TABLA III
CADENA DE BÚSQUEDA

Parte	CADENA DE BÚSQUEDA
1	("agile" AND ("software development" OR "development")) AND
2	((("global software" OR "global software engineering" OR "global software development" OR "distributed software development" OR "distributed software engineering" OR "global software teams" OR "virtual teams" OR "distributed work" OR "distributed teams" OR "dispersed teams") AND
3	("soft skills" OR "soft abilities" OR "soft competencies" OR "soft competences"))

TABLA IV
CADENA DE BÚSQUEDA CON FILTROS

Parte	Cadena de búsqueda
1	("agile" AND ("software development" OR "development")) AND ((("global software" OR "global software engineering" OR "global software development" OR "distributed software development" OR "distributed software engineering" OR "global software teams" OR "virtual teams" OR "distributed work" OR "distributed teams" OR "dispersed teams") AND ("soft skills" OR "soft abilities" OR "soft competencies" OR "soft competences")) AND (LIMIT-TO (PUBYEAR , 2020) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2019) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2018) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2017) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2016) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2015)) AND (LIMIT-TO (LANGUAGE , "English")) AND (LIMIT-TO (DOCTYPE , "cp") OR LIMIT-TO (DOCTYPE , "ar") OR LIMIT-TO (DOCTYPE , "ch") OR LIMIT-TO (DOCTYPE , "re")) AND (LIMIT-TO (SRCTYPE , "j") OR LIMIT-TO (SRCTYPE , "p") OR LIMIT-TO (SRCTYPE , "k"))

Proceso para la obtención de artículos



Resultados

Fig. 2. Proceso para la obtención de artículos.

periodo comprendido entre los años 2015 y 2020 (inclusive).

En la gráfica se observa que el 20% de los estudios fue desarrollado en el 2015 ([22], [23]), en el 2016 y 2017 no se encontraron estudios relacionados. El 40% de los estudios fueron desarrollados en el año 2020 ([24], [25], [26], [27]), y en los años 2018 ([28], [29]) y 2019 ([30],[31]) se observa un 20% para cada año, logrando determinar que el 80% de los estudios relacionados con la temática de investigación se han desarrollado en los últimos 3 años.

B. ¿Cuál es la distribución local de los estudios primarios?

En la Tabla V se presenta la distribución local de los estudios primarios, donde se puede observar los eventos científicos y revistas donde ha sido publicada información acerca del objeto de estudio de este mapeo.

C. ¿Cuál es la distribución geográfica de los estudios primarios?

La Figura 4 presenta la distribución geográfica de artículos que involucran las competencias blandas en los proyectos de desarrollo global de software ágil se ubica en 8 países: Indonesia, Francia, Irlanda, Brasil, Finlandia, Malasia y Noruega. Indonesia es el país con mayor contribución científica relacionada al dominio de interés y de investigación en este mapeo, con un 30% ([24], [29], [32]), seguido de Francia con un 20% ([26], [31]) e Irlanda ([26], [31]), Brasil ([22]), Finlandia ([25]), Malasia ([28]) y Noruega ([30]) con un 10%, respectivamente.

D. ¿Cuáles son los estudios primarios más citados? Y ¿Cuál es el tipo de investigación desarrollada?

Según los resultados obtenidos, el 70% ([22], [23], [26], [32], [28], [30], [31]) de los artículos primarios encontrados han sido citados por lo menos una vez en otros trabajos científicos, el 60% ([22], [23], [26], [30]–[32]) de los artículos han sido citados en más de una ocasión. La Tabla VI presenta la información de la cantidad de veces que se ha citado cada estudio. Para clasificar los estudios de acuerdo con el tipo de investigación desarrollada, se utilizó el esquema de clasificación propuesta por [33], el cual propone seis tipos de investigaciones de acuerdo con sus características: (i) *validación*; son aquellos estudios donde las técnicas investigadas son novedosas y aún no se han implementado en

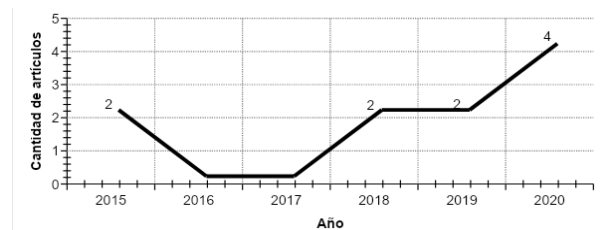


Fig. 3. Distribución de los artículos primarios por año.

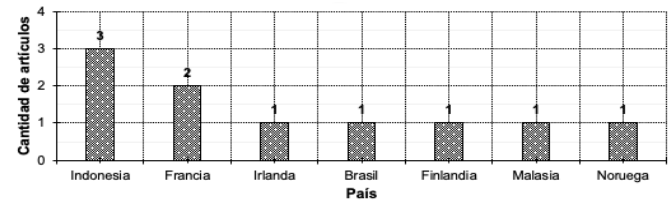


Fig. 4. Distribución geográfica de los artículos primarios.

