

(09-013) - Improvement in competencies aligned to the IPMA ICB 4.0 in university students of the multidisciplinary agile project management course.

Barbosa Saucedo, Edgar ¹; Gonzalez Almaguer, Carlos ²; Murrieta Cortes, Beatriz ²;
Lule Salinas, Maria ²; Gómez Valdez, Carlos ²

¹ Tecnológico de Monterrey, ² Tecnológico de Monterrey

The educational model of the Tecnológico de Monterrey is based on the Challenge, to solve it a project is made, which is accepted by the training partner depending on the skills that the student is expected to develop. A training partner is a figure from the industry, government or civil society organization who is an educational ally.

A critical element is that final semester students have fully developed knowledge and skills to manage multidisciplinary and agile projects. Evaluate whether the student acquires skills such as self-reflection, self-management, teamwork and communication, bringing graduates closer to entering the world of work and the university to validating their role in society as a generator of innovation, knowledge and qualified human resources.

In this contribution, the results obtained from the evaluation by competencies in a multidisciplinary agile project management course will be shown. These competencies are shared or aligned with those proposed in the IPMA ICB 4.0 standard.

The results allow us to see if through the management of real projects, in a multidisciplinary and agile environment, students manage to improve critical skills for good project management in just 5 weeks.

Keywords: Competencies; ICB; IPMA; projects; educational innovation.

Mejora de competencias alineadas al ICB 4.0 de IPMA en alumnos universitarios del curso multidisciplinario de agile project management.

El modelo educativo del Tecnológico de Monterrey está basado en el Reto, para solucionarlo se hace un proyecto, el cuál es aceptado por el socio formador dependiendo de las competencias que se espera desarrolle el alumno. Un socio formador es una figura de la industria, gobierno u organización de la sociedad civil que es aliado educativo.

Un elemento crítico es que los alumnos de último semestre tengan conocimientos y competencias totalmente desarrolladas para gestionar proyectos multidisciplinarios y ágiles. Evaluar si el estudiante adquiere competencias como la autorreflexión, autogestión, trabajo en equipo y comunicación, acerca a los egresados a insertarse al mundo laboral y a la universidad a validar su papel en la sociedad como generador de innovación, conocimiento y recurso humano calificado.

En la presente contribución se mostrarán los resultados obtenidos de la evaluación por competencias en un curso multidisciplinario de agile project management, dichas competencias son compartidas o están alineadas con las que se proponen en el estándar ICB 4.0 de IPMA.

Los resultados permiten ver si a través de la gestión de proyectos reales, en un ambiente multidisciplinario y ágil los estudiantes logran en tan solo 5 semanas mejorar competencias críticas para la buena gestión de proyectos.



Palabras clave: Competencias; ICB; IPMA; proyectos; innovación educativa

Correspondencia: Edgar Alejandro Barbosa Saucedo edgar.barbosa@tec.mx

Agradecimientos: Writing Lab del Tecnológico de Monterrey

1. Introducción

Hoy en día las organizaciones se enfrentan a una gran cantidad de retos que requieren de la rápida adaptación y de hacer cambios drásticos y de difícil decisión (Allen y Garner, 2021). La gestión de proyectos es esencial para las organizaciones, la mayoría de ellas incluso emplean diseñadores instruccionales para generar programas que ayuden a sus empleados a entrenarse y adaptarse más rápido a los cambios (Tracy y Morrison, 2012), baso en lo anterior, la preparación que se dé a los universitarios en la competencia de gestión de proyectos es muy relevante puesto que contribuye a una entrada suave al mercado laboral, representando también menos costo para la empresa que invierten en su adaptación con programas institucionales y otras capacitaciones.

La profesión de project manager requiere de competencias muy variadas. Udo y Koppensteiner (2004) identifican 3 pilares de competencias, uno de ellos integra habilidades generales de administración, tales como liderazgo, negociación, comunicación y construcción de equipo. El segundo se enfoca en el conocimiento, agrupando herramientas usadas para el buen manejo de alcance, tiempo y costo. El último pilar integra el conocimiento que debe tener el project manager del entorno de la empresa, sus políticas y el ciclo de vida del producto en cuestión.

Una de las instituciones de profesionales de proyectos que más fuertemente impulsa la gestión de proyectos basados en competencias es la IPMA, misma que con su estándar ICB versión 4.0 brinda un marco para que estudiantes y profesionales conozcan qué competencias son esenciales para llevar a término un proyecto de forma efectiva en el mundo contemporáneo (IPMA,2015).

