

01-028 – Scrum in the age of industry 5.0: the pending balance between performance and well-being – Scrum en era de la industria 5.0: el equilibrio pendiente entre rendimiento y bienestar

Ramirez-Peña, Magdalena¹; Otero-Mateo, Manuel¹; Pastor-Fernández, Andrés¹; Perez-Rodriguez, Francisco Javier¹; Cerezo-Narváez, Alberto¹

(1) Universidad de Cádiz

 Spanish  Spanish

In the context of Industry 5.0, the convergence between automation and human intelligence has transformed project management. The Scrum methodology, widely adopted for its flexibility and iterative approach, has optimized efficiency and value delivery in industrial environments. However, this evolution presents a significant challenge: the balance between productivity and human well-being, especially in the figure of the Team Leader. Although Scrum promotes self-organization and continuous improvement, in practice, team leaders face an overload of responsibilities derived from the pressure to constantly deliver results. In addition, complementary methodologies such as Lean Project Management, although focused on optimization and elimination of what does not add value, prioritize customer satisfaction over worker satisfaction. This article analyzes how Industry 5.0 demands a revision of the role of the Team Leader, considering their mental health, motivation, and work balance. It proposes a reflection on the need to adjust Scrum principles to align them with a more human and sustainable approach, where efficiency is not imposed on the well-being of the team.

Keywords: *Project management; Scrum; Lean project management; Healthcare; Industry 5.0*

En el contexto de la Industria 5.0, la convergencia entre la automatización y la inteligencia humana ha transformado la gestión de proyectos. La metodología Scrum, ampliamente adoptada por su flexibilidad y enfoque iterativo, ha optimizado la eficiencia y la entrega de valor en entornos industriales. Sin embargo, esta evolución plantea un desafío significativo: el equilibrio entre productividad y bienestar humano, especialmente en la figura del *Team Leader*. Aunque Scrum promueve la autoorganización y la mejora continua, en la práctica, los líderes de equipo enfrentan una sobrecarga de responsabilidades derivadas de la presión por la entrega constante de resultados. Además, metodologías complementarias como Lean Project Management, aunque enfocadas en la optimización y la eliminación de lo que no aporta valor, priorizan la satisfacción del cliente sobre la del trabajador. En este artículo, se analiza cómo la Industria 5.0 exige una revisión del rol del *Team Leader*, considerando su salud mental, motivación y equilibrio laboral. Se propone una reflexión sobre la necesidad de ajustar los principios de Scrum para alinearlos con un enfoque más humano y sostenible, donde la eficiencia no se imponga sobre el bienestar del equipo.

Palabras claves: *Gestión de proyectos; Scrum; Lean project management; Salud; Industria 5.0*

Acknowledgments:

Al Departamento de Ingeniería Mecánica y Diseño Industrial de la Escuela Superior de Ingeniería de Cádiz.



©2025 by the authors. Licensee AEIPRO, Spain. This article is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

1. Introducción

En plena digitalización en la que actualmente se vive, en poco tiempo se ha pasado de la cuarta revolución industrial, conocida como Industria 4.0 que aportó grandes transformaciones a nivel industrial y de organización, a la denominada Industria 5.0 centrada en la mejora en la relación entre humanos y máquinas. Se ha pasado de un proceso caracterizado por la digitalización masiva de todos los procesos de la industria a convertir el eje central del desarrollo industrial en la colaboración humano-máquina. Este nuevo paradigma además de enfocarse en las personas y en su relación con las máquinas, pone su énfasis en la sostenibilidad y en la resiliencia, promoviendo de este modo que además de una industria eficiente, empatee con las necesidades de las personas que la forman (Kovari, 2024).

En este contexto, la gestión de proyectos también se ve afectada adquiriendo una nueva dimensión. Dentro de las metodologías ágiles se encuentra Scrum con uso extendido y caracterizada por su fomento a la propia organización de los equipos, a la capacidad de generar entregas frecuentes a la vez de su capacidad de adaptación a entornos cambiantes. A pesar de ello, la realidad indica que existen tensiones entre la teoría y la aplicación práctica cuando las demandas de producción son intensas. En este sentido, el papel que principio desempeña el Team Leader como facilitador del trabajo colaborativo, va desconfigurándose hacia una figura con alto desgaste debiendo encontrar el equilibrio de las presiones constantes por conseguir resultados con la cohesión y el bienestar del equipo (Seppälä, 2024).

Conforme la tecnología está más y más presente en el día a día y se va integrando en todos los procesos productivos, la colaboración hombre-máquina pasa a ser una realidad cotidiana. El uso de robots colaborativos, los sistemas de inteligencia artificial y las plataformas digitales, interactúan directamente con los trabajadores creando un entorno híbrido donde tienen que convivir la eficiencia técnica con las necesidades emocionales y cognitivas de las personas (Anang et al., 2024). En este sentido podría decirse que se abren importantes ocasiones que permiten personalizar el trabajo y la innovación pero que también da lugar a la aparición de mayor carga mental, de fatiga por decisiones más rápidas y el aumento del nivel de estrés derivado de la interacción con los sistemas autónomos. Estos hechos pueden comprometer el bienestar de los trabajadores y en especial, de aquellos que ejercen funciones de liderazgo (Sulakhe & Samuel, 2024).

