

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN
ESCUELA DE POSGRADO



T E S I S

**Metodologías ágiles en las competencias colaborativas de estudiantes del
CETPRO Julio C. Tello de Pasco, 2025**

**Para optar el grado académico de maestro en:
Docencia en el Nivel Superior**

Autor:

Bach. William Percy POLO HUAMAN

Asesor:

Mg. Miguel Angel VENTURA JANAMPA

Cerro de Pasco - Perú – 2026

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN
ESCUELA DE POSGRADO



T E S I S

**Metodologías ágiles en las competencias colaborativas de estudiantes del
CETPRO Julio C. Tello de Pasco, 2025**

Sustentada y aprobada ante los miembros del jurado:

Dra. Honoria BASILIO RIVERA
PRESIDENTE

Dr. Jacinto Alejandro ALEJOS LOPEZ
MIEMBRO

Mg. Abel ROBLES CARBAJAL
MIEMBRO



**Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión
Escuela de Posgrado
Unidad de Investigación**

INFORME DE ORIGINALIDAD N° 078-2026- DI-EPG-UNDAC

La Unidad de Investigación de la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, ha realizado el análisis con exclusiones en el Software Turnitin Similarity, que a continuación se detalla:

Presentado por:
William Percy POLO HUAMAN

Escuela de Posgrado:
MAESTRIA EN DOCENCIA EN EL NIVEL SUPERIOR

TIPO DE TRABAJO:
TESIS

TÍTULO DEL TRABAJO:
**METODOLOGÍAS ÁGILES EN LAS COMPETENCIAS COLABORATIVAS DE
ESTUDIANTES DEL CETPRO JULIO C. TELLO DE PASCO, 2025.**

ASESOR (A): Mg. Miguel Angel VENTURA JANAMPA

Índice de Similitud:
6%

Calificativo
APROBADO

Se adjunta al presente el informe y el reporte de evaluación del software similitud.

Cerro de Pasco, 21 de mayo del 2026



Firmado digitalmente por ALEJOS
LOPEZ Jacinto Alejandro FAU
20154805046 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 21.05.2026 15:55:48 -05:00

**DOCUMENTO FIRMADO DIGITALMENTE
Dr. Jacinto Alejandro ALEJOS LOPEZ
DIRECTOR**

DEDICATORIA

A mi padre, pilar fundamental de mi vida y fuente inagotable de inspiración. Gracias por enseñarme con tu ejemplo que la perseverancia y el trabajo honesto son los cimientos del éxito. Cada sacrificio que realizaste para brindarme educación hoy se refleja en este logro académico que también te pertenece. Tu fe inquebrantable en mis capacidades me impulsó a superar cada obstáculo en este camino. Este trabajo de investigación es el fruto de tus enseñanzas, tu amor incondicional y tu constante apoyo. Con profunda gratitud y admiración, dedico esta tesis a ti, porque sin tu presencia nada de esto hubiera sido posible.

William

AGRADECIMIENTO

Expreso mi más sincero agradecimiento a Dios por brindarme sabiduría, fortaleza y perseverancia durante el desarrollo de esta investigación.

A la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, por ser mi casa de estudios y formarme como profesional competente al servicio de la sociedad.

A los docentes de la Escuela de Posgrado, por compartir sus conocimientos, experiencias y orientaciones que fueron fundamentales para mi formación académica e investigativa.

Al asesor de tesis, por su guía metodológica, paciencia y acompañamiento constante en cada etapa de este trabajo de investigación.

Al Director y personal docente del CETPRO Julio C. Tello de Pasco, por facilitarme el acceso a sus instalaciones y bríndame las condiciones necesarias para la ejecución del trabajo de campo.

A los estudiantes del programa Plataformas y Servicios de la Tecnología de la Información, quienes participaron voluntariamente en esta investigación y cuya colaboración fue indispensable para la obtención de los resultados.

A mi familia, por su apoyo incondicional, comprensión y motivación permanente que me impulsaron a culminar satisfactoriamente esta meta académica.

A todos quienes directa o indirectamente contribuyeron a la realización de esta investigación, mi profundo reconocimiento y gratitud.

RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo determinar la influencia de las metodologías ágiles en las competencias colaborativas de estudiantes del CETPRO Julio C. Tello de Pasco, 2025. El estudio adoptó un enfoque cuantitativo con diseño cuasi-experimental, conformado por un grupo experimental (20 estudiantes) y un grupo control (26 estudiantes) del programa Plataformas y Servicios de la Tecnología de la Información. Se aplicó el Inventario de Competencias Colaborativas para Gestión de Servicios Técnicos (ICCET-GST) como pre-test y post-test. La intervención consistió en la implementación de metodologías Scrum y Kanban durante 12 semanas. Los datos fueron analizados mediante la prueba U de Mann-Whitney debido al incumplimiento del supuesto de normalidad en el grupo control. Los resultados evidenciaron diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos ($U = 0.00$, $Z = -5.761$, $p < .001$), con un tamaño del efecto grande ($r = 0.85$). El grupo experimental obtuvo rangos promedio superiores en la variable dependiente y sus cuatro dimensiones: comunicación técnica interpersonal, coordinación en equipos, resolución colaborativa de incidencias y liderazgo técnico distribuido. Se concluye que la aplicación de metodologías ágiles influye significativamente en el desarrollo de competencias colaborativas, constituyendo una estrategia pedagógica efectiva para la formación técnico-productiva.

Palabras clave: metodologías ágiles, competencias colaborativas.

ABSTRACT

This research aimed to determine the influence of agile methodologies on the collaborative skills of students at the Julio C. Tello CETPRO in Pasco, 2025. The study adopted a quantitative approach with a quasi-experimental design, consisting of an experimental group (20 students) and a control group (26 students) from the Information Technology Platforms and Services program. The Collaborative Skills Inventory for Technical Service Management (ICCET-GST) was administered as a pre-test and post-test. The intervention consisted of implementing Scrum and Kanban methodologies over 12 weeks. Data were analyzed using the Mann-Whitney U test due to the non-compliance with the normality assumption in the control group. The results showed statistically significant differences between the two groups ($U = 0.00$, $Z = -5.761$, $p < .001$), with a large effect size ($r = 0.85$). The experimental group obtained higher average scores on the dependent variable and its four dimensions: interpersonal technical communication, team coordination, collaborative incident resolution, and distributed technical leadership. It is concluded that the application of agile methodologies significantly influences the development of collaborative skills, constituting an effective pedagogical strategy for technical and vocational training.

Keywords: agile methodologies, collaborative skills.

INTRODUCCIÓN

En un mundo donde la colaboración se ha convertido en una competencia fundamental para el éxito profesional, la educación técnico-productiva enfrenta el desafío de transformar sus metodologías pedagógicas tradicionales para formar profesionales capaces de trabajar efectivamente en equipos multidisciplinarios. Las metodologías ágiles, originalmente desarrolladas para la industria del software, emergen como una alternativa pedagógica prometedora que podría revolucionar la forma en que los estudiantes de educación técnica desarrollan competencias colaborativas esenciales para su inserción laboral exitosa.

La educación técnico-productiva en el Perú representa un pilar fundamental del sistema educativo nacional, atendiendo a más de 240,000 estudiantes distribuidos en aproximadamente 1,800 Centros de Educación Técnico Productiva. Sin embargo, la persistencia de metodologías pedagógicas convencionales ha generado una brecha significativa entre las competencias desarrolladas durante el proceso educativo y las habilidades colaborativas requeridas por el mercado laboral contemporáneo. Esta demanda se intensifica particularmente en regiones como Pasco, donde la actividad minera e industrial requiere técnicos altamente competentes en habilidades colaborativas.

Investigaciones recientes han explorado la transferencia de principios ágiles al ámbito educativo. Borrego-Balsalobre et al. (2019) demostraron que Scrum y Kanban desarrollan efectivamente competencias colaborativas estudiantiles. Mesárošová y Mesároš (2020) evidenciaron mejoras significativas en comunicación profesional mediante metodologías ágiles en ingeniería. Asimismo, Szatmári et al. (2025) establecieron que las competencias contemporáneas requieren habilidades de adaptación y colaboración efectiva que trascienden el conocimiento tradicional.

A pesar de esta evidencia emergente, existe un vacío significativo en la investigación específicamente orientada a la educación técnico-productiva peruana. La literatura académica

se concentra predominantemente en educación superior universitaria y contextos de países desarrollados, dejando sin explorar las particularidades de implementar metodologías ágiles en CETPRO con características socioeconómicas y culturales específicas del contexto nacional.

La presente investigación tiene como propósito determinar la influencia de las metodologías ágiles en el desarrollo de competencias colaborativas de estudiantes del CETPRO Julio C. Tello de Pasco durante 2025, evaluando específicamente su impacto en comunicación interpersonal efectiva, coordinación en equipos técnicos, resolución colaborativa de problemas y liderazgo distribuido. La hipótesis general postula que las metodologías ágiles influyen significativamente en el desarrollo de competencias colaborativas.

La investigación implementa un diseño cuasiexperimental con grupo control, incluyendo 46 estudiantes del programa Plataformas y Servicios de la Tecnología de la Información. La recolección de datos utiliza dos instrumentos especializados: la Escala de Observación de Prácticas Pedagógicas Ágiles y el Inventario de Competencias Colaborativas para Gestión de Servicios Técnicos, aplicados en modalidad pretest y postest.

Los resultados proporcionarán evidencia empírica robusta para orientar la implementación de innovaciones pedagógicas en CETPRO a nivel nacional, contribuyendo al mejoramiento de la calidad formativa y empleabilidad de egresados. Las contribuciones metodológicas incluyen instrumentos validados específicamente para educación técnica peruana.

La tesis se estructura en cuatro capítulos: el Capítulo I presenta el problema de investigación; el Capítulo II desarrolla el marco teórico; el Capítulo III detalla la metodología; y el Capítulo IV presenta resultados, discusión, conclusiones y recomendaciones.

ÍNDICE

Página.

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

RESUMEN

ABSTRACT

INTRODUCCIÓN

ÍNDICE

ÍNDICE DE TABLAS

ÍNDICE DE FIGURAS

CAPÍTULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1.	Identificación y determinación del problema	1
1.2.	Delimitación de la investigación.....	3
1.3.	Formulación del problema	4
1.3.1.	Problema general	4
1.3.2.	Problemas específicos.....	4
1.4.	Formulación de objetivos.....	4
1.4.1.	Objetivo general.....	4
1.4.2.	Objetivos específicos	4
1.5.	Justificación de la investigación	5
1.6.	Limitaciones de la investigación.....	6

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1.	Antecedentes de estudio.....	7
2.2.	Bases teóricas - científicas.....	13
2.3.	Definición de términos básicos.....	27
2.4.	Formulación de hipótesis	29
2.4.1.	Hipótesis general.....	29
2.4.2.	Hipótesis específicas.....	30
2.5.	Identificación de variables	30
2.6.	Definición operacional de variables e indicadores	30

CAPITULO III

METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

3.1.	Tipo de investigación.....	34
3.2.	Nivel de investigación.....	34
3.3.	Métodos de investigación	35
3.4.	Diseño de investigación	35
3.5.	Población y muestra.....	36
3.5.1.	Población.....	36
3.5.2.	Muestra	36
3.6.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos	37
3.7.	Selección, validación y confiabilidad de los instrumentos de investigación.....	39
3.8.	Técnicas de procesamiento y análisis de datos	41
3.9.	Tratamiento estadístico	42
3.10.	Orientación ética filosófica y epistémica.....	43

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1.	Descripción del trabajo de campo.....	44
4.2.	Presentación, análisis e interpretación de resultados	45
4.3.	Prueba de hipótesis	55
4.4.	Discusión de resultados.....	61

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANEXOS

ÍNDICE DE TABLAS

	Página.
Tabla 1. Distribución de la Población por Turnos Académicos	36
Tabla 2. Distribución de la Muestra por Grupos de Investigación	37
Tabla 3. Distribución de frecuencias de competencias colaborativas.....	45
Tabla 4. Distribución de frecuencias de comunicación técnica interpersonal	46
Tabla 5. Distribución de frecuencias de coordinación en equipos.....	47
Tabla 6. Distribución de frecuencias de resolución colaborativa de incidencias	48
Tabla 7. Distribución de frecuencias de liderazgo técnico distribuido	49
Tabla 8. Distribución de frecuencias de competencias colaborativas.....	50
Tabla 9. Distribución de frecuencias de comunicación técnica interpersonal	51
Tabla 10. Distribución de frecuencias de coordinación en equipos.....	52
Tabla 11. Distribución de frecuencias de resolución colaborativa de incidencias	53
Tabla 12. Distribución de frecuencias de Liderazgo Técnico Distribuido	54
Tabla 13. Prueba de normalidad de Shapiro-Wilk.....	56
Tabla 14. Prueba de rangos de las competencias colaborativas.....	57
Tabla 15. Prueba de rangos de la comunicación técnica interpersonal.....	58
Tabla 16. Prueba de rangos de coordinación en equipos	59
Tabla 17. Prueba de rangos de resolución colaborativa de incidencias	60
Tabla 18. Prueba de rangos de liderazgo técnico distribuido	60

ÍNDICE DE FIGURAS

	Página.
Figura 1. Distribución de frecuencias de competencias colaborativas	46
Figura 2. Distribución de frecuencias de comunicación técnica interpersonal.....	47
Figura 3. Distribución de frecuencias de coordinación en equipos	48
Figura 4. Distribución de frecuencias de resolución colaborativa de incidencias	49
Figura 5. Distribución de frecuencias de liderazgo técnico distribuido.....	50
Figura 6. Distribución de frecuencias de competencias colaborativas	51
Figura 7. Distribución de frecuencias de comunicación técnica interpersonal.....	52
Figura 8. Distribución de frecuencias de coordinación en equipos	53
Figura 9. Distribución de frecuencias de resolución colaborativa de incidencias	54
Figura 10. Distribución de frecuencias de Liderazgo Técnico Distribuido	55

CAPÍTULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Identificación y determinación del problema

La educación técnico-productiva contemporánea enfrenta una problemática compleja que trasciende las limitaciones metodológicas tradicionales, configurándose como un desafío sistémico que compromete la formación integral de competencias demandadas por el sector productivo del siglo XXI. La persistencia de metodologías pedagógicas convencionales en los Centros de Educación Técnico-Productiva (CETPRO) genera una brecha significativa entre las competencias desarrolladas en el proceso formativo y las exigencias colaborativas del mercado laboral contemporáneo. Las metodologías ágiles han demostrado aumentar la participación estudiantil en un 30%, basándose fundamentalmente en el trabajo en equipo, la resolución de problemas y la construcción colaborativa de proyectos (Recla, 2024; OpenWebinars, 2023). Sin embargo, la implementación limitada de estas metodologías innovadoras genera consecuencias sistémicas que impactan negativamente en la empleabilidad, la productividad sectorial y el desarrollo económico regional.