Las instituciones esperan recursos humanos con una formación de excelencia por parte de las universidades, siendo una de las cualidades la velocidad de comprensión del marco de referencia en el que se desarrolla el entorno laboral de gestión de proyectos que puede variar entre predictivo y ágil. Este contexto implica el reto para las universidades de dotar a sus egresados, no solo con conocimientos, sino de niveles al menos básicos en competencias que de forma integral permitan que más rápidamente se inserten en equipos de alto desempeño, con autonomía cada vez más alineada a la agilidad y menos a lo predictivo (Barbosa et al., 2023).

El Tecnológico de Monterrey es una institución pionera en el uso de competencias. Dentro de su Escuela de Ingeniería y Ciencias, como principal herramienta de formación de los futuros profesionales de la gestión de proyectos se usa un modelo basado en retos. El modelo alinea de forma intencionada proyectos reales que los estudiantes encaran en periodos cortos, teniendo siempre el enfoque de generar valor a una organización que espera resultados de direccionados a sus necesidades y valores.

En el presente trabajo se documenta cómo a través de una metodología ágil y de sistemas, se pueden tener mejoras en el nivel de algunas competencias que contempla el estándar ICB versión 4.0, estas mejoras son medidas en estudiantes universitarios de último semestre, a través de la gestión real de proyectos multidisciplinarios en PyMe's y Organizaciones de la Sociedad Civil sin fines de lucro.

Esta investigación refleja la experiencia de aplicar la metodología en los semestre Febrero-Junio 2023 y 2024 dentro de las unidades de formación IN3003B Administración profesional y ágil de proyectos, AD3005B Propósito para la organización consciente y TI3005B Transformación digital de organizaciones de la sociedad civil, en el Tecnológico de Monterrey.

2. Desarrollo

El concepto de competencias sigue siendo uno de los términos más complejos en el panorama organizacional (Robotham y Jubb,1996), varias definiciones han surgido a lo largo de los años en la búsqueda de un mejor entendimiento de cómo las competencias impactan positivamente en un proyecto, esta serie de competencias o habilidades requeridas para completar bien los proyectos han cambiado dramáticamente en los últimos años (Ahsan et al., 2013). De acuerdo a IPMA y su estándar ICB 4.0 la competencia es la aplicación de conocimientos, habilidades y destrezas para la obtención de un resultado deseado (IPMA, 2015).

Las organizaciones han logrado una destacada evolución a lo largo de la historia, por consecuencia sus necesidades y objetivos han cambiado junto con ellas, integrado y redefiniendo nuevas áreas de trabajo especialmente con un enfoque a metas y logros a largo plazo. Es por esto la importancia del rol de la gestión de proyectos dentro de las organizaciones, ya que se desarrollan métodos organizacionales y toman medidas con respecto al desempeño interno y externo de las empresas. Dadas las nuevas exigencias y necesidades se introducen las Bases para la Competencia Individual de IPMA con el estándar ICB 4.0 global, que define las competencias requeridas de los individuos que se desempeñan en el campo de la dirección de proyectos, programas y carteras de proyectos.

La ICB propone 3 dimensiones de competencias para la gestión de proyectos: La de perspectiva, la de persona y la práctica. Cada una despliega una serie de elementos de competencia con sus respectivos índices de competencia (Vukomanović et al., 2016).

En el Tecnológico de Monterrey, particularmente en el bloque de último semestre de administración ágil de proyectos, se buscan desarrollar las 4 etapas del ciclo de vida de los proyectos, como 3 competencias generales: Planeación, ejecución, control y cierre de proyectos y comunicación. De estas 3 competencias las primeras son llamadas disciplinares para carreras de ingeniería y negocios, mientras que la de comunicación es transversal y de aplicación general.

Dentro de las 3 dimensiones del ICB 4.0 se eligieron por parte del equipo docente de la materia 6 competencias, su afinidad a los proyectos hechos en bloque, y a los contenidos de la materia multidisciplinaria permitieron su medición. En el modelo educativo TEC21 un semestre se forma por 3 periodos, cada uno tiene al menos un bloque, cuya duración son cinco semanas, terminar un proyecto a tiempo en este lapso tan corto, evitando estrés y sobre trabajo a los alumnos requiere un método de trabajo adecuado.

La metodología propuesta se basa en sistemas suaves, ésta permite mejorar las competencias, teniendo efecto en que los estudiantes no solo logren los resultados definidos en el alcance de sus proyectos, sino también conocimientos, habilidades y destrezas aplicables a futuros proyectos profesionales en entornos complejos y ágiles, siendo estas competencias muy importantes para los estudiantes (Rocha et al., 2021).