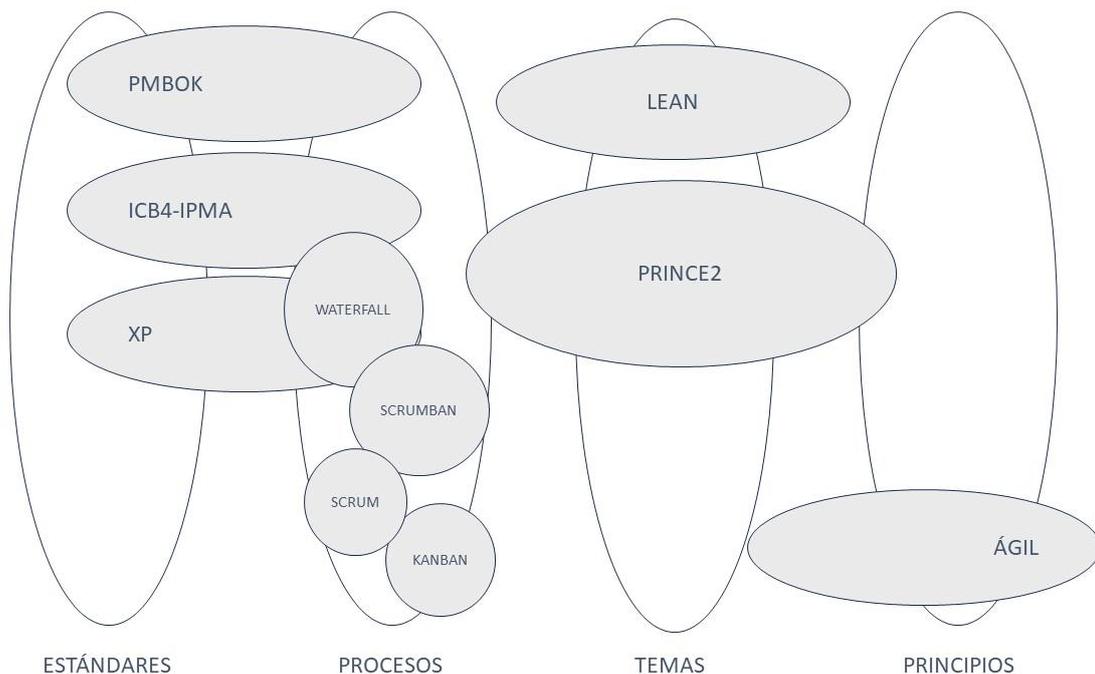
Otra de las metodologías utilizadas es Lean Project Management, la cual se centra en eliminar lo que no añada valor y maximizando el valor para el cliente, refuerza un modelo de eficiencia que puede enmascarar las condiciones internas del trabajo. Es decir, en muchas ocasiones, se busca conseguir la satisfacción del cliente por encima de la calidad de vida del trabajador, dando a la lugar a entornos de trabajo con alta presión y productividad sostenida a costa del bienestar individual. Estos hechos se intensifican en contextos industriales donde la demanda de los resultados de forma rápida, choca con la necesidad de espacios reflexivos, de pausas activas y de liderazgos empáticos (Kaasinen et al., 2022).

Es en este marco donde el presente artículo propone realizar una revisión crítica del rol del Team Leader en el contexto de la Industria 5.0. A través del análisis de las metodologías ágiles, podrá comprobarse si además de las ventajas en términos de flexibilidad y adaptación, podría ser necesario determinar ajustes que permitan integrar el componente humano de forma real y como parte esencial del éxito de los proyectos. A través de este enfoque, se busca redefinir indicadores de éxito que incluyan el bienestar emocional, la motivación intrínseca y la sostenibilidad psicosocial del equipo.

2. Marco Teórico

Cuando se habla de gestión de proyectos, se está precisando al mismo tiempo que metodologías son las necesarias para poder planificar los mismos y llegar a la consecución de objetivos. Así se localizan distintos elementos como la detección y seguimiento de problemas, el control, necesarios para llegar a dicha consecución. De este modo, podría decirse que hay no solo distintos tipos de metodologías como tal, sino también estándares, temas, principios y procesos. La Figura 1 recoge las más significativas para la gestión de proyectos.

Figura 1: Tipos de metodologías de gestión de proyectos. (adaptada de (Aston, 2022)).



Así se encuentra Ágil, enfocada a desarrollar principios para software apoyada en individuos e iteraciones, software de trabajo y colaboración cliente-respuesta a cambios de manera flexible e iterativa (Stellman & Greene, 2015). Kanban se centra en principios Lean y se centra en medir tiempo de entrega para trabajos de producción. Busca la mejor eficiencia a través del trabajo liberado rápido y de calidad (Sims & Johnson, 2012). Scrumban por su parte mezcla las reuniones diarias de Scrum que veremos más adelante, junto al trabajo en progreso de Kanban (Reddy, 2015).

Por la parte de los estándares se encuentra PMBOK (Project Management Body of Knowledge). Perteneciente al Project Management Institute (PMI). Además de tratarse de un marco de estándares, también contempla procesos, métodos, términos y pautas para la dirección de proyectos (Project Management Institute, 2021). El Individual Competence Baseline versión 4 (ICB4), desarrollado por la International Project Management Association (IPMA), es un estándar internacional que define las competencias necesarias para individuos que trabajan en la gestión de proyectos, programas y carteras (IPMA, 2015). Por último, XP (Extreme Programming): trata de definir valores y procesos mejorando la calidad del software y la capacidad de respuesta antes cambios del cliente (Warden, 2003)

PRINCE2 (Proyectos en Entornos Controlados) orientado a procesos, divide en etapas a los proyectos con entradas y salidas definidas. Es idóneo para proyectos a gran escala en el campo de las tecnologías de la información (Bennett, 2017). Y la conocida como la

metodología tradicional, Waterfall va definiendo requisitos y se van completando las fases en cascada. Más enfocada a proyectos cortos y muy útil si se trata de requisitos fijos y bien documentados (Ajam, 2017).

Scrum, es una aplicación de principios ágil, de tareas organizadas en periodos cortos. Podría considerarse en una estructura para el desarrollo de productos complejos y su mantenimiento continuo (Sims & Johnson, 2012) y Lean Identifica el valor y lo maximiza utilizando la mejora continua, a la vez que elimina lo que no aporta valor, elimina las variaciones en el proceso estándar y la sobrecarga limitando la capacidad óptima entre el 60 y el 70% (Maurya, 2012).

Centrando el objetivo en Scrum, se trata de una de las metodologías más populares para la gestión de proyectos, especialmente en el desarrollo de software, aunque también se ha adoptado en otras industrias. Se basa en ciclos de trabajo iterativos llamados sprints, donde se entrega valor de manera incremental iterativa y la autoorganización de los equipos. Se ha extendido ampliamente en contextos industriales debido a su capacidad de adaptación y generación continua de valor. Se fundamenta en tres valores y principios clave: transparencia, todo el equipo tiene acceso a la información del proyecto. Inspección, se revisan continuamente los avances y resultados y adaptación, se ajusta el trabajo en función del feedback y las necesidades cambiantes. Su estructura se basa en roles definidos (Scrum Master o Team Leader, Product Owner, Development Team) y eventos que promueven la inspección y adaptación rápida (Ozierańska et al., 2016).