En el contexto latinoamericano, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos señala que solo el 13% de los maestros de la región poseen altas habilidades digitales, mientras que el 86% de los adultos con bajo nivel educativo no superan las pruebas básicas de tecnologías de la información y comunicación, comparado con el promedio del 42% en países desarrollados (Infobae, 2024). La Educación y Formación Técnica Profesional se estructura como pilar fundamental para la equidad, productividad y sostenibilidad; no obstante, la globalización y las transformaciones tecnológicas están cambiando rápidamente las competencias demandadas, requiriendo que las políticas educativas anticipen nuevas demandas y se adapten a ellas (CAF, 2024; SITEAL, 2024).

El sistema peruano de educación técnico-productiva presenta características particulares que reflejan tanto potencialidades como limitaciones estructurales significativas. Existen más de 1,800 CETPRO públicos y privados a nivel nacional, atendiendo aproximadamente a 240,000 estudiantes, de los cuales el 60% no tiene secundaria completa (CETPRO en Acción, 2024). Esta estadística revela la función social crucial de estas instituciones como mecanismos de inclusión educativa y laboral. Sin embargo, existe una desarticulación estructural entre educación, empleo y empresa, orientándose exclusivamente al trabajo sin mecanismos de articulación con otras modalidades educativas (Library, 2024).

El CETPRO Julio C. Tello de Pasco, ubicado en la Av. Minero N° 500, Yanacancha, tiene como propósito formar profesionales técnicos con competencias para ser líderes en el mundo laboral, desarrollando competencias laborales y emprendimiento en un ambiente que fomenta la colaboración (CETPRO JCT, 2024). No obstante, el Proyecto Curricular Institucional 2021 identifica problemas específicos como la falta de desarrollo de competencias laborales y capacidades de liderazgo en los

estudiantes (Scribd, 2021).

Las causas de esta problemática se articulan en torno a factores estructurales y metodológicos. La formación docente debe centrarse en metodologías innovadoras para mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje (Infobae, 2024). Las metodologías tradicionales trabajan en forma de cascada, con planificación rígida y a largo plazo, provocando inactividades y cuellos de botella que dificultan el desarrollo de competencias colaborativas (Infobae, 2021). La implementación de metodologías ágiles requiere que el profesorado asuma el rol de facilitador, empoderando al alumnado y haciéndole más consciente de su propio proceso de aprendizaje (CTIC, 2024).

1.2. Delimitación de la investigación

- ***Delimitación espacial:*** La investigación se desarrolló en el Centro de Educación Técnico Productiva Julio C. Tello, institución educativa pública ubicada en la Av. El Minero Nro. 500, distrito de Yanacancha, provincia de Pasco, región Pasco, zona caracterizada por importante actividad minera y comercial.
- ***Delimitación temporal:*** El período de ejecución de la investigación se circunscribe entre los meses de mayo a agosto de 2025, abarcando un ciclo académico completo de cuatro meses que corresponde a un semestre formativo dentro del calendario académico institucional del CETPRO.
- ***Delimitación poblacional:*** La población está constituida por 68 estudiantes matriculados en el programa Plataformas y Servicios de la Tecnología de la Información, módulo Gestión de Servicio de Soporte Técnico. La muestra comprende 46 estudiantes: 20 en grupo experimental y 26 en grupo control.
- ***Delimitación de contenido:*** La investigación delimita su alcance al análisis de la relación causal entre metodologías ágiles (variable independiente) y competencias colaborativas (variable dependiente), operacionalizadas mediante frameworks

Scrum y Kanban, evaluando comunicación interpersonal, coordinación grupal, resolución colaborativa y liderazgo distribuido.

1.3. Formulación del problema

1.3.1. Problema general

¿Cuál es la influencia de las metodologías ágiles en el desarrollo de competencias colaborativas de estudiantes del CETPRO Julio C. Tello de Pasco, 2025?

1.3.2. Problemas específicos

- a) ¿Cuál es la influencia de las metodologías ágiles en el desarrollo de la comunicación interpersonal efectiva de estudiantes del CETPRO Julio C. Tello de Pasco, 2025?
- b) ¿Cuál es la influencia de las metodologías ágiles en el desarrollo de la sinergia grupal y coordinación de estudiantes del CETPRO Julio C. Tello de Pasco, 2025?
- c) ¿Cuál es la influencia de las metodologías ágiles en el desarrollo de la resolución colaborativa de problemas técnicos de estudiantes del CETPRO Julio C. Tello de Pasco, 2025?
- d) ¿Cuál es la influencia de las metodologías ágiles en el desarrollo del liderazgo distribuido y emergente de estudiantes del CETPRO Julio C. Tello de Pasco, 2025?

1.4. Formulación de objetivos

1.4.1. Objetivo general

Determinar la influencia de las metodologías ágiles en el desarrollo de competencias colaborativas de estudiantes del CETPRO Julio C. Tello de Pasco, 2025.

1.4.2. Objetivos específicos

- a) Establecer la influencia de las metodologías ágiles en el desarrollo de la

comunicación interpersonal efectiva de estudiantes del CETPRO Julio C. Tello de Pasco, 2025.

- b) Analizar la influencia de las metodologías ágiles en el desarrollo de la sinergia grupal y coordinación de estudiantes del CETPRO Julio C. Tello de Pasco, 2025.
- c) Evaluar la influencia de las metodologías ágiles en el desarrollo de la resolución colaborativa de problemas técnicos de estudiantes del CETPRO Julio C. Tello de Pasco, 2025.
- d) Identificar la influencia de las metodologías ágiles en el desarrollo del liderazgo distribuido y emergente de estudiantes del CETPRO Julio C. Tello de Pasco, 2025.

1.5. Justificación de la investigación

- **Justificación teórica:** La investigación genera conocimiento científico sobre la aplicación de metodologías ágiles en educación técnico-productiva, confrontando teorías constructivistas tradicionales con enfoques pedagógicos innovadores, proporcionando evidencia empírica para contrastar los postulados teóricos del aprendizaje ágil en contextos formativos técnicos específicos.
- **Justificación práctica:** Justificación Práctica: La investigación responde a la problemática de desarticulación entre metodologías pedagógicas tradicionales y demandas del mercado laboral contemporáneo. Los resultados proporcionarán evidencia científica para orientar la transformación pedagógica en CETPRO, ofreciendo un modelo replicable de intervención educativa que mejore la empleabilidad.
- **Justificación metodológica:** La investigación propone una estrategia metodológica innovadora que articula observación estructurada con medición psicométrica

diferencial. El desarrollo de instrumentos especializados EOPPA-TI e ICCET-GST constituyen contribuciones originales que llenan un vacío instrumental en la investigación educativa técnico-productiva peruana.

1.6. Limitaciones de la investigación

- La generalización de resultados se restringe exclusivamente a estudiantes del programa Plataformas y Servicios de la Tecnología de la Información.
- El diseño cuasiexperimental no permite asignación aleatoria de participantes, limitando el control de variables extrañas.
- El período de intervención de cuatro meses podría resultar insuficiente para consolidar competencias colaborativas complejas.
- La disponibilidad limitada de antecedentes locales sobre metodologías ágiles en CETPRO dificulta comparaciones contextualizadas.
- Los instrumentos desarrollados específicamente requieren validaciones adicionales en poblaciones técnico-productivas diversas.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de estudio

Antecedentes internacionales

Voštinár (2024) desarrolló la investigación titulada “Teaching programming using eduScrum methodology” publicada en PeerJ Computer Science. El objetivo fue determinar si la enseñanza de programación mediante eduScrum resulta más efectiva que la enseñanza frontal tradicional. La investigación adoptó un enfoque cuantitativo con alcance descriptivo, utilizando estadística descriptiva sobre una muestra de 251 estudiantes de educación primaria y secundaria en Eslovaquia. Los instrumentos incluyeron cuestionarios anónimos con 22 preguntas aplicados mediante Google Forms. Los resultados evidenciaron que los estudiantes de secundaria prefirieron la metodología eduScrum sobre la enseñanza frontal tradicional, requirieron mayor apoyo docente y desarrollaron habilidades blandas como comunicación, colaboración, trabajo en equipo y responsabilidad. La investigación concluyó que eduScrum fortalece competencias transversales esenciales para el mercado laboral contemporáneo.

Chang y Wongwatkit (2024) publicaron el estudio “Effects of a peer assessment-based scrum project learning system on computer programming's learning motivation, collaboration, communication, critical thinking, and cognitive load” en Education and Information Technologies. El objetivo fue investigar el impacto del enfoque Scrum con evaluación entre pares en estudiantes universitarios de programación. La investigación empleó un diseño cuasiexperimental con 98 estudiantes de tercer año divididos en grupo experimental (PA-SP) y grupo control (C-SP convencional). Los resultados demostraron que el enfoque PA-SP mejoró significativamente el logro de aprendizaje, la motivación, la colaboración, la comunicación y el pensamiento crítico. La investigación concluyó que Scrum con evaluación entre pares constituye una estrategia pedagógica efectiva para desarrollar competencias colaborativas en educación superior tecnológica.

Rajagopalan y Belanger (2024) desarrollaron la investigación “An Agile Approach to Student Consulting Projects: Iteration and Communication to Improve Decision Making, Presentations, and Teamwork” publicada en INFORMS Transactions on Education. El objetivo fue evaluar cómo el enfoque ágil mejora proyectos de consultoría estudiantil. La metodología empleó un enfoque mixto con 18 entrevistas semiestructuradas a 16 estudiantes universitarios y 2 socios industriales entre 2020-2023, utilizando análisis de inducción analítica. Los resultados indicaron que las intervenciones de coaching en equipos ágiles mejoraron los proyectos estudiantiles, la aplicación de prácticas ágiles, el trabajo en equipo y las competencias organizacionales. La investigación concluyó que el enfoque ágil potencia significativamente las habilidades colaborativas cuando los estudiantes demuestran apertura e inversión de tiempo en el proceso.

Antecedentes nacionales

Torres (2022) desarrolló la investigación titulada “Entornos virtuales durante la pandemia en los Centros de Educación Técnica Productiva (CETPRO)” publicada en Horizontes. Revista de Investigación en Ciencias de la Educación. El objetivo fue analizar los entornos virtuales durante la pandemia en relación con la enseñanza y aprendizaje en las instituciones de Educación Técnica Productiva, específicamente en las clases a distancia realizadas durante 2020 y 2021 a consecuencia del COVID-19. La investigación empleó un enfoque cualitativo con alcance descriptivo-analítico, utilizando el método analítico mediante revisión sistemática de artículos, libros digitales, informes, tesis y resoluciones ministeriales con criterios de indagación e inclusión vinculados al desarrollo educativo. Las fuentes consultadas incluyeron bases de datos indexadas como Scielo, EBSCO, Scopus, Google Académico y Redalyc. Los resultados demostraron que en la enseñanza a distancia se implementaron estrategias utilizando medios virtuales, generando la implementación del uso de tecnologías actuales y sus diversas aplicaciones en el contexto de los CETPRO. La investigación concluyó que la importancia del uso de entornos virtuales durante la pandemia influyó significativamente en la educación de estudiantes y docentes en los CETPRO, estableciendo precedentes para la innovación pedagógica en la educación técnico-productiva peruana.

León y Maucaylle (2023) realizaron el estudio “Evaluación de los beneficios de usar Scrum en la gestión de proyectos de software” en la Universidad Continental. El objetivo fue examinar detalladamente los beneficios y la efectividad de la implementación de la metodología ágil Scrum en la gestión de proyectos de desarrollo de software en contextos empresariales peruanos. La investigación adoptó un enfoque cuantitativo con alcance explicativo, utilizando un diseño experimental que incluyó la comparación entre proyectos gestionados con metodologías tradicionales versus

aquellos implementados con Scrum. La muestra estuvo constituida por equipos de desarrollo de software de empresas peruanas, aplicando instrumentos de medición de productividad, calidad del producto, satisfacción del cliente y eficiencia temporal. Los resultados evidenciaron mejoras significativas en múltiples indicadores de desempeño cuando se implementó la metodología Scrum, demostrando incrementos en la productividad del equipo, reducción en los tiempos de entrega y mayor satisfacción tanto del cliente como del equipo de trabajo. La investigación concluyó que Scrum presenta beneficios tangibles y medibles para la gestión de proyectos, determinando que las competencias colaborativas del equipo constituyen un factor crítico para el éxito de la metodología.