Un segundo beneficio de la metodología aplicada que se busca validar es que los estudiantes logran definir y planear el proyecto de una forma más rápida y eficaz, reduciendo tiempo y eliminando la iteración con el socio formador, para validar el problema, y a la vez, agregando más tiempo a la etapa de desarrollo, dando como resultado que los alumnos pudieron terminar antes de la semana 5 su proyecto.

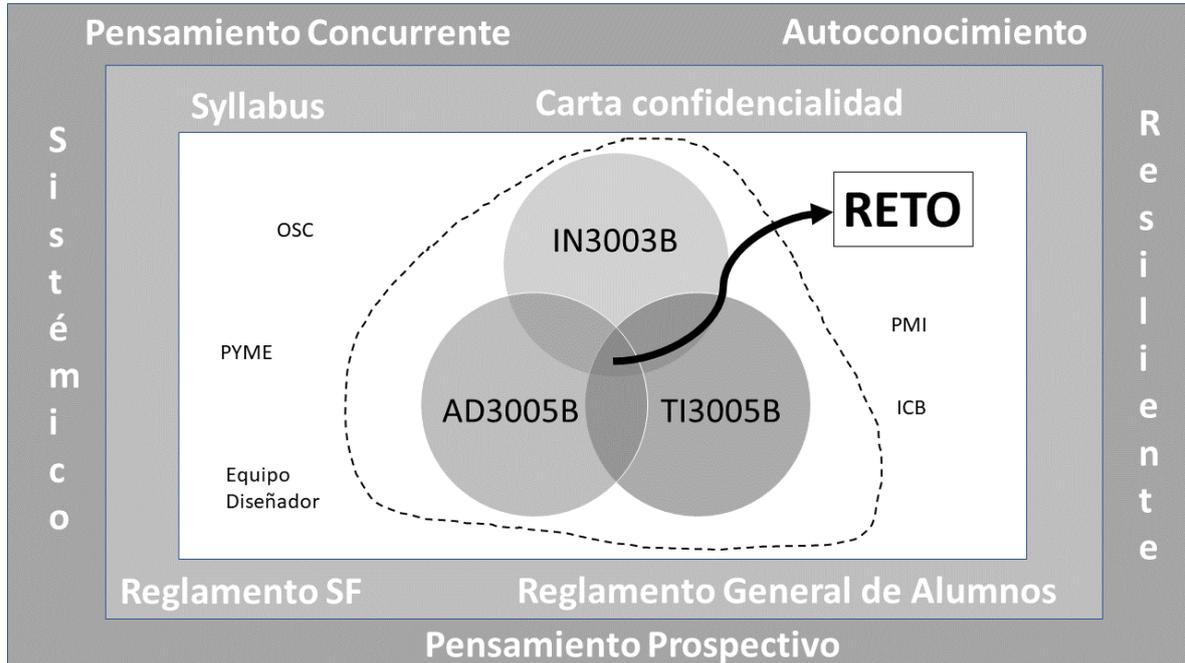
El curso utilizado para llevar a cabo este trabajo fue el IN3003B: Administración Profesional de Proyectos Ágiles. El curso tenía la característica de ser un bloque multidisciplinario y combinado, es decir que se tenían alumnos de programas académicos diferentes al de ingeniería industrial y el reto sería realizado por equipos de alumnos que estaban inscritos en otras dos unidades de formación distinta: TI3005B Transformación digital para las organizaciones de la sociedad civil y AD3005B Propósito para la organización consciente. Cada unidad de formación tenía módulos de conocimientos diferentes entre sí, y lo único común era el reto, este consistía en hacer una transformación digital en una organización de la sociedad civil bajo los principios del capitalismo consciente.

En la Figura 1 se muestra cómo se tenían los grupos de bloques ya mencionados como independientes, sin embargo, el reto los unía y enfoca, tenían a su alrededor a su socio formador, a sus profesores, políticas claras y las herramientas de sistemas a su disposición para poder hacer de forma más eficiente su proyecto. En particular se destaca que los estudiantes recibieron una introducción tanto a las metodologías ágiles del PMI como a la de ICB y que se reforzó la confianza de los estudiantes a través de charlas enfocadas a generar confianza en ellos mismos, en el equipo, generando motivación, explorando autoconocimiento y dándole su lugar a la confianza que cada integrante debe tener en lo que sabe.