Sin embargo, el liderazgo ágil, especialmente el rol de Team Leader, puede enfrentarse a sobrecargas de trabajo, ambigüedad de funciones y estrés laboral, a menudo invisibilizados bajo la retórica de autoorganización (Laanti, 2013). La falta de mecanismos explícitos que aborden el bienestar emocional y la sostenibilidad psicosocial del equipo se convierte en un vacío metodológico relevante (Amin & Jayadi, 2022).

Lean basado en principios derivados de la filosofía Lean Manufacturing, centrados en la eliminación de lo que no aporta valor, la mejora continua y la entrega de valor al cliente parece ser la mejor contribución a la metodología Scrum. Su implementación en entornos industriales ha demostrado incrementar la eficiencia, pero su impacto sobre las personas es más ambivalente. Algunos estudios destacan que una correcta adopción de Lean puede estar asociada a mayores niveles de satisfacción laboral, siempre que se garantice una implementación con liderazgo participativo y comunicación efectiva (Leyer et al., 2021). Llega incluso a encontrarse que la coordinación relacional y el liderazgo de apoyo son factores claves para que Lean no derive en tensiones organizativas o deterioro del clima laboral (Van Der Griend, 2019). No obstante, también existen evidencias que muestran que la presión por la eficiencia puede intensificar la carga de trabajo y generar resistencia si no se toman en cuenta los factores psicosociales del entorno laboral. La forma en que se implemente Lean, y no solo la herramienta en sí, determinará si su efecto es positivo o negativo sobre el bienestar del trabajador (Garoni et al., 2020).

Puede decirse que ambas metodologías han permitido optimizar significativamente la gestión de proyectos si se mide en términos de velocidad de entrega, eficiencia operativa y satisfacción del cliente. Sin embargo, en el contexto de la Industria 5.0, comienza a evidenciarse tensiones profundas en los roles de liderazgo intermedio como el Team Leader.

3. Metodología

Este estudio adopta un enfoque cuantitativo de tipo descriptivo-exploratorio, con el fin de analizar las percepciones y experiencias de Team Leaders que trabajan con metodologías ágiles en entornos industriales, particularmente en relación con la carga de trabajo, la salud mental y la adecuación de los principios ágiles a sus realidades laborales.

Para ello se diseñó un cuestionario estructurado compuesto por ítems de escala Likert (1 a 5), divididos en cinco secciones principales:

- Carga de trabajo y distribución de responsabilidades:
 - Asumo frecuentemente tareas que no corresponden directamente a mi rol como Team Leader.
 - Las responsabilidades de coordinación y gestión sobrepasan mi disponibilidad de tiempo habitual.
 - Me resulta difícil realizar un seguimiento personalizado del equipo sin afectar otras tareas clave.
 - Me veo obligado a extender mi jornada laboral para cumplir con todas mis responsabilidades.
 - Me cuesta desconectarme mentalmente del trabajo al final del día.
- Toma de decisiones y presión por resultados:
 - Percibo una presión constante por parte de la dirección o los clientes para entregar resultados más allá de lo planificado.
 - Tomo decisiones relevantes sin contar siempre con información suficiente.
 - En mi entorno laboral, se prioriza la velocidad de entrega sobre la calidad del trabajo.
 - Tengo autonomía suficiente para organizar el trabajo del equipo según mi criterio.
 - Siento que se cuestiona mi liderazgo cuando los resultados no cumplen expectativas, aunque el equipo haya seguido el plan.
- Bienestar emocional y salud mental:
 - Me siento física o emocionalmente agotado debido a las responsabilidades del rol.
 - He experimentado ansiedad, estrés o dificultades para dormir relacionadas con el trabajo.
 - En mi organización existen espacios seguros para hablar sobre el bienestar emocional.
 - Me siento cómodo/a pidiendo ayuda sin que se perciba como una debilidad.
- Recursos y apoyo organizacional:
 - Cuento con formación continua para fortalecer mis habilidades como líder ágil.
 - Recibo suficiente apoyo por parte del Scrum Master o la dirección para gestionar los retos del equipo.
 - Dispongo de herramientas adecuadas para facilitar mi trabajo y reducir la sobrecarga.
- Cultura de equipo y reconocimiento:
 - Mi esfuerzo como líder es reconocido por mi equipo y/o la organización.
 - El equipo comprende claramente los límites y responsabilidades de mi rol.
 - Considero que mi rol como Team Leader es sostenible a largo plazo en las condiciones actuales.

Algunos ítems se adaptaron de escalas validadas en investigaciones previas sobre carga emocional y empoderamiento en contextos ágiles (Laanti, 2013).