Morales y Restrepo (2024) desarrollaron la investigación “Pautas para optar por una metodología ágil para proyectos de software” publicada en la Revista Digital Educación en Ingeniería. El objetivo fue ofrecer pautas para la selección de una metodología ágil apropiada para el desarrollo de software, basándose en un análisis comprehensivo de empresas de software peruanas y latinoamericanas. La investigación empleó un enfoque cuantitativo con alcance descriptivo y explicativo, recopilando datos a través de encuestas en línea y entrevistas estructuradas. La muestra comprendió 50 empresas de software, tanto pequeñas como medianas, incluyendo organizaciones peruanas ubicadas en Lima y otras ciudades principales del país. Los resultados indicaron que el 44% de los desarrolladores peruanos prefieren la metodología Scrum, mientras que el 46% de los líderes de proyectos optan por una combinación de Scrum y Kanban, evidenciando una tendencia creciente hacia la adopción de metodologías híbridas. La investigación concluyó que el desarrollo de competencias colaborativas efectivas constituye un prerrequisito fundamental para la implementación exitosa de cualquier metodología ágil, sugiriendo que los CETPRO podrían desempeñar un rol

crucial en esta preparación formativa.

Antecedentes locales

Rojas y Torres (2023) desarrollaron la investigación titulada “Uso de la plataforma educativa Genially y el aprendizaje colaborativo en estudiantes del tercer grado de la Institución Educativa Emblemática Daniel Alcides Carrión de Pasco” en la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión. El objetivo fue determinar la influencia del uso de la plataforma educativa Genially en el desarrollo del aprendizaje colaborativo en estudiantes de educación secundaria. La investigación adoptó un enfoque cuantitativo con alcance explicativo, utilizando un diseño cuasiexperimental con grupos de control y experimental. La muestra estuvo constituida por 60 estudiantes del tercer grado de secundaria, divididos equitativamente entre ambos grupos. Los instrumentos empleados incluyeron pre-test y post-test para medir el aprendizaje colaborativo, fichas de observación y rúbricas de evaluación para valorar los productos colaborativos desarrollados. Los resultados evidenciaron mejoras significativas en las dimensiones del aprendizaje colaborativo del grupo experimental, demostrando incrementos en la interdependencia positiva, responsabilidad individual, interacción cara a cara y habilidades interpersonales. La investigación concluyó que el uso de la plataforma educativa Genially influye positivamente en el desarrollo del aprendizaje colaborativo, estableciendo que la región de Pasco presenta condiciones favorables para metodologías innovadoras que integren tecnología y colaboración.

Anaya y Domínguez (2022) realizaron el estudio “Herramientas digitales y la gestión del aprendizaje en estudiantes del 5to grado de la institución educativa N° 34145 José Carlos Mariátegui de Santa Ana de Tusi - Pasco” en la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión. El objetivo fue analizar la relación entre el uso de herramientas digitales y la gestión del aprendizaje en estudiantes de educación primaria en el

contexto rural de Pasco. La investigación empleó un enfoque mixto con alcance correlacional, combinando metodología cuantitativa para la medición de variables y cualitativa para la comprensión de procesos. La muestra comprendió 45 estudiantes de quinto grado de primaria, utilizando cuestionarios estructurados, entrevistas semiestructuradas y registros de observación como instrumentos de recolección de datos. Los resultados demostraron una correlación positiva moderada entre el uso de herramientas digitales y la mejora en la gestión del aprendizaje estudiantil, evidenciando que los estudiantes desarrollaron mayores competencias en planificación del estudio, organización de información y autorregulación del aprendizaje. La investigación concluyó que las herramientas digitales contribuyen significativamente al desarrollo de competencias de gestión del aprendizaje en el contexto rural pasqueño, estableciendo la necesidad de desarrollar marcos metodológicos específicos que integren tecnología y pedagogía colaborativa.

Reyes y Condor (2023) desarrollaron la investigación “Estilos de aprendizaje y competencias comunicativas en estudiantes de quinto grado de secundaria de la Institución Educativa Emblemática María Parado de Bellido - Pasco” en la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión. El objetivo fue determinar la relación entre los estilos de aprendizaje y el desarrollo de las competencias comunicativas en estudiantes de educación secundaria en el contexto urbano de Pasco. La investigación adoptó un enfoque cuantitativo con alcance descriptivo-correlacional, utilizando un diseño no experimental transversal. La muestra estuvo conformada por 120 estudiantes de quinto grado de secundaria, empleando el cuestionario de estilos de aprendizaje de Kolb y una escala de competencias comunicativas validada para el contexto peruano. Los resultados evidenciaron correlaciones significativas entre determinados estilos de aprendizaje y el desarrollo de competencias comunicativas específicas, demostrando

que estudiantes con estilos de aprendizaje activos y colaborativos presentaron mayores niveles de desarrollo en expresión oral, comprensión lectora y producción de textos. La investigación concluyó que el desarrollo de competencias transversales como la comunicación efectiva constituye una base fundamental para el posterior desarrollo de competencias colaborativas más complejas, sugiriendo la pertinencia de investigaciones en contextos de educación técnico-productiva.

2.2. Bases teóricas - científicas

Metodologías ágiles

Las metodologías ágiles constituyen un conjunto de enfoques para el desarrollo de proyectos que priorizan la flexibilidad, la colaboración y la entrega continua de valor. Según Schwaber y Sutherland (2020), las metodologías ágiles son “marcos de trabajo livianos que ayudan a personas, equipos y organizaciones a generar valor a través de soluciones adaptativas para problemas complejos” (p. 3). Este enfoque contrasta significativamente con las metodologías tradicionales de gestión de proyectos que se caracterizan por su rigidez y planificación exhaustiva.

Para Highsmith (2019), las metodologías ágiles representan un cambio paradigmático en la forma de abordar proyectos complejos, donde la adaptabilidad y la respuesta al cambio prevalecen sobre el seguimiento estricto de un plan predeterminado. Este autor enfatiza que la agilidad implica la capacidad de crear y responder al cambio con el fin de generar valor en un entorno de negocio turbulento.

Desde una perspectiva educativa, Krehbiel et al. (2017) sostienen que las metodologías ágiles pueden definirse como estrategias pedagógicas que incorporan ciclos cortos de aprendizaje, retroalimentación frecuente y adaptación continua del proceso formativo según las necesidades de los estudiantes. Esta conceptualización resulta particularmente relevante para contextos de formación técnico-productiva.

Por su parte, Dingsøy et al. (2012) caracterizan las metodologías ágiles por cuatro elementos fundamentales: individuos e interacciones sobre procesos y herramientas, software funcionando sobre documentación extensiva, colaboración con el cliente sobre negociación contractual, y respuesta ante el cambio sobre seguir un plan. Estos principios, aunque originalmente concebidos para el desarrollo de software, han demostrado su aplicabilidad en diversos contextos organizacionales y educativos, donde la colaboración y la adaptabilidad resultan esenciales para el logro de objetivos compartidos.

Origen y evolución de las metodologías ágiles

El origen de las metodologías ágiles se remonta a febrero de 2001, cuando diecisiete expertos en desarrollo de software se reunieron en Utah, Estados Unidos, para establecer alternativas a los procesos de desarrollo tradicionales. Beck et al. (2001) documentaron este encuentro histórico que dio lugar al Manifiesto por el Desarrollo Ágil de Software, documento fundacional que estableció los cuatro valores y doce principios que guían el movimiento ágil.

Según Rigby et al. (2016), la evolución de las metodologías ágiles puede comprenderse en tres etapas: una fase inicial centrada exclusivamente en desarrollo de software (2001-2008), una fase de expansión hacia otras áreas organizacionales (2009-2015), y una fase de consolidación donde la agilidad se convierte en un paradigma de gestión empresarial y educativa (2016-presente).

Larman y Basili (2003) señalan que, aunque el término “ágil” se acuñó en 2001, sus raíces conceptuales pueden rastrearse hasta las décadas de 1950 y 1960, cuando investigadores como Shewhart y Deming propusieron ciclos iterativos de mejora continua. Esta perspectiva histórica permite comprender que la agilidad no surgió espontáneamente, sino como resultado de décadas de experimentación y refinamiento

en prácticas de gestión de proyectos.

Teoría del desarrollo iterativo e incremental

La teoría del desarrollo iterativo e incremental constituye el fundamento conceptual de las metodologías ágiles. Larman (2004) define la iteración como “un ciclo de desarrollo completo que resulta en una versión ejecutable del producto, representando un subconjunto del sistema final” (p. 23). Este enfoque contrasta con el modelo en cascada, donde las fases del proyecto se ejecutan secuencialmente sin posibilidad de retroalimentación entre ellas.

Según Cockburn (2006), el desarrollo iterativo permite reducir significativamente el riesgo del proyecto al validar tempranamente supuestos y detectar problemas en etapas iniciales. Cada iteración produce un incremento funcional que puede ser evaluado por los usuarios, generando información valiosa para orientar el desarrollo subsiguiente.

Basili y Turner (1975) establecieron los principios fundamentales del desarrollo incremental, argumentando que la construcción progresiva de sistemas complejos mediante adiciones sucesivas de funcionalidad resulta más efectiva que los intentos de desarrollo completo en una sola fase. Esta teoría ha sido validada empíricamente en múltiples contextos, demostrando mejoras significativas en la calidad del producto final y la satisfacción de los usuarios.

Desde la perspectiva educativa, el desarrollo iterativo e incremental se alinea con las teorías constructivistas del aprendizaje, donde el conocimiento se construye progresivamente mediante ciclos de experiencia, reflexión y aplicación (Kolb, 2015).

Dimensiones de las metodologías ágiles

Planificación iterativa

La planificación iterativa representa una dimensión fundamental de las

metodologías ágiles que se caracteriza por la organización del trabajo en ciclos cortos denominados iteraciones o sprints. Schwaber y Sutherland (2020) definen el sprint como “un contenedor para todos los demás eventos, con una duración fija de un mes o menos para crear consistencia” (p. 7). Esta estructura temporal permite establecer objetivos alcanzables y medibles en periodos breves.

Según Cohn (2005), la planificación iterativa se fundamenta en tres niveles: planificación de release, planificación de iteración y planificación diaria. Cada nivel posee un horizonte temporal diferente y un grado de detalle proporcional, permitiendo mantener una visión estratégica mientras se gestiona la ejecución táctica del proyecto.

Rubin (2012) destaca que la estimación colaborativa constituye un elemento esencial de la planificación iterativa. Técnicas como Planning Poker permiten que todos los miembros del equipo participen en la estimación del esfuerzo requerido para cada tarea, generando estimaciones más precisas y promoviendo el compromiso colectivo con los plazos establecidos.

En contextos educativos, la planificación iterativa permite a los estudiantes experimentar ciclos completos de planificación, ejecución y evaluación en periodos breves, desarrollando habilidades de gestión del tiempo y priorización que resultan transferibles a entornos laborales reales (Krehbiel et al., 2017). La definición clara de objetivos para cada iteración proporciona a los estudiantes metas concretas y alcanzables que incrementan su motivación y sentido de logro.

Colaboración activa

La colaboración activa constituye el corazón de las metodologías ágiles, manifestándose a través de prácticas específicas diseñadas para maximizar la interacción entre los miembros del equipo. Sutherland (2014) enfatiza que “la colaboración no es simplemente trabajar juntos, sino crear un ambiente donde la

inteligencia colectiva del equipo supere las capacidades individuales de sus miembros” (p. 45).

Las reuniones diarias de sincronización, conocidas como Daily Scrum o stand-up meetings, representan una práctica central de colaboración activa. Según Schwaber y Sutherland (2020), estas reuniones de máximo quince minutos permiten a los miembros del equipo inspeccionar el progreso hacia el objetivo del sprint, adaptar el trabajo planificado y comunicar impedimentos que requieren resolución.

Anderson (2010) describe el tablero Kanban como una herramienta visual que facilita la colaboración al hacer visible el flujo de trabajo para todos los miembros del equipo. Esta visualización compartida promueve la transparencia, facilita la identificación de cuellos de botella y estimula la ayuda mutua cuando algún miembro del equipo enfrenta dificultades.

Derby y Larsen (2006) señalan que la colaboración activa requiere un ambiente de seguridad psicológica donde los miembros del equipo se sientan cómodos expresando ideas, admitiendo errores y solicitando ayuda. En contextos educativos, esta dimensión fomenta el desarrollo de habilidades sociales y comunicativas esenciales para el desempeño profesional en equipos de trabajo.

Retroalimentación continua

La retroalimentación continua representa una dimensión crítica que permite a los equipos ágiles aprender y mejorar constantemente. Según Poppendieck y Poppendieck (2003), “la retroalimentación rápida y frecuente es el mecanismo principal mediante el cual los equipos ágiles mantienen la calidad y se adaptan a las circunstancias cambiantes” (p. 78).

Las revisiones de sprint constituyen ceremonias formales de retroalimentación donde el equipo presenta los incrementos completados a los stakeholders. Schwaber y

Sutherland (2020) describen este evento como una sesión de trabajo donde se inspecciona el resultado del sprint y se determina las adaptaciones futuras, promoviendo la colaboración entre el equipo y las partes interesadas.

Las retrospectivas representan otro mecanismo esencial de retroalimentación enfocado en el proceso de trabajo del equipo. Derby y Larsen (2006) definen la retrospectiva como “una reunión especial donde el equipo se reúne para inspeccionar y adaptar sus métodos y trabajo en equipo” (p. 3). Este espacio reflexivo permite identificar fortalezas a mantener, debilidades a corregir y experimentos de mejora a implementar.