TABLA V
DISTRIBUCIÓN LOCAL DE LOS ESTUDIOS PRIMARIOS

No.	Distribución Local	Ref.	%
1	ICSIM: Proceedings of the 3rd International Conference on Software Engineering and Information Management. 2020.	[25]	10%
2	SWQD: Software Quality: Quality Intelligence in Software and Systems Engineering. 2020.	[26]	10%
3	ICGSE: 14th International Conference on Global Software Engineering. 2019.	[31]	10%
4	FIE: Frontiers in Education Conference. 2015.	[23]	10%
5	Journal of Engineering and Applied Sciences.	[29]	10%
6	JCSSE: 12th International Joint Conference on Computer Science and Software Engineering. 2015.	[24]	10%
7	TDIT: International Working Conference on Transfer and Diffusion of IT. 2018.	[32]	10%
8	International Journal of Engineering and Technology. 2018.	[30]	10%
9	Information Systems Frontiers. 2020.	[27]	10%
10	International Journal of Advanced Science and Technology. 2020.	[28]	10%

Acrónimos utilizados: No. (Número), Ref. (Referencia), % (Porcentaje)

TABLA VI
ESTUDIOS PRIMARIOS ORDENADOS SEGÚN LA CANTIDAD DE CITAS

Ref.	Estudios Primarios	CiSco	Tipo de Investigación
[23]	Rapid improvement of students' soft-skills based on an agile-process approach	9	Propuesta solución
[29]	Defining skill sets requirements for Agile Scrum team formation	1	
[32]	Conceptualizing the transition from agile to DevOps: A maturity model for a smarter is function	3	
[27]	From Agile to DevOps: Smart Skills and Collaborations	3	
[28]	Hard skills versus soft skills: Which are more important for Indonesian employee's innovation capability	3	Investigación de validación
[26]	Soft Competencies and Satisfaction Levels for Software Engineers: A Unified Framework	0	
[31]	A Global View on the Hard Skills and Testing Tools in Software Testing	2	
[24]	Necessary skills and attitudes for development team members in Scrum: Thai experts' and practitioners' perspectives	2	Investigación de evaluación
[25]	Hard and soft skills for scrum global software development teams	0	
[30]	Software development team competencies to support software development project success	0	

Acrónimos utilizados: No. (Número), Ref. (Referencia), CiSCO (Citas en Scopus)

la práctica, por ejemplo: experimentos, es decir; trabajos realizados en el laboratorio, (ii) *evaluación*, son estudios donde las técnicas se implementan en la práctica y se realiza una evaluación de la técnica, lo que significa que se muestra cómo se implementa la técnica en la práctica (solución de la implementación) y cuáles son las consecuencias de la implementación en términos de ventajas y desventajas (evaluación de la implementación), lo que también incluye identificar problemas en la industria, (iii) *solución*, son estudios donde se propone una solución para un problema, la solución puede ser novedosa o una extensión significativa de una técnica existente, los beneficios potenciales y la aplicabilidad de la solución se muestran con un pequeño ejemplo o una buena línea de argumentación, (iv) *artículos filosóficos*, son aquellos artículos que describen una nueva forma de ver las cosas existentes al estructurar el campo en forma de una taxonomía o un marco conceptual y (v) *artículos de opinión*, son aquellos artículos que expresan la opinión personal de alguien sobre si una determinada técnica es buena o mala, o cómo se deben hacer las cosas, éstos artículos no se basan en metodologías de trabajo e investigación relacionadas. Finalmente, están los (vi) *artículos de experiencia*, que explican qué y cómo se ha hecho algo en la práctica y se basan en la experiencia personal del autor. Teniendo en cuenta el tipo de investigación utilizada, se puede observar que el 50% ([22], [26], [28], [31], [32]) de los artículos son propuestas de soluciones, un 30% ([23], [25], [30]) de los artículos son validaciones y el 20% ([23], [29]) de los artículos corresponde evaluaciones.

E. ¿Cuál es la calidad de los estudios seleccionados?

Para determinar la calidad de cada uno de los artículos primarios seleccionados, y, además; cuáles de estos son relevantes en el estudio de las competencias blandas en el desarrollo global de software ágil, se realizó un cuestionario con sistema de puntuación de tres valores, los cuales corresponde a (-1, 0, y 1). En la Tabla IV se establecieron los diferentes criterios para realizar la evaluación de cada estudio y también la posible puntuación según corresponda. A continuación, en la Tabla VII se presentan los resultados

calidad establecidos.

El puntaje total de cada estudio se obtiene a partir de la suma de los valores individuales de cada aspecto. Las puntuaciones obtenidas no se utilizan para excluir los artículos del mapeo sistemático en caso de tener un mal puntaje de calificación, sin embargo, sí se puede utilizar para encontrar estudios más relevantes que puedan tener más peso en futuras investigaciones.