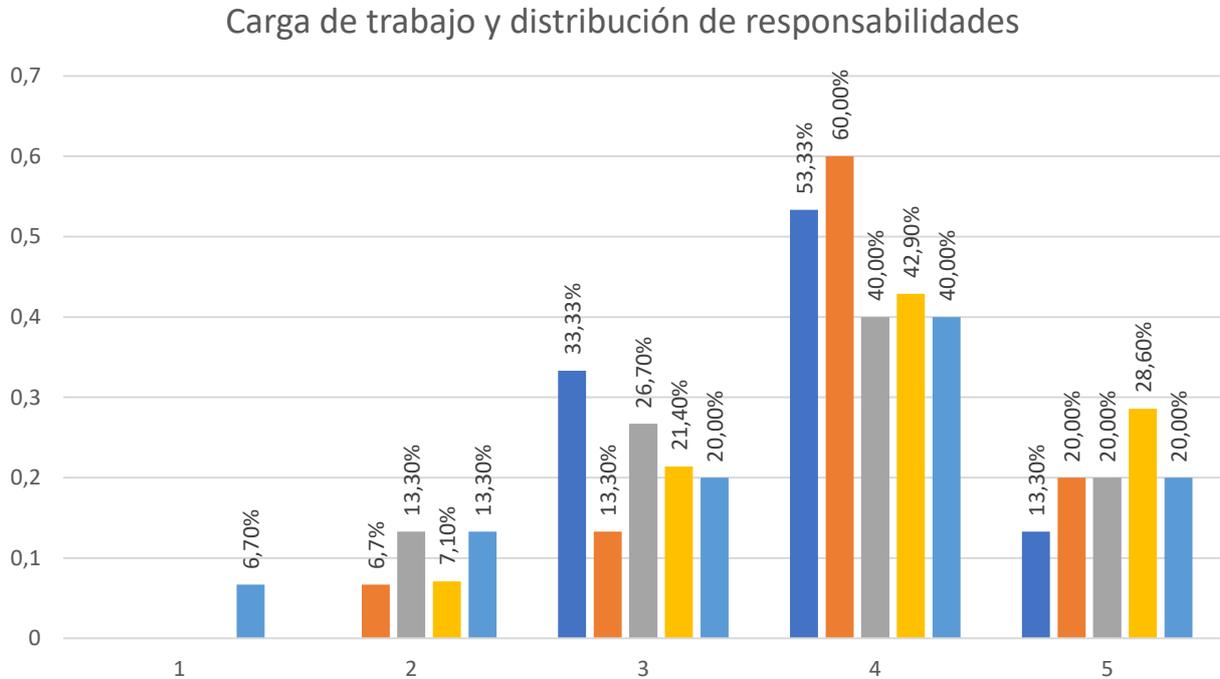
La población objetivo estuvo compuesta por Team Leaders activos en sectores industriales que implementan Scrum. Se utilizó un muestreo no probabilístico por conveniencia, contactando participantes a través de redes profesionales (LinkedIn, Slack, asociaciones de gestión de proyectos). La muestra final estuvo compuesta por treinta líderes de equipos en empresas de tecnología, fabricación y servicios industriales. La encuesta se distribuyó de forma online mediante un formulario anónimo. La participación fue voluntaria y se garantizó la confidencialidad de los datos. Se incluyó un consentimiento informado al inicio del formulario.

Los datos se analizaron mediante estadística descriptiva (frecuencias, medias y desviaciones estándar) y análisis de correlación para explorar asociaciones entre variables como carga percibida, satisfacción personal y percepción del apoyo organizacional. Se utilizó el software R para el procesamiento de datos.

4. Resultados y Discusión

Para comenzar con los resultados, iremos analizando los bloque a bloque, comenzando por el primero: Carga de trabajo y distribución de responsabilidades compuesto de 5 preguntas. La Figura 2 muestra los resultados en porcentajes de las respuestas obtenidas.

Figura 2: Resultados Obtenidos en el Bloque 1.



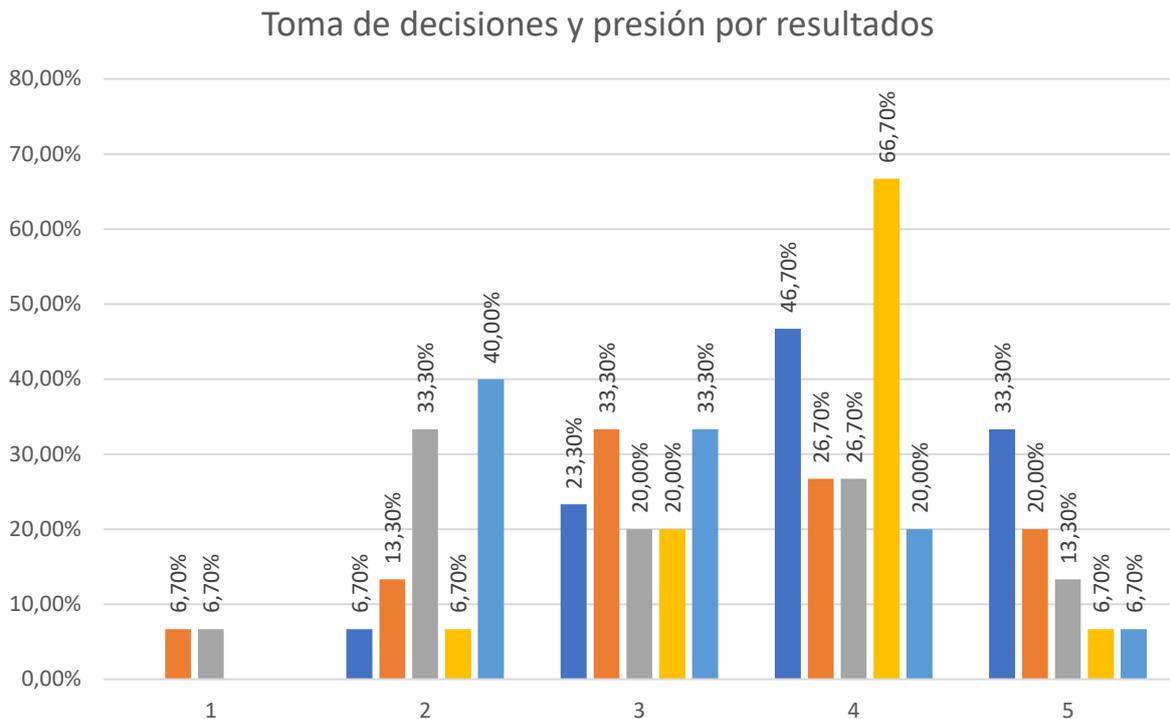
En la figura se aprecia claramente como la tendencia de las respuestas relacionadas a la carga de trabajo y a la distribución de responsabilidades es de un valor de 4 sobre 5. Sobre esa tendencia destaca en primer lugar la disponibilidad del tiempo representado con las barras de color rojo. El 60% de los encuestados reconocen que las responsabilidades de coordinación y gestión sobrepasan la disponibilidad del tiempo habitual valorando con una puntuación de 4 sobre 5. Seguidamente, el 53,33% de los encuestados reconocen que asumen frecuentemente tareas que no corresponden al rol de Team Leader (representados con barras de color azul), es decir, deben realizar funciones extras lo que debe sumarse a que las tareas de Team Leader ya sobre pasan la disponibilidad habitual, puntuando del mismo modo 4 sobre 5. De color verde se muestran las respuestas a la obligación en la que se encuentran a extender la jornada habitual para poder cumplir con las obligaciones donde un 41,90% responde con una puntuación de 4 sobre 5. En color amarillo y naranja, el 40% de las respuestas valora 4 sobre 5 a que resulta difícil realizar un seguimiento personalizado del equipo sin afectar otras tareas clave y que cuesta desconectar mentalmente del trabajo al final del día respectivamente.