La población de estudiantes fue de 213, estos se dividieron en 20 proyectos, cada uno con 10 estudiantes, de diferentes disciplinas. Las organizaciones participantes pertenecen a la sociedad civil y a empresas pequeñas y medianas de la zona metropolitana de Querétaro, México. Acorde a González *et al.* (2022), la etapa más crítica en este tipo de proyectos es la de definir el problema, después de la primera reunión de intervención con los socios formadores. Para eso se sugirió el uso de metodologías de sistemas suaves para definir el problema, y plantear al menos dos propuestas de solución.

El proyecto se hizo durante el tiempo que dura un bloque, esto es 5 semanas (24 horas por semana). Siendo la semana 1 y 2 el tiempo para presentar la propuesta y la 3 y 4 una inmersión completa para desarrollar la aplicación, como se puede inferir, el tiempo es muy limitado para poder terminar el proyecto, por lo que implementar las metodologías ágiles era la mejor opción.

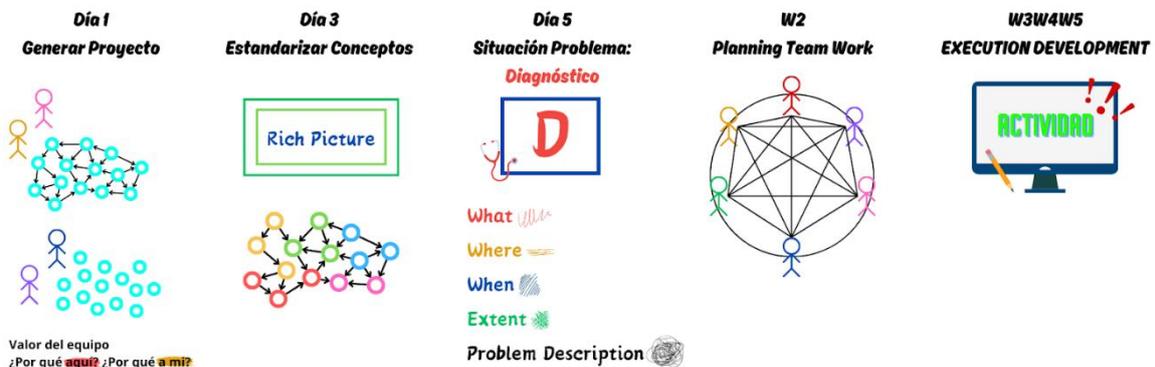
Figura 1. Rich Picture de diagrama de primer nivel de los bloques alineados al reto multidisciplinario (elaboración propia).



El concepto de sistemas es muy importante para la metodología propuesta, los proyectos de las empresas actuales se desprenden de problemas multifacéticos, interdisciplinarios, centrados de acuerdo con Checkland (1993) en sistemas de actividad humana y rara vez se resuelven a través de soluciones simples o lineales, de ahí que el enfoque ágil y de competencias sea el elegido, y el ICB en particular en su versión 4.0 haya servido para contrastar las competencias adquiridas por los alumnos después de haber pasado por la experiencia del curso.

Para este bloque multidisciplinario se rediseñó la unidad de formación que igual consta de módulos de aprendizaje, en la siguiente figura 2 se ejemplifica el camino que se siguió con los estudiantes para todos los proyectos.

Figura 2. Metodología seguida durante las 5 semanas de proyecto multidisciplinario (elaboración propia).



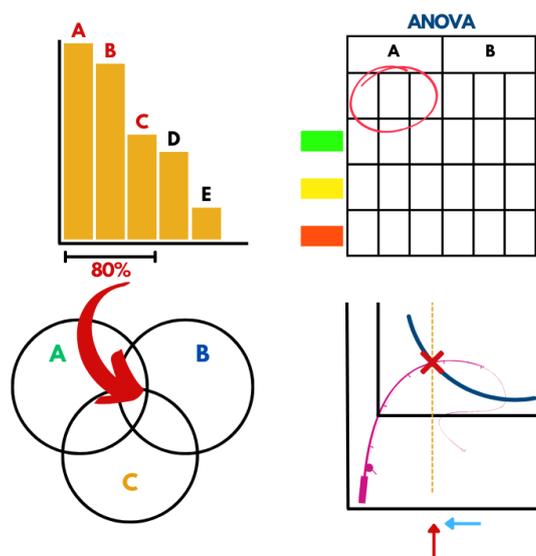
Una innovación educativa remarcable, para definir de manera eficaz y eficiente el problema, se aplicaron metodologías de sistemas suaves, específicamente el elaborar un Rich Picture (Checkland, 1993) para reflejar de manera gráfica la situación problemática que ha compartido el socio formador. El valor agregado son dos frame o marcos: El primero, de adentro hacia afuera son las restricciones del sistema, y la segunda son los tipos de pensamiento o competencias transversales que requeridas en la gestión de proyectos.