F. ¿Cuál es el tipo de solución propuesta?

El 40% ([22], [23], [25], [31]) de los estudios primarios tiene como objetivo la identificación, clasificación y análisis de las competencias blandas, el 60% restante, propone diferentes soluciones, por ejemplo: Hemon et al. [26] y [31] proponen un modelo de madurez para realizar la transición ágil a DevOps con tres niveles, donde se tienen en cuenta las competencias blandas en cada etapa del modelo, Hidayati et al. [30] presentan los resultados de una investigación sobre las competencias y herramientas necesarias para realizar las pruebas de software, donde, los probadores de software pueden utilizar el estudio como punto de referencia para mejorar sus competencias y en donde se sugiere que los empleadores usen estos resultados para verificar la cobertura de sus destrezas de prueba (testing) dentro de los equipos de desarrollo de software. Valentin et al. [22] presenta una propuesta de actividad envolvente que tiene como objetivo abordar varias competencias blandas al mismo tiempo, con una mínima perturbación en la rutina diaria del estudiante. Omar et al. [28] propone una guía que define los requisitos de un conjunto de competencias blandas para el desarrollo de un método integral de formación de equipos ágiles. Por último, Sopa et al. [32] presenta los resultados de medir la influencia de las competencias blandas y duras en los empleados de una empresa de desarrollo de software en Indonesia a través del aprendizaje organizacional como variable medidora.

G. ¿Qué competencias blandas se sugieren en el desarrollo global de software ágil?

En la Tabla VIII se presenta un total de 41 competencias blandas identificadas en los estudios primarios, las

TABLA VII
DISTRIBUCIÓN LOCAL DE LOS ESTUDIOS PRIMARIOS

No.	Criterio	Artículos									
		[25]	[26]	[30]	[23]	[29]	[24]	[31]	[32]	[27]	[33]
A1	El estudio proporciona una visión clara de las competencias blandas (Soft Skills).	0	1	-1	0	1	1	1	1	1	1
A2	El estudio valida la propuesta de aplicación de las competencias blandas en los proyectos de desarrollo de software con enfoque ágiles.	1	-1	-1	1	1	1	-1	1	-1	1
A3	El estudio propone una herramienta que ayuda a la aplicación de las competencias blandas en los equipos de desarrollo de software global.	-1	-1	-1	1	-1	-1	-1	1	0	0
A4	El estudio ha sido publicado en una revista, conferencia o congreso relevante.	-1	0	-1	-1	0	-1	0	-1	1	-1
A5	El estudio ha sido citado por otros autores (según el índice de citas de Scopus).	-1	-1	-1	1	0	0	0	-1	0	1
Puntaje total		-2	-2	-5	2	1	0	-1	1	1	2

Acrónimos utilizados: Ref. (Referencia)

obtenidos después de emplear los criterios de evaluación de

competencias están organizadas según la frecuencia o el

porcentaje de aparición, para el cual se tuvo en cuenta la aparición del concepto una sola vez por cada artículo. En la Tabla VIII también se relacionan las referencias de los artículos que mencionan la competencia blanda y también una

columna que contiene la definición o definiciones encontradas, para aquellos casos donde no se encontró una definición, se utiliza el acrónimo NSE (No Se Evidencia).