Pasamos a estudiar el siguiente bloque denominado: Toma de decisiones y presión por los resultados. La Figura 3 nos muestra los resultados en porcentajes de las respuestas obtenidas en el Bloque 2 compuesto por cinco preguntas al igual que el primer bloque.

El análisis que se desprende de las respuestas obtenidas en el bloque 2, puede apreciarse como el mayor porcentaje, casi el 70% de los encuestados considera tener autonomía suficiente para organizar el trabajo del equipo según su propio criterio (representado de color amarillo) frente al casi 50% que percibe una presión constante por parte de la dirección o los clientes para entregar resultados más allá de lo planificado (representado de color azul),

ambos otorgándoles una puntuación de 4 sobre 5. Otro de los puntos a destacar es que el 40% de los encuestados siente que se cuestiona su liderazgo cuando los resultados no cumplen las expectativas, aunque el equipo haya seguido el plan con una puntuación de 2 sobre 5 representado en la figura como azul claro. Con la misma puntuación figura un 33,3% que siente que se prioriza la velocidad de entrega sobre la calidad del trabajo (representado en color gris). Por último, un 33,33 % puntúa con un 3 sobre 5 a que toma decisiones relevantes sin contar siempre con información suficiente, representado de color naranja.

Figura 3: Resultados Obtenidos en el Bloque 2.



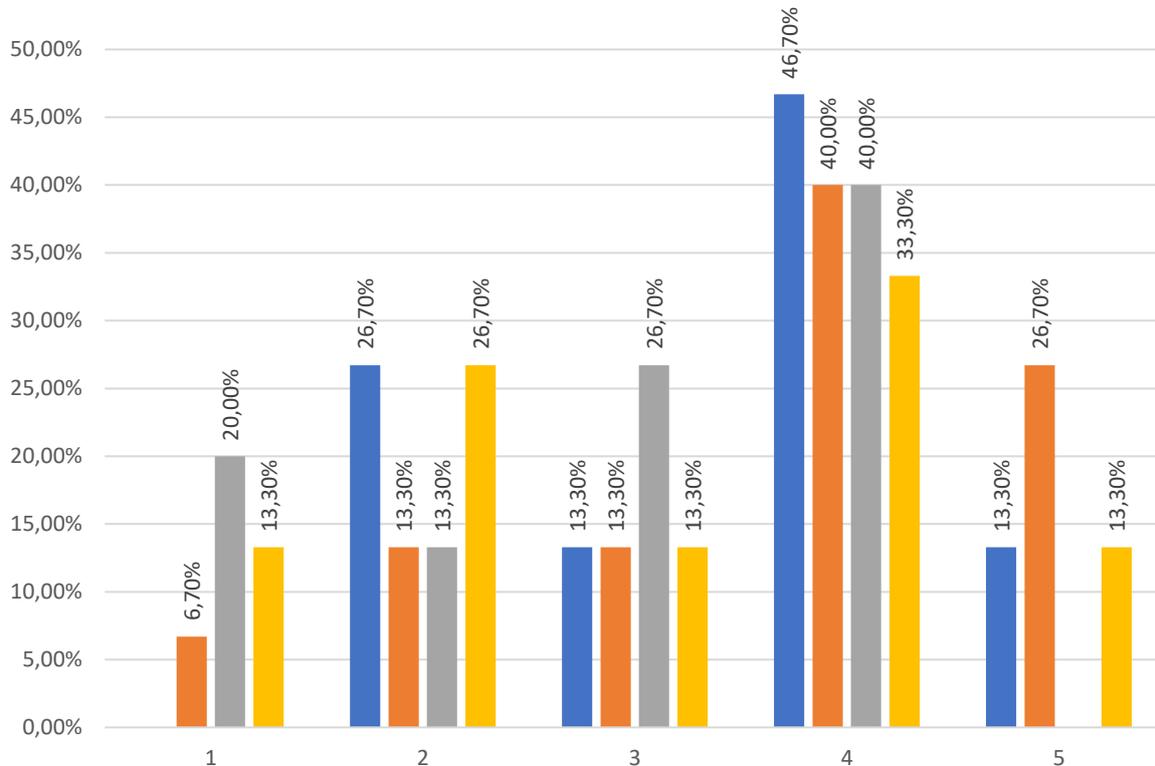
Pasamos a mostrar los resultados obtenidos en el bloque 3. La Figura 4 muestra dichos resultados relacionados con el bienestar emocional y la salud mental.

En los resultados de este bloque compuesto de cuatro preguntas, encontramos resultados muy significativos, el 46,70% dice sentirse física o emocionalmente agotado debido a las responsabilidades del rol puntuando 4 sobre 5 (representado de color azul). Además, con la misma puntuación, el 40% ha experimentado ansiedad, estrés o dificultades para dormir relacionadas con el trabajo, representado de color naranja, valorando con un 5 sobre 5 un 26,70% de los encuestados. Sin embargo, a la pregunta si en su organización existen espacios seguros para hablar sobre el bienestar emocional, las respuestas están más repartidas, un 20% puntúa 1 sobre 5 (representado en color gris), encontrándose la mayoría en el 4 sobre 5, 40% y un llamativo 0% en la máxima puntuación. En color amarillo quedan recogidos los resultados sobre si el Team Leader se siente cómodo pidiendo ayuda son que se perciba como una debilidad.

La Figura 5 muestra los resultados obtenidos en el Bloque 4 compuesto de tan solo tres preguntas clave donde se pretende evaluar los recursos y el apoyo organizacional.

Figura 4: Resultados Obtenidos en el Bloque 3.