Esta metodología es esencial realizarla en conjunto con el socio formador hasta que él esté convencido que la imagen representa la situación actual de su empresa, y se procede ahora a usar la metodología de Kepner y Tregoe para definir el problema (Mulder P. ,2012). El uso de estas dos metodologías permite realizar un diagnóstico eficaz. Del cuál surgen diferentes causas que provocan el problema, con los datos e información proporcionados por el socio formador, se puede realizar un análisis de Pareto para determinar cuáles son las causas que tienen el mayor porcentaje de los problemas o, las principales fuentes de variación. La recomendación es tener una base de datos por parte del socio formador con información suficiente para priorizarlas con su frecuencia de ocurrencia.

Lo siguiente es implementar la ingeniería del pensamiento, matematizando las tres causas con la mayor frecuencia y a través de un diagrama de Venn analizar su interacción (intersecciones), lo cual permite construir un diseño de experimentos con tres factores. La interacción de las tres causas (ahora factores) es el problema, logrando discriminar del Universo de causas en un menor tiempo la causa raíz. A través de las corridas experimentales y modelando estadísticamente se encuentran los niveles y parámetros adecuados que dan solución al problema.

Esto cobra sentido al ser el proyecto un cúmulo integral de requisitos, expectativas y stakeholders involucrados. Por último, hay que validar el aspecto económico que se verá como efecto de las decisiones de considerar las variables o actividades para el proyecto, de ahí que se busca graficar el comportamiento de las mismas en el proyecto $f(x)$, en donde cada variable/actividad a cierto nivel tiene un impacto en el valor presente neto o índice de retorno del proyecto. En la figura 3 se plasma la metodología seguida.

Figura 3. Metodología de proyecto multidisciplinario (elaboración propia).



3. Discusión y Hallazgos.

La metodología de sistemas suaves fue implementada en el semestre febrero junio 2023 en el mismo bloque multidisciplinario, se observó que, si bien se pudieron terminar los proyectos a tiempo, se requerían hacer mejoras en cuánto a la comunicación con los alumnos y la estandarización de los conocimientos (Barbosa et al., 2023). El aprendizaje de la implementación en el 2023 nos permitió observar la variabilidad en cuánto la impartición de la competencia de proyectos.

El reto común de los 3 bloques es: **"Mejora y digitalización (prototipo) de un proceso organizacional, bajo una perspectiva de empresa consciente y elaborado con metodologías de gestión de proyectos."** El Bloque Multidisciplinario se conformó por 213 alumnos en 7 grupos.

Tabla 1. Alumnado inscrito en cada bloque multidisciplinario (elaboración propia).

Row Labels	Count of UF
AD3005B1	22
AD3005B2	19
IN3003B1	36
IN3003B2	35
TI3005B1	33
TI3005B2	34
TI3005B3	34
Grand Total	213

Los programas académicos que fueron atendidos son:

Tabla 2. Alumnos inscritos por programa (elaboración propia).

Row Labels	Count of Carrera
IAL19	7
IAG19	12
IBT19	31
IC19	7
IDS19	11
IIS19	31
IM19	14
IMT19	26
IRS19	15
ITC19	18
LAET	41
Total	213

El equipo docente estuvo formado por cinco profesores para IN3003B, tres para AD3005B y seis profesores para IT3005B1.

Se formaron veinte equipos, participaron 17 socios formadores, 3 de ellos con dos proyectos.

En relación con lo aprendido el año pasado (Barbosa et. al., 2023), hicimos varias modificaciones:

- Se buscó un socio formador para cada equipo.
- Hubo 3 sesiones previas con los socios formadores para uniformizar criterios en cuánto a los datos que requerían los alumnos y el sistema para comunicarse entre los equipos y el representante de la empresa.
- Se capacitó a los socios para definir la situación problema y que preparan la información de la sesión uno con los alumnos.
- Las actividades de reto fueron las mismas para los siete grupos.
- Se estandarizaron los conocimientos de administración de proyectos para los 7 grupos en la semana 1 en dos sesiones en el SUM de prepa, lunes 12 y miércoles 14 de febrero.
- Se logró que todos los alumnos de los 7 grupos pudieran optar por hacer su certificación ante el PMI mediante un convenio de colaboración con el capítulo profesional de la región.