TABLA VIII
COMPETENCIAS BLANDAS MENCIONADAS EN LOS ESTUDIOS PRIMARIOS

#	Competencia blanda	%A	Referencia	Definición
1	Teamwork (Trabajo en equipo)	80%	[25], [26], [31], [29], [24], [32], [30], [27]	<i>Def.1:</i> Las competencias de trabajo en equipo indican la capacidad de cooperar, ser solidario, colaborador y útil [32], [30]. <i>Def.2:</i> Las competencias de trabajo en equipo son las competencias para trabajar en equipo y desempeñarse combinando competencias individuales con otros miembros del equipo para lograr la meta [29].
2	Communication (Comunicación)	70%	[25], [26], [31], [23], [32], [30], [27]	<i>Def.1:</i> Las competencias de comunicación se refieren a la capacidad de comunicarse tanto de manera oral como escrita, y también presentando y escuchando [32] y [27]. <i>Def.2:</i> Las competencias de comunicación son las competencias para transmitir información a las personas de manera clara, simple, efectiva y entendida por la audiencia. <i>Def.3:</i> Se trata de transmitir y recibir mensajes de forma clara y poder leer a la audiencia [29].
3	Leadership (Liderazgo)	70%	[25], [26], [23], [29], [24], [32], [30]	<i>Def.1:</i> Las competencias de liderazgo son las competencias para influir en otros, liderar y hacerse cargo cuando sea necesario, ofrecer opiniones y dirección, ayudar y apoyar a otros para lograr objetivos y metas [29].
4	*Interpersonal (Interpersonal)	50%	[25], [26], [29], [32], [27]	<i>Def.1:</i> Las competencias interpersonales se definen como las competencias para la vida, para la comunicación e interacción cotidianas con otras personas, tanto en la vida profesional como personal. Se requieren competencias interpersonales para mantener una buena relación con otros miembros del equipo [29].
5	Planning (Planeación)	30%	[25], [29], [24]	<i>Def.1:</i> Las competencias de planificación son las competencias para mirar hacia adelante, ajustar acciones con relación a las acciones de otros, lograr metas, evitar dificultades emocionales, financieras, físicas o sociales para tomar e implementar decisiones [29].
6	Critical thinking (Pensamiento crítico)	30%	[25], [29], [30]	<i>Def.1:</i> Las competencias de pensamiento son las competencias para emplear procesos mentales para hacer cosas en la resolución de problemas, la toma de decisiones, hacer preguntas, hacer planes, emitir juicios, organizar información y crear nuevas ideas [29].
7	People (Personas)	20%	[25], [29]	<i>Def.:</i> NSE
8	Integrity (Integridad)	20%	[27], [32]	<i>Def.1:</i> Honesto, ético, moralista, tiene valores personales, hace lo correcto [27].
9	Management (Gestión)	20%	[25], [29]	<i>Def.1:</i> Las competencias administrativas son las competencias para tomar decisiones comerciales y liderar a los subordinados en la planificación, organización, decisión y control dentro de un equipo para lograr una meta [29].
10	Cooperation (Cooperación)	10%	[26]	<i>Def.:</i> NSE
11	Presentation (Presentación)	20%	[24], [26]	<i>Def.:</i> NSE
12	Positive attitude (Actitud positiva)	20%	[27], [32]	<i>Def.1:</i> Optimista, entusiasta, alentador, feliz, confiado [27].
13	Conflict management (Gestión del conflicto)	20%	[24], [30]	<i>Def.:</i> NSE
14	Professionalism (Profesionalismo)	20%	[27], [32]	<i>Def.1:</i> Profesional, bien vestido, apariencia, sereno [27].
15	Dealing with change (Lidiar con el cambio)	10%	[24]	<i>Def.:</i> NSE
16	Flexibility (Flexibilidad)	20%	[27], [32]	<i>Def.:</i> Adaptabilidad, voluntad de cambiar, aprendiz permanente, acepta cosas nuevas, se adapta, se puede enseñar [27].
17	Responsibility (Responsabilidad)	20%	[27], [32]	<i>Def.:</i> Responsable, confiable, hace el trabajo, ingenioso, auto disciplinado, quiere hacerlo bien, concienzudo, sentido común [27].
18	Negotiation (Negociación)	10%	[24]	<i>Def.:</i> NSE
19	Analytical skills (Competencias analíticas)	10%	[29]	<i>Def.:</i> NSE
20	Problem solving (Resolver problemas)	10%	[24]	<i>Def.:</i> NSE
21	Decision making (Toma de decisiones)	10%	[24]	<i>Def.:</i> NSE
22	Oral presentation (Presentación oral)	10%	[23]	<i>Def.1:</i> Esta habilidad se ejercita principalmente durante las reuniones diarias. Sin embargo, la revisión y planificación del Sprint son los momentos más intensos, donde no solo se ejerce la capacidad de hablar con claridad, sino también de comunicar ideas bajo presión [23].
23	Human (Humano)	10%	[26]	<i>Def.:</i> NSE
24	Facilitation (Facilitación)	10%	[25]	<i>Def.:</i> NSE
25	Diplomacy (Diplomacia)	10%	[24]	<i>Def.:</i> NSE
26	Writing (Escritura)	10%	[23]	<i>Def.1:</i> La habilidad de escritura se ejercita durante la elaboración de informes, revisiones de Sprints y reuniones de planificación. Además de la gramática, también se ejercita la capacidad de condensar ideas e información [23].
27	Innovation (Innovación)	10%	[30]	<i>Def.:</i> NSE
28	Listening skill (Habilidad de escucha)	10%	[30]	<i>Def.:</i> NSE
29	Organization (Organización)	10%	[23]	<i>Def.1:</i> La organización es la acción más reportada durante las reuniones retrospectivas de todos los grupos de investigación. <i>Def.2:</i> En [23] se reporta que tener pautas y roles y eventos estructurados ayuda a mantener la motivación en el proyecto de investigación.
30	Share knowledge (Compartir conocimientos)	10%	[26]	<i>Def.:</i> NSE
31	Courtesy (Cortesía)	10%	[27]	<i>Def.:</i> modales, etiqueta, etiqueta comercial, amable, respetuoso [27].

Acronimos utilizados: Def. (Definición), NSE. (No Se Evidencia), %A (Porcentaje de Aparición)

Con resultados obtenidos, se encontró que el 47.05% (24) 23, 24, 25, 27, 28, 30, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39 y 41) no de las competencias blandas (7, 10, 11, 13, 15, 18, 19, 20, 21, cuentan con una definición propuesta por los autores, por otro

lado, se observó que el 33.33% (17) de las competencias blandas (1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 12, 14, 16, 17, 22, 26, 29, 31 y 40) tiene por lo menos una definición, y solo tres de estas competencias (1, 2 y 29) cuenta con más de una definición. En total, el 27.45% (14) de las competencias blandas (3, 4, 5, 6, 8, 9, 12, 14, 16, 17, 22, 26, 31 y 40) establece una única definición. Del total de artículos analizados, sólo en [25] se menciona que las competencias blandas se pueden clasificar en dos categorías, sociales y personales, la categoría social tiene 3 subcategorías: (i) relaciones interpersonales, (ii) cooperación y trabajo en equipo y (iii) manejo y resolución de conflictos, y la categoría de competencias personales también está dividida en 3 subcategorías: (i) desarrollo en el entorno laboral, (ii) desarrollo personal y (iii) derecho y límites, cabe resaltar que algunas subcategorías son competencias blandas en otros artículos. Por otra parte, en [24], [28], [31] y [26], presentan el concepto "interpersonal" como una competencia blanda y no como una categoría.

H. ¿Qué resultados fueron alcanzados?

Se identificaron estudios que analizan las competencias blandas y los diversos factores que pueden impactar; ya sea de forma positiva o negativa en las empresas de desarrollo global de software ágil, a continuación, se presenta el análisis de los trabajos seleccionados.