En el ámbito educativo, la retroalimentación continua se alinea con los principios de evaluación formativa, donde la información sobre el desempeño se utiliza para orientar el aprendizaje futuro en lugar de simplemente calificar el trabajo pasado (Hattie y Timperley, 2007).

Entrega de valor

La entrega de valor constituye el propósito fundamental de las metodologías ágiles, orientando todas las actividades del equipo hacia la generación de resultados tangibles y útiles. Según Highsmith (2019), “el valor se define como cualquier cosa que beneficie al cliente o usuario final, ya sea en términos de funcionalidad, calidad, tiempo o costo” (p. 112).

El concepto de Producto Mínimo Viable (MVP) introducido por Ries (2011) representa una estrategia clave para la entrega temprana de valor. Este autor define el MVP como “aquella versión de un nuevo producto que permite a un equipo recoger la máxima cantidad de aprendizaje validado sobre clientes con el menor esfuerzo” (p. 77). En contextos educativos, este concepto se traduce en la generación de entregables funcionales que demuestran el aprendizaje adquirido.

Los criterios de aceptación y la Definición de Terminado (DoD) establecen estándares claros para determinar cuándo un incremento puede considerarse completo y valioso. Rubin (2012) señala que estos criterios proporcionan transparencia y alineamiento entre todos los miembros del equipo respecto a las expectativas de calidad y completitud.

La priorización basada en valor permite enfocar los esfuerzos del equipo en aquellos elementos que generan mayor beneficio. Cohn (2005) describe técnicas como MoSCoW y el modelo de Kano para clasificar requisitos según su contribución al valor total del producto.

Frameworks ágiles

Los frameworks ágiles proporcionan estructuras específicas para implementar los principios y valores del Manifiesto Ágil. Scrum y Kanban representan los dos marcos de trabajo más ampliamente adoptados, cada uno con características distintivas que los hacen apropiados para diferentes contextos.

Scrum, desarrollado por Schwaber y Sutherland (2020), se define como “un marco de trabajo liviano que ayuda a las personas, equipos y organizaciones a generar valor a través de soluciones adaptativas para problemas complejos” (p. 3). Este framework establece tres roles fundamentales: el Product Owner responsable de maximizar el valor del producto, el Scrum Master encargado de facilitar la efectividad del equipo, y los Developers que realizan el trabajo de crear incrementos utilizables.

Los eventos de Scrum incluyen el Sprint como contenedor temporal, la Planificación del Sprint, el Daily Scrum, la Revisión del Sprint y la Retrospectiva del Sprint. Los artefactos comprenden el Product Backlog, el Sprint Backlog y el Incremento, cada uno con compromisos asociados que aseguran la transparencia (Schwaber y Sutherland, 2020).

Kanban, sistematizado por Anderson (2010), se fundamenta en la visualización del flujo de trabajo, la limitación del trabajo en progreso (WIP) y la gestión del flujo. A diferencia de Scrum, Kanban no prescribe roles ni ceremonias específicas, ofreciendo mayor flexibilidad para su adopción gradual en equipos existentes.

Según Leopold y Kaltenecker (2015), la combinación de elementos de Scrum y Kanban, denominada Scrumban, permite a los equipos aprovechar las fortalezas de ambos enfoques según sus necesidades específicas.

Competencias colaborativas

Las competencias colaborativas constituyen un conjunto integrado de conocimientos, habilidades y actitudes que permiten a los individuos trabajar efectivamente con otros para alcanzar objetivos compartidos. Según Fiore et al. (2018), las competencias colaborativas pueden definirse como “la capacidad de participar productivamente en equipos, contribuyendo al logro de metas colectivas mientras se mantienen relaciones interpersonales positivas” (p. 234).

Desde la perspectiva del marco de competencias del siglo XXI, la colaboración se identifica como una de las cuatro competencias fundamentales junto con el pensamiento crítico, la comunicación y la creatividad. El Partnership for 21st Century Learning (P21, 2019) define la competencia colaborativa como la capacidad de trabajar efectivamente y respetuosamente con equipos diversos, ejerciendo flexibilidad y disposición para realizar compromisos necesarios que permitan alcanzar metas comunes.

Salas et al. (2015) proponen una conceptualización más detallada, identificando componentes específicos de las competencias colaborativas:

Las competencias colaborativas comprenden la capacidad de coordinar acciones con otros miembros del equipo, comunicarse de manera efectiva, monitorear el

desempeño propio y de los compañeros, proporcionar retroalimentación constructiva, y adaptar el comportamiento según las demandas situacionales del trabajo en equipo. (p. 357)

En el contexto de la formación técnica, las competencias colaborativas adquieren particular relevancia dado que los entornos laborales contemporáneos demandan profesionales capaces de integrarse efectivamente en equipos multidisciplinarios. Torrelles et al. (2011) enfatizan que la competencia de trabajo en equipo integra aspectos cognitivos, afectivos y conductuales que se desarrollan mediante experiencias formativas diseñadas específicamente para tal fin.

La naturaleza multidimensional de las competencias colaborativas implica que su desarrollo requiere intervenciones pedagógicas que aborden simultáneamente aspectos comunicativos, coordinativos, resolutivos y de liderazgo (Le et al., 2018).

Teoría del aprendizaje colaborativo e interdependencia social

La teoría sociocultural de Vygotsky (1978) proporciona el fundamento conceptual para comprender cómo la colaboración potencia el aprendizaje. El concepto de Zona de Desarrollo Próximo (ZDP) establece que los individuos pueden alcanzar niveles superiores de competencia cuando reciben apoyo de pares más capaces o adultos expertos. Esta perspectiva fundamenta la importancia de las interacciones colaborativas como catalizadores del desarrollo cognitivo.

Según Vygotsky (1978), “el aprendizaje despierta una variedad de procesos de desarrollo que son capaces de operar solo cuando el niño interactúa con personas en su entorno y en cooperación con sus pares” (p. 90). Este principio se extiende a contextos de formación técnica donde la colaboración entre estudiantes facilita la apropiación de conocimientos y habilidades complejas.

La teoría de la interdependencia social desarrollada por Johnson y Johnson

(2009) complementa la perspectiva vygotskyana al explicar cómo la estructuración de las metas grupales influye en los patrones de interacción. Estos autores identifican tres tipos de interdependencia: positiva (cooperación), negativa (competencia) y ausente (individualismo).

Johnson y Johnson (2009) demuestran que la interdependencia positiva, donde los individuos perciben que solo pueden alcanzar sus metas si los demás miembros del grupo también las alcanzan, genera patrones de interacción promotora caracterizados por ayuda mutua, intercambio de recursos y retroalimentación constructiva. Esta fundamentación teórica respalda el diseño de experiencias educativas colaborativas.

Competencias colaborativas en educación técnico-productiva

La educación técnico-productiva en el Perú tiene como propósito fundamental desarrollar competencias laborales que faciliten la inserción de los egresados en el mercado de trabajo. Según el Ministerio de Educación del Perú (MINEDU, 2020), los Centros de Educación Técnico-Productiva (CETPRO) deben formar profesionales técnicos capaces de desempeñarse eficientemente en entornos laborales reales, donde el trabajo en equipo constituye una exigencia cotidiana.

El Catálogo Nacional de la Oferta Formativa establece que las competencias colaborativas forman parte transversal de todas las especialidades técnicas, reconociendo que los empleadores valoran tanto las habilidades técnicas específicas como las competencias socioemocionales y de trabajo en equipo (MINEDU, 2020).

Según Tobón (2013), la formación por competencias en contextos técnico-productivos debe integrar el saber conocer, el saber hacer y el saber ser en situaciones de desempeño auténticas. Las competencias colaborativas se ubican principalmente en la dimensión del saber ser, aunque su desarrollo implica también conocimientos específicos sobre dinámicas grupales y habilidades procedimentales de coordinación.

En el sector de tecnología de la información, las competencias colaborativas resultan particularmente críticas debido a la naturaleza inherentemente grupal del desarrollo de soluciones tecnológicas. Los equipos de soporte técnico, desarrollo de software y gestión de infraestructura requieren coordinación constante, comunicación efectiva y resolución conjunta de problemas complejos (Lingard, 2010).

Dimensiones de las competencias colaborativas

Comunicación técnica interpersonal

La comunicación técnica interpersonal constituye la dimensión fundamental de las competencias colaborativas, habilitando todas las demás formas de interacción productiva en equipos de trabajo. Según Marques (2016), esta competencia implica “la capacidad de transmitir información técnica de manera clara, precisa y adaptada al interlocutor, así como de recibir y procesar efectivamente los mensajes de otros” (p. 89).

En contextos de tecnología de la información, la comunicación técnica presenta desafíos particulares debido a la complejidad del vocabulario especializado y la diversidad de audiencias con diferentes niveles de expertise. Lingard (2010) señala que los profesionales de TI deben desarrollar habilidades para explicar conceptos técnicos complejos tanto a colegas especializados como a usuarios finales sin formación técnica.

La escucha activa representa un componente esencial de la comunicación técnica interpersonal. Según Rogers y Farson (2015), la escucha activa implica no solo recibir el mensaje verbal, sino también atender a las señales no verbales, verificar la comprensión mediante parafraseo y responder de manera que el interlocutor se sienta genuinamente comprendido.

La retroalimentación constructiva constituye otra habilidad comunicativa crítica en entornos técnicos colaborativos. Stone y Heen (2014) distinguen entre

retroalimentación de apreciación, retroalimentación de coaching y retroalimentación de evaluación, señalando que cada tipo cumple funciones diferentes y requiere habilidades comunicativas específicas. En equipos técnicos, la capacidad de proporcionar y recibir retroalimentación sobre el trabajo realizado resulta esencial para la mejora continua y el aprendizaje colectivo.

Coordinación en equipos de soporte técnico

La coordinación en equipos de soporte técnico refiere a la capacidad de sincronizar acciones, recursos y esfuerzos entre múltiples miembros del equipo para responder efectivamente a las demandas del servicio. Según Salas et al. (2015), la coordinación implica “la orquestación del timing y secuenciación de actividades interdependientes del equipo” (p. 361).

Los Acuerdos de Nivel de Servicio (SLA) constituyen herramientas fundamentales para la coordinación en equipos de soporte técnico. Según Bon et al. (2008), los SLA establecen expectativas claras respecto a tiempos de respuesta, tiempos de resolución y niveles de calidad del servicio, proporcionando un marco compartido para la priorización y asignación de recursos.

La gestión de escalamientos representa otra competencia crítica de coordinación. Cuando una incidencia supera las capacidades o autoridad del técnico inicial, debe escalarse apropiadamente a niveles superiores de soporte. Cannon y Wheeldon (2007) describen modelos de escalamiento funcional, jerárquico y automático, cada uno requiriendo protocolos de coordinación específicos.

La distribución equitativa de cargas de trabajo demanda habilidades de coordinación que consideren tanto la capacidad técnica de cada miembro como su disponibilidad y nivel de fatiga. En metodologías ágiles, herramientas como el tablero Kanban facilitan esta coordinación al visualizar el estado del trabajo y los límites de

trabajo en progreso de cada integrante del equipo (Anderson, 2010).

Resolución colaborativa de incidencias técnicas

La resolución colaborativa de incidencias técnicas implica la aplicación conjunta de conocimientos, habilidades y recursos del equipo para diagnosticar y solucionar problemas técnicos complejos. Según Jonassen (2011), la resolución de problemas en contextos técnicos requiere tanto conocimiento del dominio específico como habilidades metacognitivas de regulación del proceso resolutivo.

El análisis sistemático de incidencias constituye el primer paso en la resolución colaborativa. Kepner y Tregoe (2013) proponen un modelo estructurado que incluye la definición precisa del problema, la identificación de posibles causas, la evaluación de hipótesis y la verificación de la causa raíz. En equipos colaborativos, cada miembro puede aportar perspectivas diferentes que enriquecen el análisis.

La generación de soluciones creativas se potencia significativamente en contextos colaborativos. Según Paulus y Nijstad (2003), los grupos pueden superar las limitaciones cognitivas individuales mediante procesos de estimulación cognitiva mutua, donde las ideas de un miembro activan asociaciones y nuevas ideas en otros miembros del equipo.

La verificación colaborativa de soluciones implica la revisión conjunta de las intervenciones realizadas para confirmar que el problema ha sido efectivamente resuelto. Esta práctica, análoga a la revisión por pares en contextos científicos, permite detectar errores u omisiones que podrían pasar inadvertidos en verificaciones individuales (Lingard, 2010).

Liderazgo técnico distribuido

El liderazgo técnico distribuido representa una forma de liderazgo donde las funciones de dirección y coordinación se comparten entre múltiples miembros del

equipo según las demandas situacionales. Según Spillane (2006), “el liderazgo distribuido no consiste simplemente en que múltiples individuos ejerzan funciones de liderazgo, sino en las interacciones entre líderes, seguidores y situación” (p. 4).

En equipos ágiles, el liderazgo distribuido se manifiesta en la autoorganización del equipo. Schwaber y Sutherland (2020) enfatizan que los equipos Scrum son autoorganizados, eligiendo internamente cómo realizar su trabajo en lugar de ser dirigidos por personas externas al equipo. Esta característica requiere que todos los miembros desarrollen capacidades de liderazgo.

La facilitación de procesos grupales constituye una función de liderazgo frecuentemente rotativa en equipos ágiles. Según Tabaka (2006), el facilitador ayuda al equipo a mantener el enfoque en los objetivos, gestiona las dinámicas interpersonales y promueve la participación equilibrada de todos los miembros.