Bienestar emocional y salud mental



En este bloque en el que se valoran los recursos y el apoyo de la organización, podemos apreciar cual es la respuesta por parte de la organización en cuanto a la formación continua que fortalezcan las habilidades como líder ágil representado por las barras azules, en las que la mayoría de las respuestas, representadas por un 46,70% valora la respuesta como un 4 sobre 5 (representado en color azul) mientras que existe un 13,30% de los participantes que solo valora un 1 sobre 5 esta pregunta. De la misma manera se puede apreciar la respuesta representada como barra naranja sobre el apoyo por parte de la dirección para gestionar el equipo donde tan solo un 6,70% de los encuestados considera dar la máxima puntuación, estando la mayoría (46,70%) en un 4 sobre 5. Por último, lugar se puede apreciar cómo un 46,70%, aproximadamente la mitad de los encuestados puntúan un 3 sobre 5 a la pregunta realizada sobre disponer de herramientas adecuadas para facilitar el trabajo y reducir la sobre carga, representado con el color gris.

El último grupo de preguntas corresponde al bloque denominado Cultura de equipo y reconocimiento representado por la Figura 6.

Este último bloque se encuentra centrado en puntuaciones de 4 sobre 5 para las tres preguntas formuladas. Casi un 70% considera que el esfuerzo realizado como líder está reconocido por su equipo y/o por la organización, representado en color azul, frente a un 20% que rotundamente puntúa con 5 sobre 5. Del mismo modo para la pregunta de si consideran que el rol de Team Leader es sostenible a largo plazo en las condiciones actuales, representado en color gris. Un 60% es el porcentaje en el que se valora que el equipo comprende claramente los límites y responsabilidades del rol, representado en color naranja.

En último lugar del cuestionario se añade la pregunta en abierto por si quieren agregar algún comentario o experiencia personal sobre el rol y pocas son las respuestas recabadas. Dejar constar que si se hace alusión a la satisfacción del puesto a pesar de los inconvenientes por

considerarse bien remunerado y solo cabe destacar la relación que existe con la falta de equipo para desarrollar bien las tareas debiendo ser asumidas por el propio Team Leader las que no llegan a tener responsable.

Figura 5: Resultados Obtenidos en el Bloque 4.

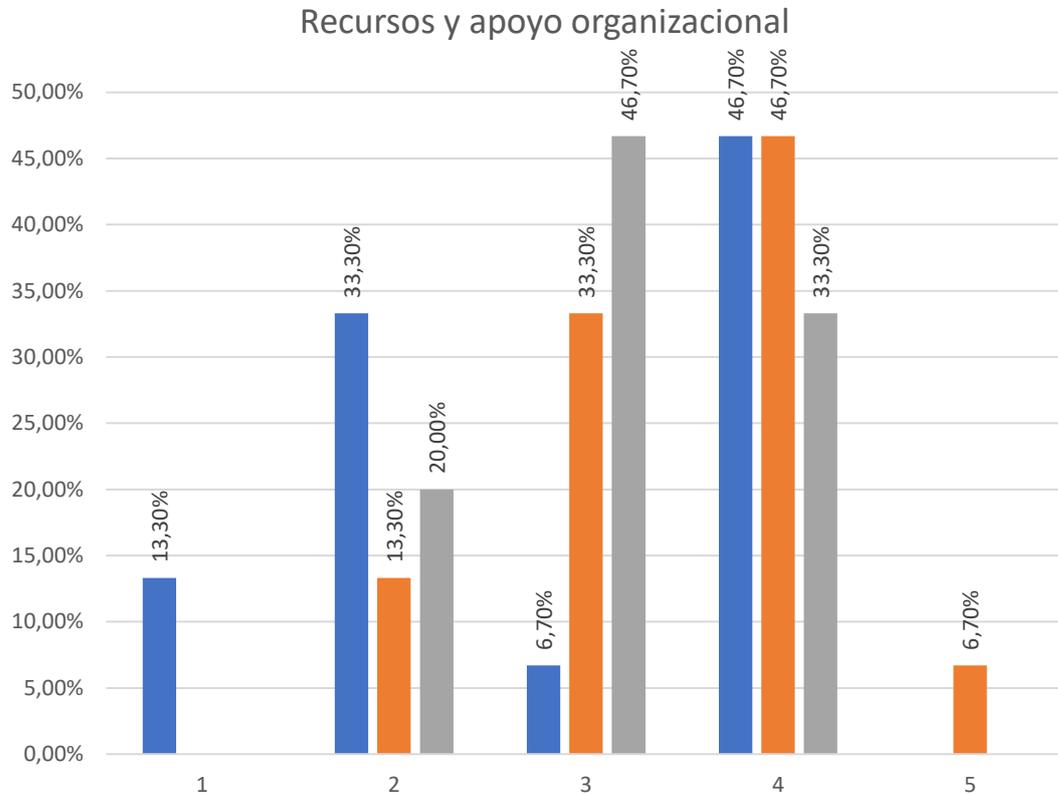
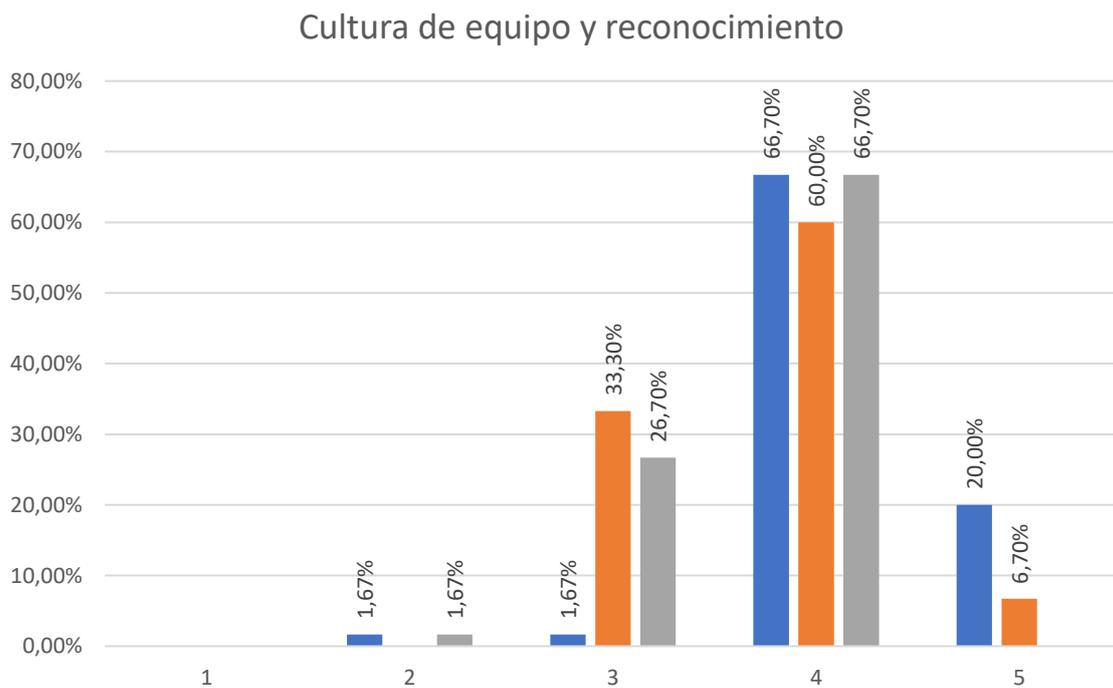