En [27] llegan a la siguiente conclusión; las competencias blandas tienen un efecto positivo y significativo dentro de las empresas de desarrollo de software global; para lograr el éxito, recomiendan que la empresa debe posibilitar, apoyar y fomentar el aprendizaje organizacional como un entorno positivo que estimule la competencia y el compromiso de los empleados. En [25] logran cumplir con uno de los objetivos propuestos en su investigación; la identificación de las competencias duras y blandas en equipos Scrum en un contexto de desarrollo global de software, también, logran determinar mediante una reunión de grupo focal con expertos; que las competencias blandas más relevantes o necesarias para los integrantes para equipos Scrum; son las competencias interpersonales y de comunicación. Según los autores, la competencia blanda relacionada con el liderazgo es una de las menos importante, esto basado en la experiencia de los participantes del grupo focal. En [26] se analiza, identifica y crea una clasificación de las competencias blandas que deben ser utilizadas por la comunidad de software, este estudio se realizó mediante la síntesis de la literatura relevante existente; el trabajo empírico se basó en Kano (marco de implementación de funciones de calidad que ayuda a los desarrolladores de productos o servicios a incluir la voz/participación del cliente en la fase de desarrollo), el estudio resultó en la identificación de competencias, niveles de clasificación y competencias esenciales de los ingenieros de software, de los datos que recolectaron, surge un total de 63 competencias, de las cuales 29 fueron identificadas como sociales y 34 como competencias personales. En [22] se presenta una metodología basada en Scrum para desarrollar las competencias blandas de los estudiantes de las universidades entorno a la ciudad capital del estado de Amazonas en Brasil,

la metodología se diseñó para llenar los vacíos identificados en el mercado laboral de Manaus con base en informes de gerentes de contratación, profesionales de recursos humanos y exalumnos. En [23] se proponen las competencias y actitudes necesarias/relevantes para los miembros del equipo de desarrollo en Scrum, las competencias y actitudes fueron identificadas a través de entrevistas realizadas a expertos y practicantes de Scrum en Tailandia, las competencias y actitudes se clasificaron en tres tipos: (i) competencias técnicas, que son las que afectan el desarrollo directamente, (ii) personas o competencias blandas, que son las competencias indirectas que ayudan a apoyar el trabajo y (iii) las relaciones entre los miembros del equipo.

IV. DISCUSIÓN

En esta sección se presenta un análisis respecto a los resultados que se obtuvieron a partir del mapeo sistemático realizado, el objetivo es identificar las mejoras o cambios que se puedan realizar sobre las propuestas analizadas.

A. Observaciones principales

La realización del mapeo sistemático tiene como objetivo presentar el estado actual sobre las competencias blandas en el desarrollo global de software ágil. Luego de analizar los resultados obtenidos, se pueden deducir las siguientes observaciones:

1) Existe un creciente interés en el estudio e investigación de las competencias blandas en el desarrollo global de software ágil. Esto se observa en la mayoría de los estudios primarios seleccionados, quizá debido a: (i) las organizaciones de software han mostrado un gran interés por suplir las limitaciones y escasez de personal cualificado, (ii) se desea identificar, clasificar y establecer las competencias blandas relevantes para la implementación correcta de roles y procesos establecidos en algunos enfoques ágiles como Scrum; y (iii); las organizaciones de software reconocen que el éxito en los proyectos en un mercado competitivo como el actual, no basta con las competencias duras que posean los integrantes de los equipos de desarrollo, si bien, éstos son los requisitos mínimos aceptables para el desarrollo de un proyecto, no logran ser suficientes para los roles y procesos que se desarrollan tanto en organizaciones tradicionales como en aquellas que usan un enfoque de desarrollo global de software.

2) La existencia de investigaciones relacionadas con las competencias blandas en el desarrollo global de software ágil hasta la fecha de esta revisión es poca, sin embargo, es posible observar que ha cobrado importancia en los últimos tres años; demostrando que es un campo novedoso y de vital importancia estudiar. Por otra parte, en los estudios encontrados no fue posible encontrar información adicional, por ejemplo: alcance, objetivo, riesgo asociado, métricas, roles y actividades que sean impactadas por la inclusión de competencias blandas. Asimismo, no se encontraron estudios donde se presente una evidencia clara o notable de mejora en la productividad al adoptar competencias blandas en algunos roles, las competencias blandas encontradas son sugerencias de

profesionales entrevistados.

3) No se evidencian categorías claras y amplias que permitan segmentar u organizar las competencias blandas de acuerdo con sus características o relación con otras competencias o elementos como roles, procesos, tareas, actividades, pasos o artefactos, sólo en [25] se proponen dos categorías, sociales y personales, pero resultan no ser suficientes. Asimismo, se evidencia que algunas competencias no proporcionan una definición, y otro conjunto proveen mas de una definición, esto causa cierta ambigüedad y heterogeneidad en la comprensión y uso de la competencia, por lo que algunos autores nombran de diferente manera algunas competencias siendo las mismas, en este sentido, aún queda camino por recorrer en la definición de estándares para una apropiación mucho más contextualizada y detallada de este campo de investigación.

4) No fue posible encontrar una guía que sugiera un conjunto sistemático de pasos que permitan soportar la adopción/transición/integración de estas competencias blandas en los proyectos de desarrollo global de software ágil o en general. Algunas propuestas sólo se centran en proponer conceptos específicos para nombrar las competencias sin mayor detalle.