La gestión de situaciones críticas demanda liderazgo técnico para coordinar respuestas efectivas bajo presión. Salas et al. (2015) identifican competencias específicas de liderazgo en contextos de crisis, incluyendo la toma de decisiones bajo incertidumbre, la comunicación clara de prioridades y el mantenimiento de la cohesión del equipo ante adversidades.

Metodologías ágiles en las competencias colaborativas

La relación entre metodologías ágiles y competencias colaborativas se fundamenta en la naturaleza inherentemente social de los marcos de trabajo ágiles. Según Moe et al. (2010), “las metodologías ágiles presuponen y simultáneamente desarrollan altos niveles de colaboración, comunicación y coordinación entre los miembros del equipo” (p. 482). Esta bidireccionalidad implica que la implementación efectiva de prácticas ágiles requiere competencias colaborativas, mientras que la participación en equipos ágiles desarrolla dichas competencias.

Desde la perspectiva del aprendizaje experiencial de Kolb (2015), las metodologías ágiles proporcionan un ciclo continuo de experiencia concreta, observación reflexiva, conceptualización abstracta y experimentación activa. Los sprints y las retrospectivas estructuran este ciclo de aprendizaje, permitiendo a los estudiantes desarrollar competencias colaborativas mediante la práctica reflexiva.

Krehbiel et al. (2017) documentan evidencia empírica de que la implementación de metodologías ágiles en contextos educativos mejora significativamente las habilidades de trabajo en equipo, comunicación y resolución de problemas de los estudiantes. Estos autores reportan que los estudiantes expuestos a pedagogías ágiles demuestran mayor capacidad para coordinar actividades grupales, proporcionar retroalimentación constructiva y adaptarse a cambios en los requisitos del proyecto.

Las ceremonias ágiles proporcionan espacios estructurados para el desarrollo de competencias colaborativas específicas: las reuniones diarias fortalecen la comunicación técnica interpersonal, la planificación de sprint desarrolla habilidades de coordinación, las retrospectivas promueven la reflexión colaborativa, y la autoorganización del equipo cultiva el liderazgo distribuido (Sutherland, 2014).

2.3. Definición de términos básicos

- **CETPRO:** Centro de Educación Técnico-Productiva que ofrece formación en competencias laborales para la inserción en el mercado de trabajo, desarrollando capacidades técnicas y socioemocionales demandadas por los empleadores (MINEDU, 2020).
- **Competencias colaborativas:** Conjunto integrado de conocimientos, habilidades y actitudes que permiten a los individuos trabajar efectivamente en equipos, contribuyendo al logro de metas colectivas mientras mantienen relaciones interpersonales positivas (Fiore et al., 2018).

- **Comunicación técnica:** Capacidad de transmitir información especializada de manera clara, precisa y adaptada al nivel de conocimiento del interlocutor, facilitando la comprensión mutua en contextos profesionales técnicos (Marques, 2016).
- **Daily Scrum:** Reunión diaria de máximo quince minutos donde el equipo sincroniza actividades, inspecciona el progreso hacia el objetivo del sprint e identifica impedimentos que requieren resolución inmediata (Schwaber & Sutherland, 2020).
- **Interdependencia positiva:** Condición estructural donde los individuos perciben que solo pueden alcanzar sus metas si los demás miembros del grupo también logran las suyas, promoviendo la cooperación genuina (Johnson & Johnson, 2009).
- **Kanban:** Sistema visual de gestión del flujo de trabajo que utiliza tableros para representar las etapas del proceso, limitando el trabajo en progreso para optimizar la eficiencia y reducir los cuellos de botella (Anderson, 2010).
- **Liderazgo distribuido:** Forma de liderazgo donde las funciones de dirección y coordinación se comparten entre múltiples miembros del equipo según las demandas situacionales y las competencias individuales (Spillane, 2006).
- **Metodologías ágiles:** Conjunto de marcos de trabajo iterativos e incrementales que priorizan la colaboración, la adaptabilidad y la entrega continua de valor mediante ciclos cortos de desarrollo y retroalimentación constante (Schwaber & Sutherland, 2020).
- **Product Backlog:** Lista ordenada y emergente de todo lo necesario para mejorar el producto, constituyendo la única fuente de trabajo para el equipo Scrum, priorizada según el valor que cada elemento aporta (Schwaber & Sutherland, 2020).
- **Retroalimentación continua:** Proceso sistemático de proporcionar información

sobre el desempeño de manera frecuente e inmediata, permitiendo ajustes oportunos y la mejora progresiva del trabajo individual y colectivo (Hattie & Timperley, 2007).

- **Retrospectiva:** Ceremonia ágil donde el equipo reflexiona sobre su proceso de trabajo, identificando fortalezas a mantener, debilidades a corregir y acciones de mejora a implementar en la siguiente iteración (Derby & Larsen, 2006).
- **Scrum:** Framework ágil que organiza el trabajo en sprints de duración fija, estableciendo roles específicos (Product Owner, Scrum Master, Developers), eventos estructurados y artefactos que facilitan la transparencia y la inspección continua del progreso (Schwaber & Sutherland, 2020).
- **Sprint:** Iteración de tiempo fijo, generalmente de una a cuatro semanas, durante la cual el equipo desarrolla un incremento de producto potencialmente entregable, manteniendo consistencia y predictibilidad en el proceso de desarrollo (Schwaber & Sutherland, 2020).
- **Trabajo en equipo:** Proceso mediante el cual un grupo de personas con habilidades complementarias se comprometen con un propósito común, metas de desempeño compartidas y enfoques por los cuales se responsabilizan mutuamente (Salas et al., 2015).
- **Zona de Desarrollo Próximo:** Distancia entre el nivel de desarrollo real del individuo y su nivel de desarrollo potencial, alcanzable mediante la guía de adultos o la colaboración con pares más capaces (Vygotsky, 1978).

2.4. Formulación de hipótesis

2.4.1. Hipótesis general

Las metodologías ágiles influyen significativamente en el desarrollo de competencias colaborativas de estudiantes del CETPRO Julio C. Tello de Pasco, 2025.

2.4.2. Hipótesis específicas

- a) Las metodologías ágiles influyen significativamente en el desarrollo de la comunicación interpersonal efectiva de estudiantes del CETPRO Julio C. Tello de Pasco, 2025.
- b) Las metodologías ágiles influyen significativamente en el desarrollo de la sinergia grupal y coordinación de estudiantes del CETPRO Julio C. Tello de Pasco, 2025.
- c) Las metodologías ágiles influyen significativamente en el desarrollo de la resolución colaborativa de problemas técnicos de estudiantes del CETPRO Julio C. Tello de Pasco, 2025.
- d) Las metodologías ágiles influyen significativamente en el desarrollo del liderazgo distribuido y emergente de estudiantes del CETPRO Julio C. Tello de Pasco, 2025.

2.5. Identificación de variables

Variable independiente

Metodologías Ágiles

Variable dependiente

Competencias Colaborativas

2.6. Definición operacional de variables e indicadores

- Variable Independiente: Metodologías Ágiles
- **Definición conceptual:** Enfoque pedagógico fundamentado en los principios del Manifiesto Ágil que enfatiza la colaboración, adaptabilidad, iteración y entrega continua de valor en procesos de enseñanza-aprendizaje técnico-productivo (Salza et al., 2019).
- **Definición operacional:** Conjunto de prácticas pedagógicas observables

caracterizadas por planificación iterativa, trabajo colaborativo, retroalimentación continua y producción de entregables funcionales, medidas a través de comportamientos docentes y dinámicas de aula específicas durante sesiones de gestión de servicios de soporte técnico.

Dimensiones	Indicadores	Escala de Medición
Planificación Iterativa y Adaptativa	- Estructuración en sprints técnicos de 15-20 minutos - Objetivos incrementales por fase de gestión - Daily standups técnicos - Tableros kanban para flujo de incidencias - Adaptación según necesidades emergentes - Priorización por criticidad de servicios - Retrospectivas técnicas - Herramientas de seguimiento de progreso	<i>Ordinal (0-3)</i>
	- Equipos simulando centros de atención técnica - Rotación de roles especializados - Decisiones autónomas sobre escalamiento - Comunicación horizontal entre técnicos - Facilitación docente tipo Scrum Master - Autodefinición de procedimientos - Transferencia de conocimiento técnico - Resolución autónoma de conflictos - Transparencia en documentación - Autoorganización para optimizar servicios	
Retroalimentación Continua y Mejora	- Feedback inmediato sobre calidad técnica - Autoevaluación de competencias técnicas - Evaluación entre pares sobre eficiencia - Retrospectivas técnicas sistemáticas - Ajustes basados en métricas de rendimiento - Incorporación de mejoras en protocolos - Documentación de evolución técnica - Experimentación con nuevas herramientas	En desarrollo 2
		Consolidado 3
Entrega de Valor y Productos Funcionales	- Soluciones técnicas funcionales por sprint - Demostraciones de resolución de incidencias - Conexión con casos reales de soporte - Funcionalidad sobre documentación exhaustiva - Evaluación por valor práctico - Transferencia a contextos laborales simulados	

- **Variable dependiente:** Competencias Colaborativas
- **Definición conceptual:** Conjunto integrado de conocimientos, habilidades y actitudes que permiten a los estudiantes trabajar efectivamente en equipos, comunicarse de manera eficaz, resolver problemas colectivamente y ejercer liderazgo compartido en contextos de gestión de servicios técnicos (Johnson & Johnson, 2018).
- **Definición operacional:** Capacidades específicas para el trabajo colaborativo en gestión de servicios de soporte técnico, medidas a través de autorreporte de frecuencia de manifestación de comportamientos colaborativos en situaciones técnicas específicas, evaluadas mediante escala tipo Likert de cinco puntos.

Dimensiones	Indicadores	Escala de Medición
Comunicación Técnica Interpersonal	- Explicación clara de procedimientos técnicos	Ordinal (1-5)
	- Comunicación eficaz del estado de incidencias	
	- Escucha activa de problemas técnicos	
	- Adaptación del lenguaje técnico	
	- Gestión de conflictos en priorización	Nunca
	- Formulación de preguntas diagnósticas	
	- Retroalimentación constructiva técnica	
	- Comunicación de limitaciones técnicas	
	- Uso apropiado de terminología	1
	- Empatía ante frustraciones técnicas	Rara vez
	- Reconocimiento de contribuciones técnicas	
Coordinación en Equipos de Soporte Técnico	- Expresión asertiva de desacuerdos técnicos	2
	- Definición de SLAs para equipos técnicos	
	- Gestión responsable de tickets asignados	A veces
	- Apoyo en incidencias complejas	
	- Coordinación de escalamiento técnico	
	- Respeto por niveles de experiencia	
	- Cumplimiento de tiempos de respuesta	3
	- Participación equilibrada en reuniones	
	- Ambiente positivo en crisis técnicas	
	- Adaptación a cambios de prioridades	
	- Compartición de conocimientos técnicos	

	- Optimización de procesos de atención	Frecuentemente
	- Compromiso en guardias técnicas	
	- Organización de herramientas compartidas	4
	- Integración de nuevos técnicos	
	- Distribución según fortalezas especializadas	
Resolución Colaborativa de Incidentes Técnicos	- Análisis sistemático de incidencias	Siempre
	- Generación creativa de ideas técnicas	
	- Evaluación de viabilidad de soluciones	5
	- Integración de enfoques técnicos diversos	
	- Persistencia en incidencias críticas	
	- Uso de metodologías de troubleshooting	
	- Aprendizaje de errores técnicos	
	- Búsqueda de documentación adicional	
	- Implementación coordinada de soluciones	
	- Verificación colaborativa de efectividad	
Liderazgo Técnico Distribuido	- Asunción de coordinación en crisis	
	- Facilitación de decisiones consensuadas	
	- Motivación ante incidencias complejas	
	- Delegación eficiente de responsabilidades	
	- Iniciativas de mejora de servicio	
	- Gestión equitativa de crisis técnicas	
	- Inspiración de confianza técnica	
	- Reconocimiento de fortalezas especializadas	

CAPITULO III

METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

3.1. Tipo de investigación

La investigación se clasificó como aplicada debido a que buscó resolver una problemática específica del ámbito educativo mediante la generación de conocimiento directamente transferible a la práctica pedagógica. Según Hernández-Sampieri et al. (2018), la investigación aplicada se orienta hacia la solución de problemas prácticos y la mejora de procesos existentes en contextos específicos, característica que define este estudio al abordar la implementación de metodologías ágiles para el desarrollo de competencias colaborativas en educación técnico-productiva.

3.2. Nivel de investigación

El nivel explicativo fue adoptado para establecer relaciones causales entre las metodologías ágiles y el desarrollo de competencias colaborativas. De acuerdo con Arias (2020), este nivel permite determinar las causas de los fenómenos estudiados y explicar por qué ocurren determinados eventos, superando la mera descripción

correlacional. Este enfoque resultó apropiado para demostrar cómo la implementación de metodologías ágiles influye específicamente en las dimensiones de competencias colaborativas evaluadas en estudiantes de CETPRO.

3.3. Métodos de investigación

Se empleó el método hipotético-deductivo fundamentado en la formulación de hipótesis derivadas del marco teórico sobre metodologías ágiles y su posterior contrastación empírica. Según Bernal (2016), este método permite partir de premisas generales para llegar a conclusiones particulares mediante la verificación empírica de hipótesis. La aplicación de este método facilitó el establecimiento de relaciones causales entre variables y la generación de conclusiones válidas sobre la efectividad de las metodologías ágiles en el contexto específico del CETPRO.