Esto permitió que al aplicar las metodologías se logran resultados de excelencia, terminando la mayoría de los proyectos en la semana 4, así tuvieron más días para preparar su presentación final y la etapa de cierre con el socio formador.

4. Resultados

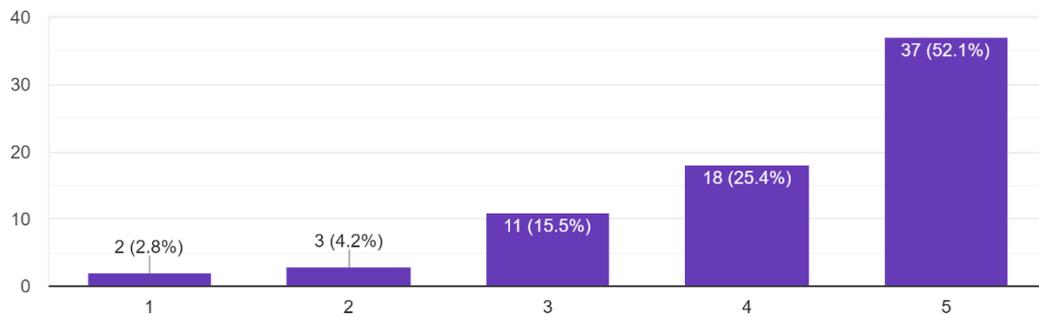
Durante el primer periodo de 5 semanas del semestre Febrero-Junio 2024 se aplicó una encuesta a estudiantes que tomaron el bloque multidisciplinario en el campus Querétaro, estos alumnos trabajaron bajo la metodología descrita en este trabajo, la encuesta fue contestada por 71 alumnos al final del periodo.

En la figura 4 se observa como 77.5% calificó con 4 o 5 el nivel de competencia de trabajo en equipo, esta competencia aparece en el ICB 4.0 en la categoría de Persona, marcada con el número 4.4.6. El resultado es muy importante, puesto que estamos hablando de alumnos de diferentes carreras, que no se habían visto antes y que tienen perfiles diversos, en solo 5 semanas se pudieron entender y colaborar al grado de valorarse capaces de trabajar de forma ágil en un proyecto.

Figura 4 . Resultados de encuesta sobre trabajo en equipos multidisciplinares (elaboración propia).

Comparativamente con el inicio del semestre en este momento siento que mi nivel de competencia de " Trabajo en equipo" para desarrollar el proyecto es:

71 respuestas

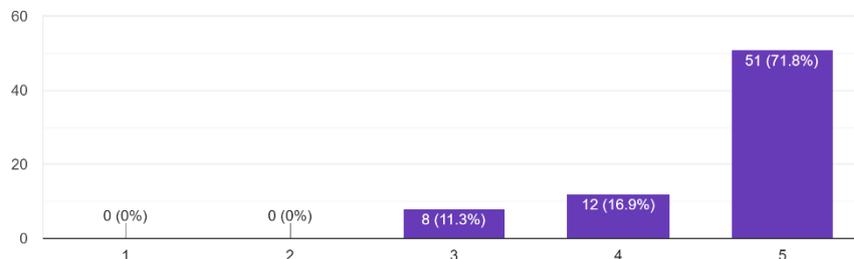


En la figura 5 se observa cómo el 88.7% calificó con 4 o 5 su nuevo nivel de la competencia de perspectiva del ICB 4.0, particularmente el 4.3.5 que nos habla de cultura y valores, los estudiantes rápidamente comprendieron a través de la misión, visión, valores y proyectos de la empresa lo que estás buscando, con esto las propuestas en los proyectos fueron coherentes con la cultura y valores de las organizaciones.

Figura 5 . Resultados de encuesta sobre conocimiento de la organización (elaboración propia).

Comparativamente con el inicio del semestre en este momento que tan identificado tienes los "valores de la organización, la relación de estos co...mo tu trabajo con tu equipo se alinean con ellos " :