B. Limitaciones del mapeo

La limitación que poseen la mayoría de los motores de búsqueda no permitió representar un estado del arte sobre las competencias blandas en el desarrollo global de software ágil más amplio, esto debido a que la mayoría de los motores solo permiten buscar con cadenas de búsqueda que no superen un máximo de 30 caracteres. Lo que nos llevó a escoger únicamente el motor de búsqueda Scopus, siendo este uno de los motores más completo a nivel mundial y uno de los más utilizados para realizar investigación. Por otra parte, se decidió tener en cuenta sólo estudios en inglés, lo que puede dejar de lado estudios relevantes para la investigación realizada. Las amenazas con relación a la selección de los artículos primarios se redujeron a partir de los criterios de inclusión y exclusión sugeridos por expertos.

C. Trascendencia para la investigación y la práctica

El presente mapeo sistemático es de gran trascendencia para los investigadores que están investigando o lo piensan hacer sobre las competencias blandas en el desarrollo global de software ágil. En los últimos años los investigadores han mostrado un gran interés por estas competencias, se trata de un campo poco investigado y donde poco trabajo se ha realizado. para los investigadores será de gran utilidad el desarrollo de este campo ya que podrán implementar métodos y herramientas que ayuden en la formación o fortalecimiento de estas competencias dentro de las empresas que desarrollan software global. Por último, las organizaciones dedicadas al desarrollo global de software ágil se verán en gran medida beneficiadas por el desarrollo de este tema, esto debido a que estas competencias ayudan en todas las fases del desarrollo de software, permitiendo entregas a tiempo y con lo requerido

por parte del cliente.

V. CONCLUSIONES Y TRABAJO FUTURO

La realización de este trabajo permitió la identificación de los trabajos y fuentes relevantes de información y de investigación en el campo de las competencias blandas aplicadas al desarrollo global de software ágil. Donde se pudo observar que a pesar de la escasa literatura encontrada en Scopus, es un campo de interés de la comunidad, esto debido a los impactos significativos que tienen las competencias blandas en el éxito de los proyectos de desarrollo global de software ágil y en general. Por otra parte, entre el 2020 y el 2021 y debido a la contingencia sanitaria a nivel mundial a causa del virus de la COVID-19, se aceleró el proceso de digitalización y automatización de un gran número de empresas de software, situación que también acelera la necesidad de proveer soluciones en lo referente a las competencias sociales que los profesionales requieren para laborar en contextos de trabajo remoto y con un alcance global. Por otra parte, no ha sido posible encontrar un estándar, solución o catálogo que clarifique, organice y sugiera recomendaciones que faciliten la adopción de las competencias blandas en los proyectos de desarrollo global de software ágil, aspecto importante del concepto sociedad 5.0, donde el talento de los ciudadanos son el eje transversal de todo beneficio que se logre a través de la evolución y avance tecnológico. La experiencia laboral, las competencias sociales/humanas y la capacidad de aprendizaje serán el pasaporte de la próxima generación de carreras sostenibles. Los resultados obtenidos en el presente mapeo sistemático demuestran la importancia de este campo. Con relación al trabajo futuro, se está llevando a cabo: (i) La caracterización de las competencias blandas necesarias para los profesionales que desarrollan software global ágil, (ii) la definición de un catálogo que permita clarificar, establecer y organizar las competencias blandas necesarias para los roles establecidos por enfoques ágiles escalados en el desarrollo global de software como Scrum, además, clarificar otro tipo de información como: alcance, objetivo, riesgo asociado, métricas, roles o actividades donde son relevantes y (iii) el desarrollo de una guía que apoye la aplicación del catálogo propuesto y las sugerencias para tener en cuenta en la incorporación de competencias blandas en los programas académicos de carreras universitarias como la Ingeniería de Sistemas o Ingeniería Informática.

AGRADECIMIENTOS

Queremos agradecer en primer lugar a la revista VAEP RITA (<http://rita.det.uvigo.es/VAEPRITA/>) y a su editor en jefe por el apoyo recibido para la organización de la sección especial sobre Desarrollo de competencias de egreso en los ingenieros en las áreas de computación para la sociedad 5.0. Los profesores Ph.D. César Pardo y Ph.D. Francisco Álvarez agradecen el aporte de la Universidad del Cauca y la Universidad Autónoma de Aguascalientes, donde se

desempeñan como Profesor Asociado y Catedrático, respectivamente.