3.4. Diseño de investigación

El diseño cuasi-experimental con grupos de control fue implementado considerando las limitaciones éticas y logísticas del contexto educativo real. Conforme indica Campbell y Stanley (2019), este diseño permite comparar grupos sin asignación aleatoria, manteniendo validez interna suficiente para establecer relaciones causales. El diseño incluyó mediciones pre-test y post-test en ambos grupos, con el grupo experimental recibiendo la intervención con metodologías ágiles mientras el grupo control mantuvo metodologías pedagógicas tradicionales durante el período de estudio establecido.

Esquema del diseño:

GE: O₁ ---X--- O₂

GC: O₃ ----- O₄

Donde:

GE: Grupo experimental

GC: Grupo control

O₁ y O₃: Mediciones pre-test

X: Aplicación (metodologías ágiles)

O₂ y O₄: Mediciones post-test

3.5. Población y muestra

3.5.1. Población

La población de estudio estuvo conformada por 68 estudiantes matriculados en el programa de estudios Plataformas y Servicios de la Tecnología de la Información del CETPRO Julio C. Tello de Pasco durante el período académico 2025. Según Hernández-Sampieri et al. (2018), la población constituye el conjunto de todos los casos que concuerdan con determinadas especificaciones y sobre los cuales se pretende generalizar los resultados. La distribución poblacional se organizó en tres turnos académicos establecidos institucionalmente, como se presenta en la Tabla 1.

Tabla 1. Distribución de la Población por Turnos Académicos

Turno	Horario	Cantidad de estudiantes
A	Mañana	20
B	Tarde	26
C	Noche	22
Total		68

Nota. Elaboración propia basada en registros académicos del CETPRO Julio C. Tello, 2025.

3.5.2. Muestra

La muestra estuvo constituida por 46 estudiantes seleccionados del programa de estudios mencionado, representando el 67.6% de la población total. De acuerdo con Otzen y Manterola (2017), el tamaño muestral debe ser suficiente para detectar diferencias estadísticamente significativas entre grupos experimentales. La distribución

muestral se organizó considerando los requerimientos del diseño cuasi-experimental implementado, asignando grupos según disponibilidad institucional y características homogéneas de los participantes, como se detalla en la Tabla 2.

Tabla 2. Distribución de la Muestra por Grupos de Investigación

Grupo	Turno	Cantidad de estudiantes
Experimental	A (Mañana)	20
Control	B (Tarde)	26
Total		46

Nota. Elaboración propia. Los grupos fueron conformados según disponibilidad de horarios y características homogéneas de los estudiantes.

Se empleó un muestreo no probabilístico por conveniencia debido a las limitaciones inherentes al contexto educativo real y los requerimientos del diseño cuasi-experimental adoptado. Según Arias (2020), este tipo de muestreo se caracteriza porque los elementos son seleccionados según criterios de accesibilidad y conveniencia del investigador, sin que todos los miembros de la población tengan la misma probabilidad de ser elegidos.

3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnicas de recolección de datos

La investigación implementó dos técnicas principales de recolección de datos, seleccionadas específicamente para capturar la complejidad multidimensional de las variables estudiadas y garantizar la triangulación metodológica requerida por el diseño cuasi-experimental adoptado.

- **Observación estructurada.** La técnica de observación estructurada fue empleada para registrar sistemáticamente los comportamientos pedagógicos y dinámicas de aula asociadas a la implementación de metodologías ágiles. Según Anguera (2018), esta técnica permite la captura objetiva de fenómenos educativos in situ,

minimizando la reactividad de los participantes y maximizando la validez ecológica del estudio. La observación se realizó mediante protocolos estandarizados que documentaron la presencia e intensidad de elementos característicos de las metodologías ágiles durante las sesiones de aprendizaje, proporcionando evidencia empírica sobre la variable independiente.

- ***Encuesta psicométrica.*** La técnica de encuesta psicométrica fue utilizada para medir sistemáticamente las competencias colaborativas de los estudiantes participantes. De acuerdo con Muñiz (2018), esta técnica constituye el método más adecuado para la evaluación de constructos latentes complejos mediante instrumentos estandarizados que garantizan objetividad y comparabilidad. La aplicación diferencial pre-test y post-test permitió establecer cambios atribuibles a la intervención experimental, constituyendo el núcleo metodológico para la evaluación de la variable dependiente.

Instrumentos de recolección de datos

La operacionalización de las variables de estudio requirió el desarrollo de instrumentos específicamente diseñados para el contexto de la educación técnico-productiva, garantizando validez de contenido y confiabilidad psicométrica apropiadas.

- ***Escala de observación de prácticas pedagógicas ágiles.*** El instrumento desarrollado para medir la variable independiente mediante observación sistemática de prácticas pedagógicas características de las metodologías ágiles. Según DeVellis (2017), el desarrollo de escalas de observación requiere operacionalización precisa de constructos teóricos y validación empírica de sus propiedades métricas. El instrumento comprendió 32 indicadores distribuidos en cuatro dimensiones: planificación iterativa y adaptativa, colaboración activa y autoorganización, retroalimentación continua y mejora, y entrega de valor y

productos funcionales. La escala utilizó un formato Likert de cuatro puntos, desde ausente hasta consolidado, permitiendo la cuantificación de la intensidad de implementación de metodologías ágiles.

- ***Inventario de competencias colaborativas para educación técnica*** fue diseñado específicamente para evaluar las competencias colaborativas en estudiantes de educación técnico-productiva, constituyendo una adaptación contextualizada de instrumentos validados internacionalmente. Conforme indica Cohen et al. (2018), el desarrollo de instrumentos psicométricos para poblaciones específicas requiere procesos rigurosos de adaptación cultural y validación empírica. El inventario incluyó 45 reactivos distribuidos en cuatro factores: comunicación interpersonal efectiva, sinergia grupal y coordinación, resolución colaborativa de problemas técnicos, y liderazgo distribuido y emergente. La escala de respuesta Likert de cinco puntos facilitó la medición de frecuencia de manifestación de comportamientos colaborativos, desde nunca hasta siempre.

3.7. Selección, validación y confiabilidad de los instrumentos de investigación

Selección de los instrumentos

Para la presente investigación se seleccionaron dos instrumentos especializados, diseñados específicamente para el contexto de educación técnico-productiva en tecnología de la información:

La Escala de Observación de Prácticas Pedagógicas Ágiles para Tecnología de la Información fue seleccionada como instrumento para medir la variable independiente debido a su capacidad de registrar comportamientos observables sin interferir en el proceso educativo natural. La observación estructurada permite documentar la implementación real de metodologías ágiles evitando sesgos de autoinforme que podrían comprometer la validez interna del estudio.

El Inventario de Competencias Colaborativas para Gestión de Servicios Técnicos fue diseñado específicamente para evaluar la variable dependiente considerando las competencias técnico-colaborativas requeridas en el sector de tecnología de la información. Su estructura multidimensional permite una evaluación comprehensiva de las competencias colaborativas específicas para contextos de soporte técnico profesional.

Validación de los instrumentos

La validación de contenido se realizó mediante el juicio de tres expertos seleccionados por su experiencia especializada en educación técnico-productiva, metodologías ágiles y competencias colaborativas. El proceso siguió los lineamientos establecidos por Aiken (2018) para garantizar la representatividad conceptual y la pertinencia de los ítems desarrollados.

Se seleccionaron tres expertos con las siguientes características:

Expertos	Valoración
Experto 1	Aplicable
Experto 2	Aplicable
Experto 3	Aplicable
Promedio de valoración	

Nota. El porcentaje indica el nivel de aplicabilidad del instrumento

Cada experto evaluó independientemente ambos instrumentos utilizando una matriz de validación que consideró cuatro criterios fundamentales: pertinencia, claridad, coherencia y suficiencia. La evaluación se realizó mediante una escala dicotómica donde cada ítem fue calificado como “esencial” o “no esencial” para medir el constructo correspondiente.

Los resultados de la validación por juicio de expertos evidenciaron coeficientes

de validez de contenido superiores a 0.80 en todas las dimensiones de ambos instrumentos, cumpliendo los criterios establecidos por Lawshe (1975) para considerar los ítems como válidos. Las observaciones cualitativas de los expertos se incorporaron para mejorar la redacción de algunos ítems y ajustar la terminología técnica específica.

Confiabilidad de los instrumentos

La confiabilidad de los instrumentos fue determinada mediante una prueba piloto aplicada al 40% de la muestra de investigación. Considerando que la muestra total es de 46 estudiantes, la prueba piloto se aplicó a 18 estudiantes del programa Plataformas y Servicios de la Tecnología de la Información del CETPRO Julio C. Tello de Pasco.

Para el Inventario de Competencias Colaborativas, por ser un instrumento de escala Likert con ítems politómicos, se utilizó el coeficiente Alfa de Cronbach.

Para la Escala de Observación, dado que sus ítems fueron dicotomizados (presencia/ausencia de práctica pedagógica), se aplicó el coeficiente KR-20 adaptado a escalas ordinales tratadas como dicotómicas.

Los coeficientes de confiabilidad obtenidos ($\alpha = 0.874$ para el Inventario de Competencias Colaborativas y $KR-20 = 0.885$ para la Escala de Observación) se ubican en el nivel de “Confiabilidad buena” según la escala de George y Mallery (2003), lo cual garantiza la consistencia interna de ambos instrumentos para su aplicación en la investigación.

3.8. Técnicas de procesamiento y análisis de datos

El procesamiento de datos se realizó mediante el software estadístico IBM SPSS versión 26, complementado con Microsoft Excel 2021 para la organización inicial de la información recolectada. Los datos obtenidos del Inventario de Competencias Colaborativas para Gestión de Servicios Técnicos (ICCET-GST) fueron codificados,

tabulados y sometidos a verificación para garantizar su integridad.

Para el análisis descriptivo se emplearon tablas de distribución de frecuencias, medidas de tendencia central (media aritmética) y medidas de dispersión (desviación estándar). Respecto al análisis inferencial, se aplicó la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk, cuyos resultados indicaron distribución no normal en el grupo control ($p < .05$), determinando el uso de estadística no paramétrica. Consecuentemente, se utilizó la prueba U de Mann-Whitney para contrastar las hipótesis de investigación, comparando los rangos promedio del post-test entre el grupo experimental y control. El tamaño del efecto se calculó mediante el coeficiente r de Rosenthal, interpretado según los criterios de Cohen (1988). El nivel de significancia establecido fue $\alpha = .05$ para todas las pruebas estadísticas.

3.9. Tratamiento estadístico

El tratamiento estadístico de la presente investigación se desarrolló en dos fases. En la estadística descriptiva, se emplearon tablas de distribución de frecuencias para caracterizar los niveles de competencias colaborativas, complementadas con medidas de tendencia central (media aritmética) y dispersión (desviación estándar) que permitieron comparar el comportamiento de ambos grupos en el pre-test y post-test.

Para la estadística inferencial, se aplicó inicialmente la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk, cuyos resultados indicaron que el grupo control no cumplía con el supuesto de normalidad ($p < 0.05$). En consecuencia, se utilizó la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney para contrastar las hipótesis de investigación, comparando las distribuciones del post-test entre el grupo experimental y control. El procesamiento de datos se realizó con el software estadístico SPSS versión 26, considerando un nivel de significancia de $\alpha = 0.05$ para la toma de decisiones estadísticas.

3.10. Orientación ética filosófica y epistémica

La investigación garantizó confidencialidad de datos, anonimato de participantes y principios de beneficencia, respetando la dignidad de los estudiantes.

Se sustenta en el pragmatismo de Dewey, donde el conocimiento emerge de la experiencia práctica, la reflexión activa y la colaboración social.

Adopta el paradigma positivista con enfoque cuantitativo, utilizando métodos experimentales para medir objetivamente la relación causal entre variables de estudio.

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Descripción del trabajo de campo

El trabajo de campo se desarrolló en el CETPRO Julio C. Tello de Pasco durante el periodo académico 2025, con estudiantes del programa Plataformas y Servicios de la Tecnología de la Información. La investigación se ejecutó en tres fases claramente definidas.

En la fase inicial, se coordinó con las autoridades institucionales para obtener los permisos correspondientes y se seleccionaron los grupos de estudio: grupo experimental (20 estudiantes) y grupo control (26 estudiantes). Posteriormente, se aplicó el pre-test mediante el Inventario de Competencias Colaborativas para Gestión de Servicios Técnicos (ICCET-GST) a ambos grupos, estableciendo la línea base de la investigación.

Durante la fase de intervención, que comprendió 12 semanas, el grupo experimental recibió sesiones de aprendizaje bajo metodologías ágiles Scrum y Kanban, implementando sprints semanales, tableros Kanban, reuniones diarias de

sincronización y retrospectivas técnicas. Paralelamente, el grupo control continuó con la metodología tradicional expositiva. El investigador observó y registró sistemáticamente las prácticas pedagógicas mediante la Escala de Observación de Prácticas Pedagógicas Ágiles.

En la fase final, se aplicó el post-test a ambos grupos utilizando el mismo instrumento ICCET-GST. Los datos recopilados fueron organizados en matrices de Excel y posteriormente procesados mediante el software estadístico SPSS v.26, aplicando la prueba U de Mann-Whitney para el contraste de hipótesis, lo que permitió determinar la influencia significativa de las metodologías ágiles en las competencias colaborativas.