Figura 6: Resultados Obtenidos en el Bloque 5.



Como se ha podido ver a lo largo de los resultados obtenidos, los datos recogidos a través de la encuesta aplicada muestran una tendencia generalizada a la sobrecarga de funciones y a la vivencia de síntomas de desgaste emocional. De una manera general vemos que las dimensiones con mayores puntuaciones de media fueron la presión por resultados (Media = 4,07), extensión de la jornada laboral (Media = 4,00) sin embargo también con una media alta se encuentra el reconocimiento del esfuerzo (Media = 4,00).

Por otro lado, los ítems con menor puntuación media, que reflejan posibles áreas de mejora organizacional, fueron: Espacios para hablar del bienestar emocional (Media = 2.87), Formación continua como líder ágil (Media = 2.87) y Pedir ayuda sin sentirse débil (Media = 3.07). Estos resultados sugieren una asimetría importante entre las exigencias del rol y los recursos ofrecidos por la organización para sostenerlo de manera saludable.

Como ha podido apreciarse, los resultados revelan una carga significativa de responsabilidades asumidas por los Team Leaders en entornos ágiles industriales, lo cual repercute directamente en su bienestar emocional y sostenibilidad del rol. Como ya se ha mencionado, los equipos que no gestionan adecuadamente el equilibrio entre rendimiento y capacitación presentan mayores niveles de estrés (Laanti, 2013). En particular, se destaca que la presión constante por resultados y la falta de tiempo para tareas de seguimiento personalizado generan una percepción de agotamiento estructural del rol, evidenciado en el alto puntaje de ítems como “Extensión de jornada” y “Desconexión mental”. Además, el análisis mostró que muchos líderes sienten que deben tomar decisiones sin información suficiente, lo cual se relaciona con un déficit en la capacitación real del rol, pese a que Scrum promueva la autonomía. Esta contradicción ha sido ya argumentada donde los roles de liderazgo en equipos ágiles tienden a permanecer centralizados, dificultando la maduración del equipo hacia una estructura más distribuida (Spiegler et al., 2021).

Otro hallazgo relevante es la baja puntuación en ítems vinculados a espacios para el bienestar emocional y pedir ayuda sin temor, lo que refuerza la necesidad de incorporar prácticas explícitas de cuidado psicológico en entornos ágiles. El desarrollo de autocontrol y salud emocional en equipos Scrum solo es posible si se proporciona una base de autonomía real y soporte institucional continuo (Hess, 2015).

Por otra parte, se observa una asimetría entre el esfuerzo invertido y el reconocimiento recibido, así como una percepción débil de sostenibilidad del rol a largo plazo. Esto coincide con estudios sobre liderazgo compartido que destacan que el éxito de la autoorganización en Scrum depende de una redistribución efectiva del liderazgo y de la visibilidad del esfuerzo individual dentro del equipo (Moe et al., 2009).

Todo esto conduce a pensar que Lean podría venir a favorecer un entorno de trabajo centrado en las personas como así indica la filosofía, sin embargo, hemos podido valorar que existían evidencias que muestran la presión por la eficiencia puede intensificar la carga de trabajo (Garoni et al., 2020). Por todo ello, la propuesta sería que las metodologías ágiles deben evolucionar hacia modelos híbridos y centrado en las personas, donde la eficiencia no se persiga a costa del equilibrio psicológico de los equipos (Bento & Tontini, 2024). La redefinición del rol del Team Leader en este escenario implica incorporar indicadores como la salud emocional, la percepción de autonomía, y la satisfacción interna como parte del sistema de gestión de proyectos.

5. Conclusiones

Tras el estudio llevado a cabo mediante la encuesta aplicada a Team Leaders puede llegarse a la conclusión que los componentes principales explican más del 80% de la varianza total, permitiendo así una reducción dimensional sin pérdida significativa de información. Los factores identificados fueron los siguientes:

- Carga Operativa: agrupa ítems relacionados con la dificultad de seguimiento, la sobrecarga y la falta de desconexión mental.
- Agotamiento Temporal: refleja la intensificación del tiempo de trabajo y sus consecuencias emocionales.
- Fragilidad Decisional: incluye la toma de decisiones con escasa información y falta de autonomía.
- Cuestionamiento del Liderazgo: señala la tensión entre resultados no alcanzados y percepciones negativas sobre el liderazgo.
- Apoyo Institucional: mide la percepción de apoyo organizacional mediante herramientas, formación y reconocimiento.
- Bienestar Psicológico: abarca la disponibilidad de espacios para hablar del estado emocional y pedir ayuda sin juicio.

Los resultados indican que el rol del Team Leader en entornos ágiles está marcado por una alta carga emocional y operativa, que no siempre se acompaña de mecanismos de contención o formación suficientes. Esta situación representa un riesgo para la sostenibilidad del liderazgo en el marco de la Industria 5.0, donde el equilibrio entre tecnología, resultados y bienestar humano debería ser una prioridad.