REFERENCIAS

- [1] K. Fukuda, "Science, technology and innovation ecosystem transformation toward society 5.0," *Int. J. Prod. Econ.*, vol. 220, p. 107460, 2020, doi: <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2019.07.033>.
- [2] M. E. Gladden, "Who Will Be the Members of Society 5.0? Towards an Anthropology of Technologically Posthumanized Future Societies," *Soc. Sci.*, vol. 8, no. 148, p. 39p, 2019, doi: 10.3390/socsci8050148.
- [3] M. Kovacic, "Sociedad 5.0: la sociedad japonesa superinteligente como modelo global," *Vanguard. Doss.*, vol. 71, no. 1, pp. 56–61, 2019.
- [4] N. Aranda and P. Hoyos, "El líder de la sociedad 5.0," Universidad Eafit - Colombia, 2020.
- [5] DRAE, "Diccionario de la lengua española," *Definición de talento*, 2021. <https://bit.ly/3sF7sm7> (accessed Feb. 25, 2021).
- [6] M. A. Alles, *Dirección estratégica de recursos humanos*. Argentina: Ediciones Granica S.A., 2006.
- [7] F. Valverde-Alulema, R. Enríquez-Reyes, and F. Llorens-Largo, "Gobierno de las TI en las Universidades: Análisis sistemático de la literatura científica y no convencional," *INNOVA Res. J.*, vol. 2, no. 8, pp. 397–411, 2017.
- [8] ManpowerGroup, "Estudio ManpowerGroup sobre escasez de talento," Barcelona, 2013. [Online]. Available: <https://bit.ly/3iT2vEg>.
- [9] ManpowerGroup, "Estudio ManpowerGroup sobre escasez de talento 2015," Colombia, 2015. [Online]. Available: <https://bit.ly/37OmmhD>.
- [10] ManpowerGroup, "Skills revolution reboot: The 3Rs - Review, Reskill, Replay: The Impact of Covid-19 on Digitization and Skills: The New Future for Workers," New York, NY, USA, 2020.
- [11] J. Prising, "ManpowerGroup," *Why Learnability is the Most Important Skill in a Digital World*, 2021. <https://bit.ly/3dLpeQc> (accessed Feb. 25, 2021).
- [12] M. Jiménez, M. Piattini, and A. Vizcaíno, "Challenges and Improvements in Distributed Software Development: A Systematic Review," *Adv. Softw. Eng.*, vol. 2009, pp. 1–14, 2009, doi: 10.1155/2009/710971.
- [13] L. Layman, L. Williams, D. Damian, and H. Bures, "Essential communication practices for Extreme Programming in a global software development team," *Inf. Softw. Technol.*, vol. 48, no. 9, pp. 781–794, 2006, doi: 10.1016/j.infsof.2006.01.004.
- [14] C. Pardo-Calvache, G. Salazar-Escobar, G. Vargas-Arias, and J. Masso-Daza, "Metrics Based on a Risk-Driven Approach to Assess Communication, Cooperation and Coordination in Global Software Development Teams," *Rev. Fac. Ing.*, vol. 29, no. 54, Sep. 2020, doi: 10.19053/01211129.v29.n54.2020.11759.
- [15] J. S. Persson, L. Mathiassen, J. Boeg, T. S. Madsen, and F. Steinson, "Managing risks in distributed software projects: An integrative framework," *IEEE Trans. Eng. Manag.*, vol. 56, no. 3, pp. 508–532, 2009, doi: 10.1109/TEM.2009.2013827.
- [16] R. M. Lotlikar, R. Polavarapu, S. Sharma, and B. Srivastava, "Towards effective project management across multiple projects with distributed performing centers," in *International Conference on Services Computing*, 2008, vol. 1, pp. 33–40, doi: 10.1109/SCC.2008.32.
- [17] J. Persson and L. Mathiassen, "A Process for Managing Risks in Distributed Teams," *IEEE Softw.*, vol. 27, no. 1, pp. 20–29, 2010, doi: 10.1109/MS.2009.157.
- [18] J. Holt-Lunstad, T. B. Smith, M. Baker, T. Harris, and D. Stephenson, "Loneliness and Social Isolation as Risk Factors for Mortality: A Meta-Analytic Review," *Perspect. Psychol. Sci.*, vol. 10, no. 2, pp. 227–237, 2015, doi: 10.1177/21745691614568352.
- [19] V. E. Santillán Briceno, M. T. Bermúdez Ferreira, and M. del S. Montaña Rodríguez, "La práctica docente y el desarrollo de habilidades intelectuales en la formación profesional por competencias," *Horizontes Educ.*, vol. 16, no. 2, pp. 43–56, Feb. 2011, [Online]. Available: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=97923680005>.
- [20] M. Petersen, K. Feldt, R. Mujtaba, S. & Mattsson, "Systematic mapping studies in software engineering," in *EASE'08 Proceedings of the 12th international conference on Evaluation and Assessment in Software Engineering*, 2008, pp. 68–77.
- [21] V. R. Basili, G. Caldiera, and H. D. Rombach, "The Goal, metric, and question Approach," 1994. doi: 10.1002/0471028959.sof142.
- [22] E. Valentin, J. R. H. Carvalho, and R. Barreto, "Rapid improvement of students' soft-skills based on an agile-process approach," in *2015 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE)*, 2015, pp. 1–9, doi: 10.1109/FIE.2015.7344408.
- [23] P. Bootla, O. Rojanapornpun, and P. Mongkolnam, "Necessary skills and attitudes for development team members in Scrum: Thai experts' and practitioners's perspectives," in *2015 12th International Joint Conference on Computer Science and Software Engineering (JCSSE)*, 2015, pp. 184–189, doi: 10.1109/JCSSE.2015.7219793.
- [24] A. Hidayati, E. K. Budiardjo, and B. Purwandari, "Hard and Soft Skills for Scrum Global Software Development Teams," in *International Conference on Software Engineering and Information Management*, 2020, pp. 110–114, doi: 10.1145/3378936.3378966.
- [25] N. Assyne, "Soft Competencies and Satisfaction Levels for Software Engineers: A Unified Framework," in *Software Quality: Quality Intelligence in Software and Systems Engineering*, Springer, Cham, 2020, pp. 69–83.
- [26] A. Hemon, B. Lyonnnet, F. Rowe, and B. Fitzgerald, "From Agile to DevOps: Smart Skills and Collaborations," *Inf. Syst. Front.*, vol. 22, no. 4, pp. 927–945, 2020, doi: 10.1007/s10796-019-09905-1.
- [27] A. Sopa et al., "Hard Skills versus Soft Skills: Which are More Important for Indonesian Employees Innovation Capability," *Int. J. Adv. Sci. Technol.*, vol. 29, no. 3, pp. 6431–6453, Mar. 2020, [Online]. Available: <https://bit.ly/3bCV0w8>.
- [28] M. Omar, N. L. A. Khasasi, S. L. S. Abdullah, N. Hashim, R. Romli, and N. Katuk, "Defining skill sets requirements for Agile Scrum team formation," *J. Eng. Appl. Sci.*, vol. 13, no. 3, pp. 784–789, 2018.
- [29] T. Fabrianti Kusumasari, B. Riyanto Trilaksono, A. Nur Aisha, and . F., "Software Development Team Competencies to Support Software Development Project Success," *Int. J. Eng. & Technol.*, vol. 7, no. 4, pp. 156–161, Dec. 2018, doi: 10.14419/ijet.v7i4.40.24424.
- [30] R. Florea and V. Stray, "A Global View on the Hard Skills and Testing Tools in Software Testing," in *2019 ACM/IEEE 14th International Conference on Global Software Engineering (ICGSE)*, 2019, pp. 143–151, doi: 10.1109/ICGSE.2019.00035.
- [31] A. Hemon, B. Lyonnnet, F. Rowe, and B. Fitzgerald, "Conceptualizing the Transition from Agile to DevOps: A Maturity Model for a Smarter IS Function," in *Smart Working, Living and Organising. TDIT 2018*, W. D. Elbanna A., Dwivedi Y., Bunker D., Ed. 2019, pp. 209–223.
- [32] A. Sopa et al., "Hard Skills versus Soft Skills: Which are More Important for Indonesian Employees Innovation Capability," *Int. J. Adv. Sci. Technol.*, vol. 29, no. 3, pp. 6431–6453, Mar. 2020.
- [33] R. Wieringa, N. Maiden, N. Mead, and C. Rolland, "Requirements Engineering Paper Classification and Evaluation Criteria: A Proposal and a Discussion," *Requir. Eng.*, vol. 11, no. 1, pp. 102–107, Dec. 2005, doi: 10.1007/s00766-005-0021-6.