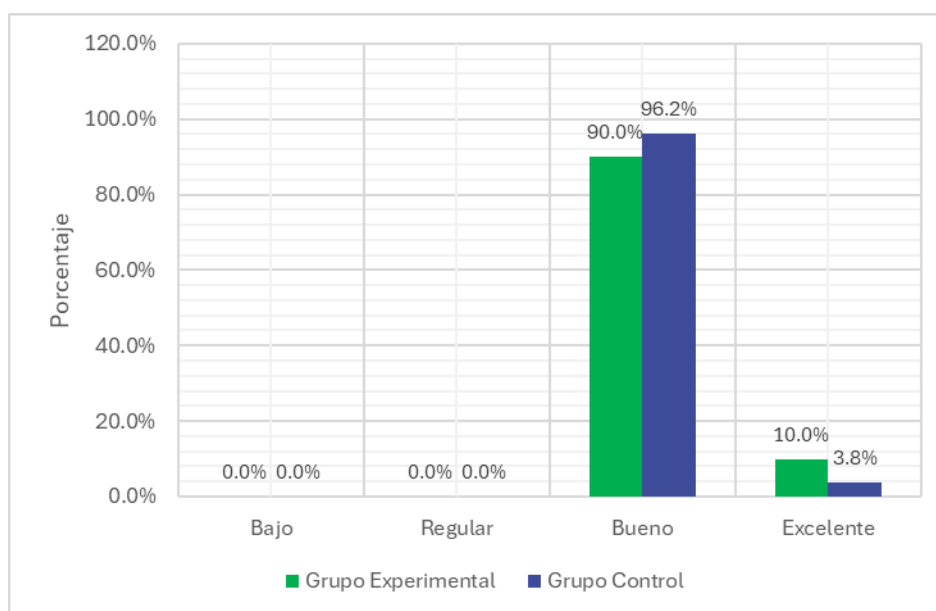
4.2. Presentación, análisis e interpretación de resultados

Resultados descriptivos del Pre-test

Tabla 3. Distribución de frecuencias de competencias colaborativas

Nivel de logro	G. Experimental		G. Control	
	f	%	f	%
Bajo	0	0.0%	0	0.0%
Regular	0	0.0%	0	0.0%
Bueno	18	90.0%	25	96.2%
Excelente	2	10.0%	1	3.8%
Total	20	100%	26	100%

Figura 1. Distribución de frecuencias de competencias colaborativas

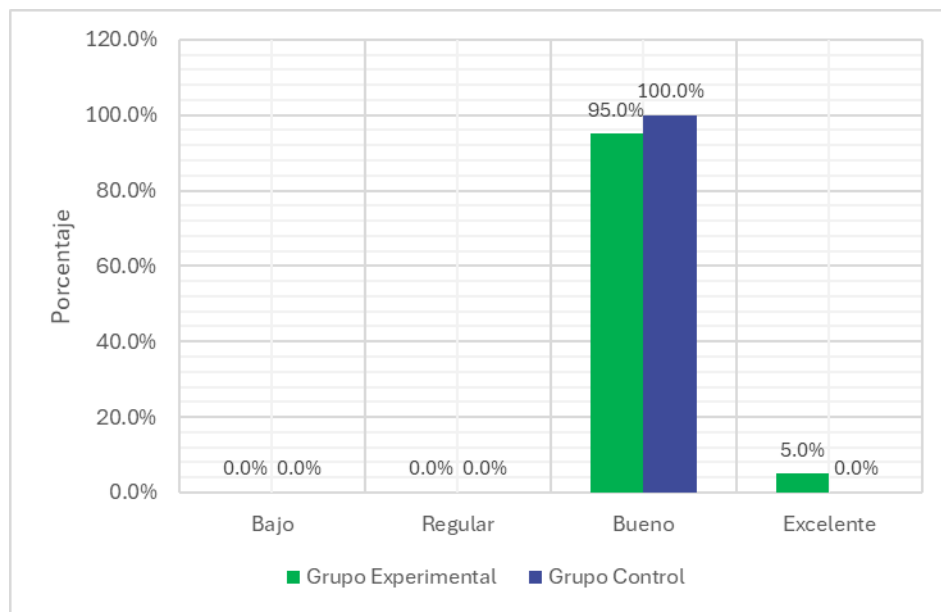


Interpretación: En el pre-test, ambos grupos mostraron condiciones iniciales similares. El grupo experimental presentó 90.0% en nivel “Bueno” y 10.0% en “Excelente”, mientras el grupo control registró 96.2% en “Bueno” y 3.8% en “Excelente”, evidenciando homogeneidad antes de la intervención con metodologías ágiles.

Tabla 4. Distribución de frecuencias de comunicación técnica interpersonal

Nivel de logro	G. Experimental		G. Control	
	f	%	f	%
Bajo	0	0.0%	0	0.0%
Regular	0	0.0%	0	0.0%
Bueno	19	95.0%	26	100.0%
Excelente	1	5.0%	0	0.0%
Total	20	100%	26	100%

Figura 2. Distribución de frecuencias de comunicación técnica interpersonal

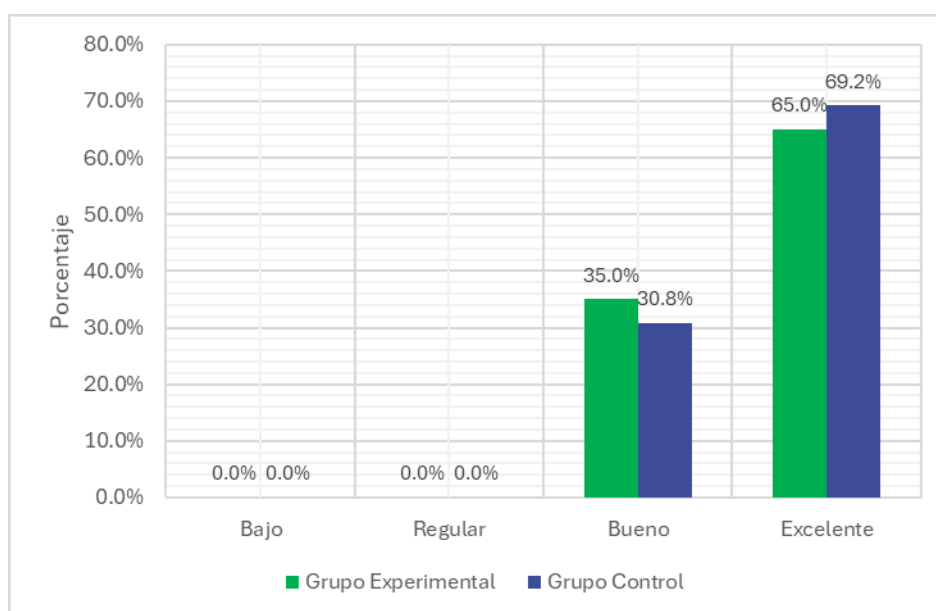


Interpretación: Antes de la intervención, el grupo experimental presentó 95.0% en nivel “Bueno” y 5.0% en “Excelente”, mientras el grupo control mostró 100% en nivel “Bueno”. Ambos grupos evidenciaron condiciones iniciales equivalentes en comunicación técnica interpersonal, sin diferencias significativas entre ellos.

Tabla 5. Distribución de frecuencias de coordinación en equipos

Nivel de logro	G. Experimental		G. Control	
	f	%	f	%
Bajo	0	0.0%	0	0.0%
Regular	0	0.0%	0	0.0%
Bueno	7	35.0%	8	30.8%
Excelente	13	65.0%	18	69.2%
Total	20	100%	26	100%

Figura 3. Distribución de frecuencias de coordinación en equipos

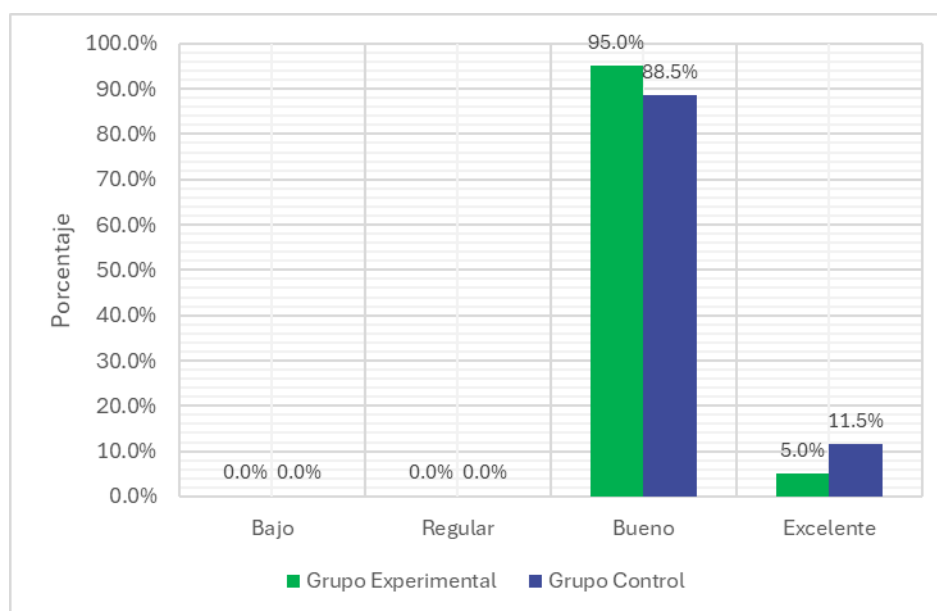


Interpretación: En el pre-test, ambos grupos presentaron distribuciones similares con predominio en nivel “Excelente”. El grupo experimental registró 65.0% y el grupo control 69.2% en dicho nivel, mientras que en “Bueno” obtuvieron 35.0% y 30.8% respectivamente, indicando equivalencia inicial en coordinación.

Tabla 6. Distribución de frecuencias de resolución colaborativa de incidencias

Nivel de logro	G. Experimental		G. Control	
	f	%	f	%
Bajo	0	0.0%	0	0.0%
Regular	0	0.0%	0	0.0%
Bueno	19	95.0%	23	88.5%
Excelente	1	5.0%	3	11.5%
Total	20	100%	26	100%

Figura 4. Distribución de frecuencias de resolución colaborativa de incidencias

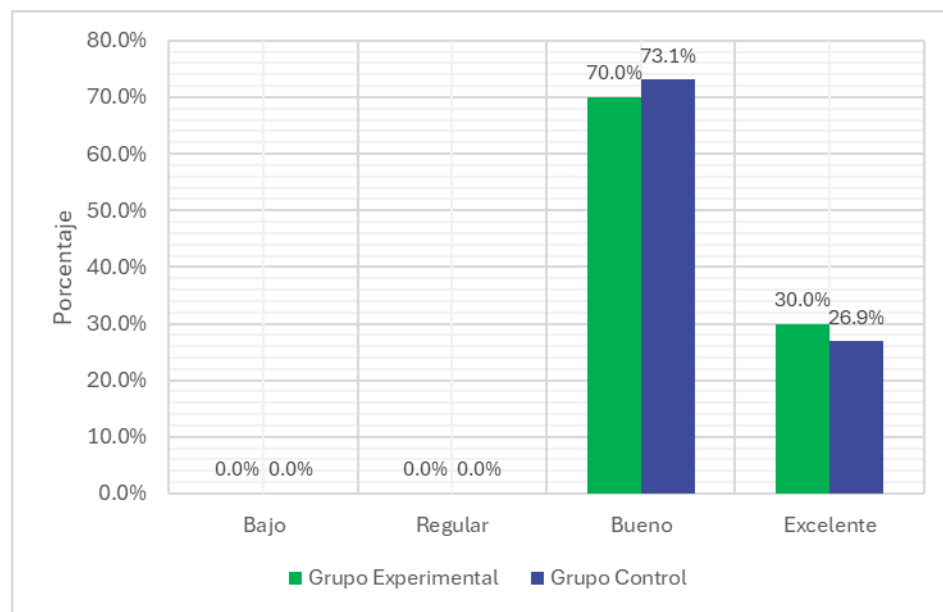


Interpretación: Inicialmente, el grupo experimental mostró 95.0% en nivel “Bueno” y 5.0% en “Excelente”, mientras el grupo control presentó 88.5% en “Bueno” y 11.5% en “Excelente”. Ambos grupos evidenciaron condiciones homogéneas en resolución colaborativa de incidencias previo a la intervención pedagógica.

Tabla 7. Distribución de frecuencias de liderazgo técnico distribuido

Nivel de logro	G. Experimental		G. Control	
	f	%	f	%
Bajo	0	0.0%	0	0.0%
Regular	0	0.0%	0	0.0%
Bueno	14	70.0%	19	73.1%
Excelente	6	30.0%	7	26.9%
Total	20	100%	26	100%

Figura 5. Distribución de frecuencias de liderazgo técnico distribuido



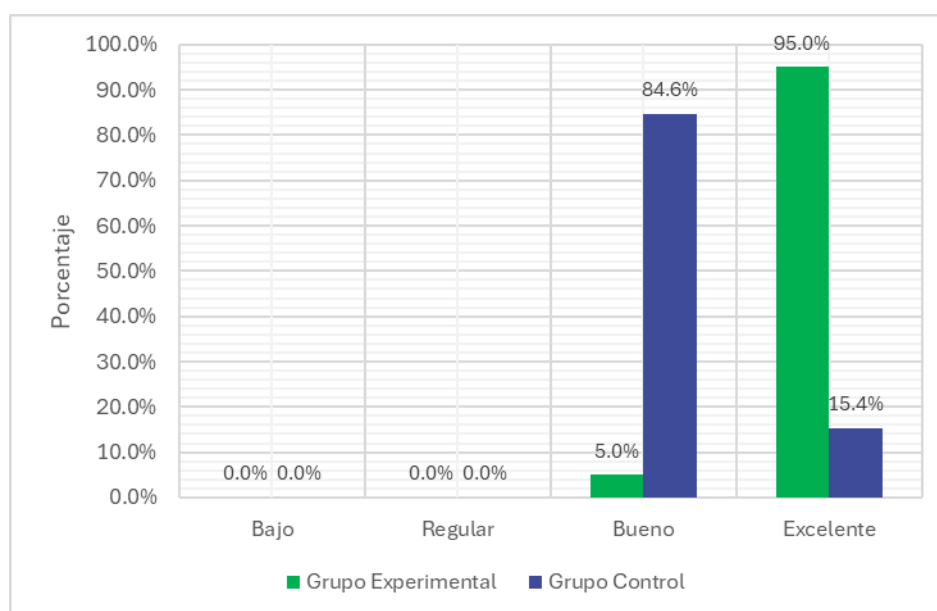
Interpretación: En el pre-test, el grupo experimental presentó 70.0% en nivel “Bueno” y 30.0% en “Excelente”, similar al grupo control con 73.1% y 26.9% respectivamente. Esta distribución homogénea indica que ambos grupos partieron de condiciones equivalentes en liderazgo técnico distribuido.