Tanto Scrum como Lean ofrecen enfoques robustos para mejorar la eficiencia y adaptabilidad en la gestión de proyectos. No obstante, ambos comparten un punto crítico: la falta de integración explícita del bienestar humano como métrica de éxito del proyecto. En el contexto de la Industria 5.0, esta omisión representa una contradicción con los principios emergentes de sostenibilidad emocional, salud mental y liderazgo consciente.

6. Referencias

- Ajam, M. (2017). *Project Management beyond Waterfall and Agile*. CRC Press Taylor & Francis Group.
- Amin, A. L., & Jayadi, R. (2022). Impact of Scrum Practice on Software Development in Individual and Team Performance during Covid-19 Pandemic. *Journal of Theoretical and Applied Information Technology*, 100. <https://consensus.app/papers/impact-of-scrum-practice-on-software-development-in-amin-jayadi/f26a8b3337b95e95b1295d49c7ae2a60/>
- Anang, A. N., Obidi, P. O., Mesogboriwon, A. O., & Obidi, J. O. (2024). *THE role of Artificial Intelligence in industry 5.0: Enhancing human-machine collaboration*.
- Aston, B. (2022). *The digital project manager*. 9 Ejemplos de Metodología de Un Proyecto, Simplificados. <https://thedigitalprojectmanager.com/es/metodologias-gestion-proyectos-simplificadas/>
- Bennett, N. (2017). *Managing successful projects with PRINCE2* (6th ed.). Stationery Office.
- Bento, G. D. S., & Tontini, G. (2024). The effect of lean manufacturing practices on employees' well-being mediated by job characteristics. *International Journal of Lean Six Sigma*. <https://doi.org/10.1108/ijlss-11-2023-0192>
- Garoni, C., Dori, F., Bianciardi, C., Centauri, F., Guercini, J., & Biancalani, F. (2020). [Lean, work and psychological well-being.]. *Giornale Italiano Di Medicina Del Lavoro Ed Ergonomia*, 42 1, 29–34. <https://consensus.app/papers/lean-work-and-psychological-wellbeing-garoni-dori/2383ac712ea755e9a671a6b7f9200739/>
- Hess, P. (2015). *Scrum and self-control: how a team-based software development methodology can support team members' self-control*. 1–181. <https://doi.org/10.11588/HEIDOK.00020067>

- IPMA. (2015). Individual competence baseline: for project, programme & portfolio management. In *Ipma: Vol. ICB 4.0*.
- Kaasinen, E., Anttila, A. H., Heikkilä, P., Laarni, J., Koskinen, H., & Väättänen, A. (2022). Smooth and Resilient Human–Machine Teamwork as an Industry 5.0 Design Challenge. *Sustainability (Switzerland)*, 14(5), 1–20. <https://doi.org/10.3390/su14052773>
- Kovari, A. (2024). Industry 5.0: Generalized Definition, Key Applications, Opportunities and Threats. *Acta Polytechnica Hungarica*, 21(3), 267–284. <https://doi.org/10.12700/APH.21.3.2024.3.17>
- Laanti, M. (2013). Agile and wellbeing - Stress, empowerment, and performance in Scrum and Kanban teams. *Proceedings of the Annual Hawaii International Conference on System Sciences, December 2010*, 4761–4770. <https://doi.org/10.1109/HICSS.2013.74>
- Leyer, M., Reus, M., & Moormann, J. (2021). How satisfied are employees with lean environments? *Production Planning & Control*, 32, 52–62. <https://doi.org/10.1080/09537287.2020.1711981>
- Maurya, A. (2012). *Running Lean* (M. Treseler (ed.); 2nd ed.). O'Reilly Media, Inc.
- Moe, N., Dingsøyr, T., & Kvangardsnes, Ø. (2009). Understanding Shared Leadership in Agile Development: A Case Study. *2009 42nd Hawaii International Conference on System Sciences*, 1–10. <https://doi.org/10.1109/HICSS.2009.996>
- Ozierańska, A., Skomra, A., Kuchta, D., & Rola, P. (2016). The critical factors of Scrum implementation in IT project– the case study. *Journal of Economics and Management*, 25(3), 79–96. <https://doi.org/10.22367/jem.2016.25.06>
- Project Management Institute. (2021). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide)* (Project Management Institute (ed.); 7th ed.). Project Management Institute.
- Reddy, A. (2015). *Scrumban [R]Evolution, The: Getting the Most Out of Agile, Scrum, and Lean Kanban (Agile Software Development Series)* (1st ed.). Addison-Wesley Professional.
- Seppälä, L. (2024). Industry 5.0: Transforming ship design through human-centered approach. *International Marine Design Conference, March*. <https://doi.org/10.59490/imdc.2024.865>
- Sims, C., & Johnson, H. L. (2012). *Scrum: a Breathtakingly Brief and Agile Introduction*. Dymaxicon.
- Spiegler, S. V., Heinecke, C., & Wagner, S. (2021). An empirical study on changing leadership in agile teams. *Empirical Software Engineering*, 26(3), 1–36. <https://doi.org/10.1007/s10664-021-09949-5>
- Stellman, A., & Greene, J. (2015). *Learning Agile* (M. Treseler (ed.); 1st ed.). O'Reilly Media, Inc.
- Sulakhe, M. P., & Samuel, D. R. (2024). Developing Capabilities for Machine Operators: A Path Towards Industry 5.0. *Interantional Journal of Scientific Research in Engineering and Management*, 08(03), 1–11. <https://doi.org/10.55041/ijrsrem29169>
- Van Der Griend, D. C. (2019). *Lean and employee well-being*. <https://consensus.app/papers/lean-and-employee-wellbeing-griend/e66d2b20909753a7baf3db9107655054/>
- Warden, S. (2003). *Extreme Programming Pocket Guide* (T. Apandi Diaz (ed.)). O'Reilly Media, Inc.

Utilización de inteligencia artificial generativa

Se ha utilizado ChatGPT para la formulación de las preguntas que conforman el cuestionario.

Comunicación alineada con los Objetivos de Desarrollo Sostenible