Germán David García, Estudiante de último año del programa de Ingeniería de Sistemas, Universidad del Cauca, Popayán-Colombia. Experiencia en el análisis y elicitación de requisitos, desarrollo web tanto en front como backend. Asimismo, cuenta con experiencia trabajando con el marco de trabajo ágil Scrum, ha trabajado como líder de proyectos de software. Actualmente realiza una investigación relacionada con la identificación y definición de una solución que comprende las competencias blandas en el desarrollo global de software ágil.

PhD. César Jesús Pardo Calvache. Profesor asociado de planta adscrito a la FIET, al Departamento de Sistemas de la Universidad del Cauca (Unicauca) y miembro del grupo de investigación de Tecnologías de la Información - GTI, Colombia. Ingeniero de Sistemas por Unicauca (2006), Doctor (2012) y magister (2009) en Ingeniería Informática por la Universidad de Castilla-La Mancha, España. Profesor, investigador y consultor con más de 13 años de experiencia en temas relacionados a: DevOps, escalamiento ágil, calidad de procesos, calidad de producto, mejora de procesos, modelos híbridos y metodologías ágiles para la gestión de equipos de trabajo y el desarrollo de productos y servicios. Autor y co-autor de más de 100 publicaciones entre artículos, capítulos de libros y ponencias a nivel nacional e internacional, lo que le permitió en el 2015, 2016 y 2017 estar en el ranking de los colombianos más citados a través de Google Scholar. También es co-autor de varios libros

PhD. Francisco Javier Álvarez Rodríguez, Profesor de Ingeniería de Software adscrito al Departamento de Ciencias de la Computación, Universidad Autónoma de Aguascalientes (U.A.A.). Doctor en Metodología de la Enseñanza por el IMEP (México). Doctor en Ingeniería por la UNAM (México). Ha sido Decano del Centro de Ciencias Básicas en la U.A.A., así como Jefe de Departamento de Sistemas Electrónicos. Miembro de núcleos académicos de diversos posgrados de la U.A.A. Doctorado en Ciencias de la Computación, Doctorado Interinstitucional en Ciencias, Maestría en Ciencias con opción a Matemática y Computación. Autor de libros y artículos sobre la línea Objetos de Aprendizaje y Procesos de Desarrollo de Software. Miembro del Sistema Nacional de Investigadores (SNI) y Grupos de Investigación a nivel Internacional, actualmente es presidente del Consejo Nacional de Acreditación de programas de Informática y Computación, A.C.