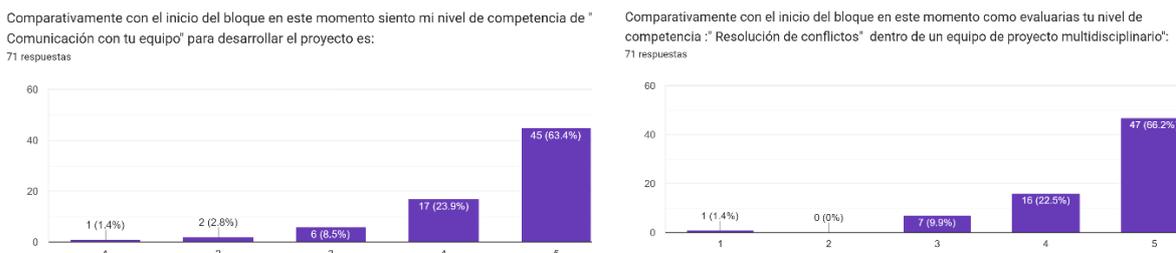
71 respuestas



En la figura 6 se observa como casi el 87.3% calificó con 4 o 5 su nuevo nivel de la competencia de persona del ICB 4.0, particularmente el 4.4.3 que nos habla de la comunicación personal, los estudiantes lograron identificar la información que necesitaban, involucraron a los stakeholders, informándoles de forma oportuna,

consistente y confiable lo que estaba pasando en el proyecto, todo esto en medio situaciones de riesgo que se dieron durante las 5 semanas de intervención en las organizaciones.

Figura 6. Resultados de encuesta sobre Comunicación en equipos y resolución de conflictos en proyectos multidisciplinarios (elaboración propia).



En la figura 6 se observa como casi el 88.7% calificó con 4 o 5 su nuevo nivel de la competencia de Persona del ICB 4.0, particularmente el 4.4.7 que nos habla de conflictos y crisis, los estudiantes pudieron identificar los cambios en el proyecto de forma oportuna, conciliaron las diferencias entre estos y los alcances originales, controlaron sus niveles de estrés para no entrar en confrontaciones con el cliente y entre ellos, logrando hacer los ajustes en el muy poco tiempo que tenían en el proyecto.

En la figura 7 se observa como casi el 77.5% calificó con 4 o 5 su nuevo nivel de la competencia de Perspectiva del ICB 4.0, particularmente el 4.3.2 que nos habla del entendimiento y alineación que debe haber con la estructura y sistema de gobernanza de las organizaciones, en este rubro los estudiantes identificaron rápidamente como se trabaja en las organizaciones, su estructura básica, cómo los stakeholders influyen en ella, con esto y el enfoque sistémico de la metodología pudieron adaptarse a políticas y formas de pensar y decidir que son diferentes para cada empresa.

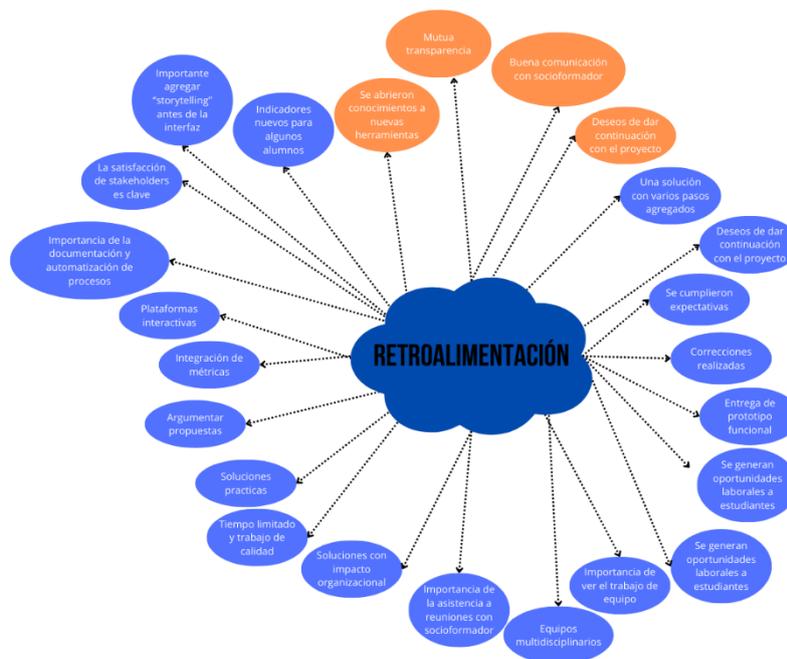
Figura 7. Resultados de encuesta sobre los conocimientos de la estructura y alcance en proyectos multidisciplinarios (elaboración propia).



En la figura 7 se observa como casi el 97.2% calificó con 4 o 5 su nuevo nivel de la competencia de Práctica del ICB, particularmente el 4.5.3 que nos habla del alcance del proyecto, en esta competencia los estudiantes lograron un entendimiento muy profundo del alcance que tenía el proyecto casi desde un inicio, esto apoyado mucho por la metodología que en los primeros días de cursos se reforzó el que pudieran conocer a detalle tanto a sus compañeros como a las empresas en las que iban a intervenir.

Al ser un proyecto en donde existe un socio formador es muy importante evaluar la satisfacción de este stakeholder, se utilizó una herramienta en donde todos los socios colocaron en una encuesta su retroalimentación hacia los resultados del equipo en una frase o palabra, la herramienta forma una nube en donde al centro coloca las frases más repetidas por los clientes.

Figura 8 . Resultados de encuesta final a socios formadores, profesores y alumnos (elaboración propia).



5.Conclusiones

Después de haber hecho esta trabajo, podemos observar que usando la metodología propuesta en el curso multidisciplinario, la retroalimentación de los socios formadores de los proyectos fue muy positiva y generándose ideas para nuevos proyectos. La medición de la percepción de los estudiantes en términos globales para las 6 competencias alineadas con el ICB 4.0 arrojaron que al menos en un 85% de las veces se percibió el logro de un nivel muy bueno de competencia (al menos 4), solo las competencias de trabajo en equipo y de entendimiento y alineación con la estructura y gobernanza no lograron alcanzar al menos un 80% en niveles de 4 o 5.

La metodología se adapta muy bien a un escenario de grupos multidisciplinarios, con proyectos ágiles, considerando una evaluación por competencias alineadas al ICB 4.0. Los estudiantes terminaron el curso muy motivados, esto impulsó a los profesores a generar un convenio con el PMI región Bajío para adquisición de membresías. Actualmente un grupo de estudiantes está en el proceso de presentar su examen de certificación como CAPM e iniciar así su carrera formal en el campo de la gestión de proyectos.

6. Referencias

Allen, S. A., & Gardner, J. L. (2021). Project Management Competencies in Instructional Design. *Online Journal of Distance Learning Administration*, 24(2), 1–25

Ahsan, K., Ho, M., Khan, S., 2013. Recruiting project managers: a comparative analysis of competencies and recruitment signals from job advertisements. *Proj. Manag. J.* 44 (5), 36–54.

Barbosa Saucedo, E., González Almaguer, C., Lule Salinas, M., Gómez Valdez, C., Barbosa Loubet, R.(2023). Aplicación de metodologías ágiles y pensamiento sistémico para el despliegue de unidades de formación en el modelo educativo tec21. *Proceedings from the International Congress on Project Management and Engineering*, 2023, pp. 2166–2176

Checkland, P. (1993). Systems science. In *Systems Science* (pp. 7-10). Springer, Boston, MA.

Gonzalez Almaguer, C. A., Gomez Valdez, C. R.,Barbosa Saucedo, E. A., Zubieta Ramirez C., & Frias Reid, N. (2022).Metodologías de Sistemas Suaves y Agiles en la Gestión de Proyectos Exitosos en el Modelo Educativo TEC21. *Proceedings from the 26th international congress on project management and engineering*.Terrassa, 5 - 8 July 2022.

IPMA, I.P.M.A., 2015. ICB: IPMA Competence Baseline, Version 3.0. IPMA, International Project Management Association

Mulder, P. (2012). *Kepner Tregoe Method*. Retrieved [April 5th 2024] from Toolshero: <https://www.toolshero.com/problem-solving/kepner-tregoe-method/>

Udo, N. & Koppensteiner, S. (2004). What are the core competencies of a successful project manager? Paper presented at PMI® Global Congress 2004—EMEA, Prague, Czech Republic. Newtown Square, PA: Project Management Institute

Robotham, D. and Jubb, R. (1996), "Competences: measuring the unmeasurable", *Management Development Review*, Vol. 9 No. 5, pp. 25-29. <https://doi.org/10.1108/09622519610131545>

Rocha, M., Barbosa, E., & Gonzalez, C. (2021). Agile Management for Industrial Engineering Capstone Projects – Overcoming the COVID 19 challenge. Proceedings of the International Conference on Industrial Engineering and Operations Management. Monterrey, Mexico, November 3-5, 2021

Tracey, M. W., & Morrison, G. R. (2012). Instructional design in business and industry. In R. A. Reiser & John V. Dempsey (Eds.), Trends and issues in instructional design and technology (3rd ed., pp. 178–186). Pearson Education Inc.

Vukomanović, M., Young, M., & Huynink, S. (2016). IPMA ICB 4.0 — A global standard for project, programme and portfolio management competences. *International Journal of Project Management*, 34(8), 1703–1705

Comunicación alineada con los Objetivos de Desarrollo Sostenible