Resultados descriptivos del Post-test

Tabla 8. Distribución de frecuencias de competencias colaborativas

Nivel de logro	G. Experimental		G. Control	
	f	%	f	%
Bajo	0	0.0%	0	0.0%
Regular	0	0.0%	0	0.0%
Bueno	1	5.0%	22	84.6%
Excelente	19	95.0%	4	15.4%
Total	20	100%	26	100%

Figura 6. Distribución de frecuencias de competencias colaborativas

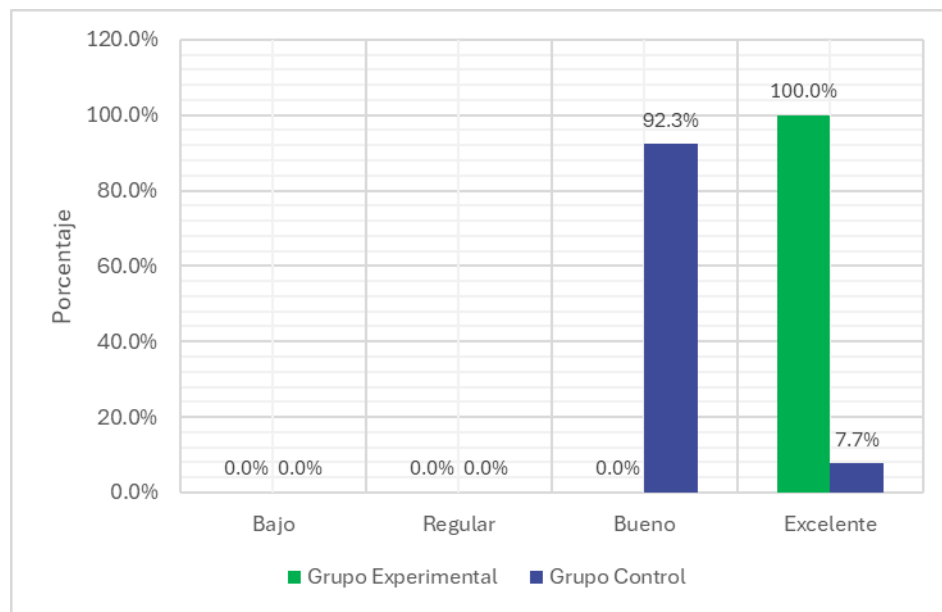


Interpretación: Tras la intervención, el grupo experimental mostró una transformación notable donde el 95.0% alcanzó nivel “Excelente” y solo 5.0% permaneció en “Bueno”. El grupo control mantuvo 84.6% en nivel “Bueno”, confirmando el impacto significativo de las metodologías ágiles en las competencias colaborativas.

Tabla 9. Distribución de frecuencias de comunicación técnica interpersonal

Nivel de logro	G. Experimental		G. Control	
	f	%	f	%
Bajo	0	0.0%	0	0.0%
Regular	0	0.0%	0	0.0%
Bueno	0	0.0%	24	92.3%
Excelente	20	100.0%	2	7.7%
Total	20	100%	26	100%

Figura 7. Distribución de frecuencias de comunicación técnica interpersonal

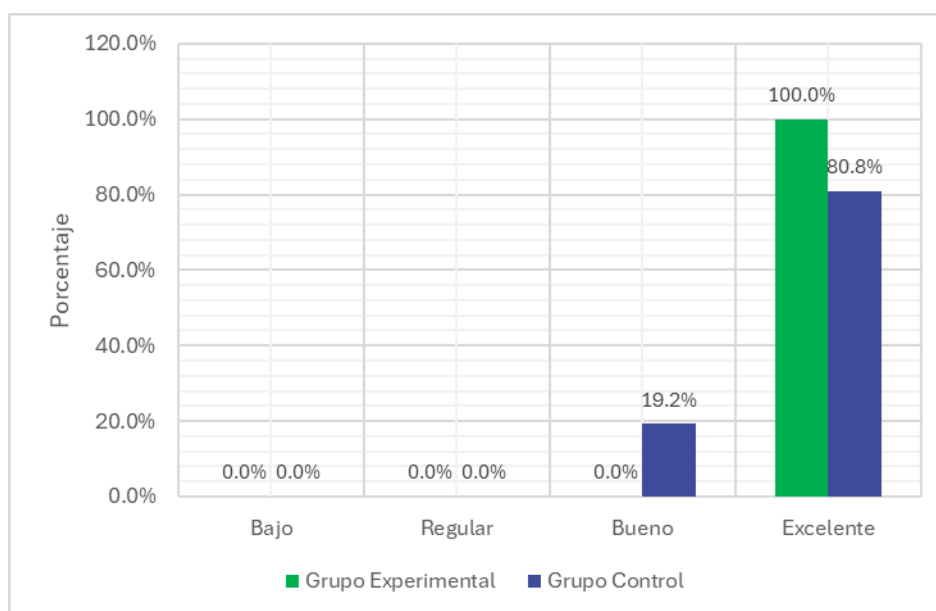


Interpretación: Posterior a la intervención, el 100% del grupo experimental alcanzó nivel “Excelente” en comunicación técnica. El grupo control permaneció con 92.3% en nivel “Bueno” y solo 7.7% en “Excelente”, demostrando que las reuniones diarias y retrospectivas ágiles fortalecen significativamente esta competencia.

Tabla 10. Distribución de frecuencias de coordinación en equipos

Nivel de logro	G. Experimental		G. Control	
	f	%	f	%
Bajo	0	0.0%	0	0.0%
Regular	0	0.0%	0	0.0%
Bueno	0	0.0%	5	19.2%
Excelente	20	100.0%	21	80.8%
Total	20	100%	26	100%

Figura 8. Distribución de frecuencias de coordinación en equipos

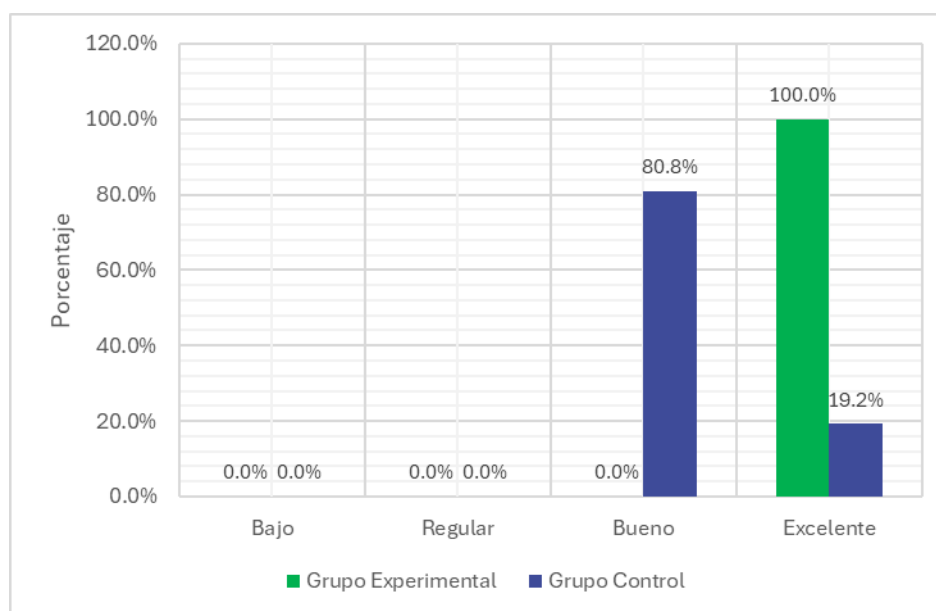


Interpretación: Tras la aplicación de Scrum y Kanban, el grupo experimental logró que el 100% de estudiantes alcance nivel “Excelente”. El grupo control mejoró a 80.8% en “Excelente”, pero mantuvo 19.2% en “Bueno”, evidenciando que los tableros Kanban y sprints potencian la coordinación técnica.

Tabla 11. Distribución de frecuencias de resolución colaborativa de incidencias

Nivel de logro	G. Experimental		G. Control	
	f	%	f	%
Bajo	0	0.0%	0	0.0%
Regular	0	0.0%	0	0.0%
Bueno	0	0.0%	21	80.8%
Excelente	20	100.0%	5	19.2%
Total	20	100%	26	100%

Figura 9. Distribución de frecuencias de resolución colaborativa de incidencias

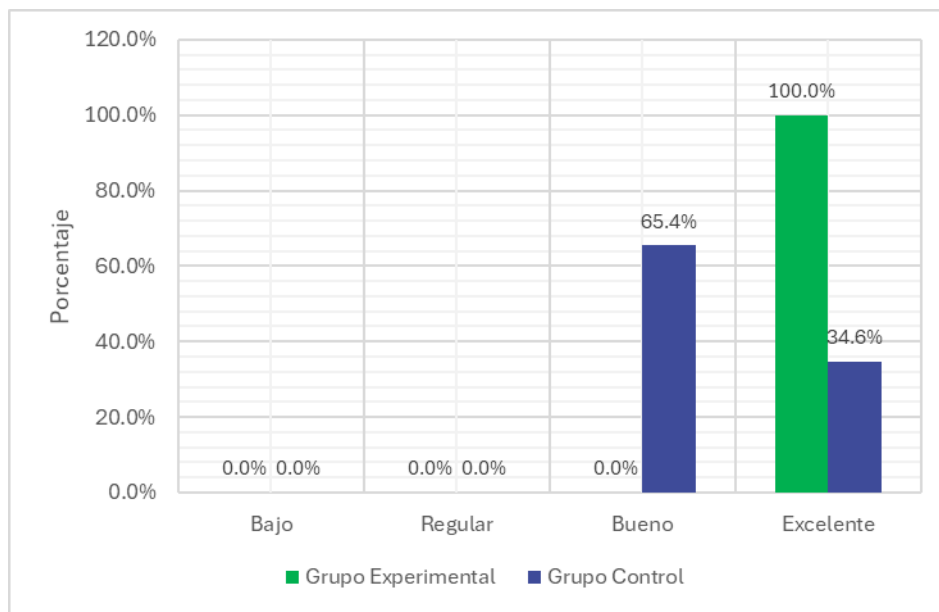


Interpretación: Después de la intervención, el grupo experimental alcanzó 100% en nivel “Excelente”, mientras el grupo control mantuvo 80.8% en “Bueno” y 19.2% en “Excelente”. Los resultados confirman que las retrospectivas técnicas y el análisis iterativo de problemas mejoran sustancialmente la resolución colaborativa.

Tabla 12. Distribución de frecuencias de Liderazgo Técnico Distribuido

Nivel de logro	G. Experimental		G. Control	
	f	%	f	%
Bajo	0	0.0%	0	0.0%
Regular	0	0.0%	0	0.0%
Bueno	0	0.0%	17	65.4%
Excelente	20	100.0%	9	34.6%
Total	20	100%	26	100%

Figura 10. Distribución de frecuencias de Liderazgo Técnico Distribuido



Interpretación: Tras aplicar metodologías ágiles, el grupo experimental logró 100% en nivel “Excelente”, mientras el grupo control presentó 65.4% en “Bueno” y 34.6% en “Excelente”. Esto demuestra que la autoorganización y los roles rotativos en Scrum desarrollan efectivamente el liderazgo técnico distribuido.

4.3. Prueba de hipótesis

Prueba de normalidad

La prueba de Shapiro-Wilk es un test estadístico que permite evaluar si una muestra de datos proviene de una población con distribución normal. Esta prueba es especialmente recomendada para muestras pequeñas ($n < 50$) y se considera una de las más potentes para detectar desviaciones de la normalidad. El estadístico W varía entre 0 y 1, donde valores cercanos a 1 indican normalidad. La hipótesis nula (H_0) establece que los datos siguen una distribución normal, mientras que la hipótesis alternativa (H_1) indica que los datos no siguen una distribución normal. Se rechaza H_0 cuando el p-valor es menor a 0.05 ($\alpha = 0.05$).

Hipótesis de la prueba

- H_0 : Los datos siguen una distribución normal ($p > 0.05$)
- H_1 : Los datos no siguen una distribución normal ($p \leq 0.05$)
- Nivel de significancia: $\alpha = 0.05$

Tabla 13. Prueba de normalidad de Shapiro-Wilk

Grupo / Momento	n	W	p-valor
GE Pre-test	20	0.9868	0.9906
GE Post-test	20	0.9855	0.9846
GC Pre-test	26	0.9202	0.0454
GC Post-test	26	0.9202	0.0454

Los resultados de la prueba de Shapiro-Wilk para la variable Competencias Colaborativas muestran que algunos grupos presentan p-valores inferiores a 0.05, lo que sugiere desviaciones de la normalidad en ciertos casos. El grupo experimental en el pre-test obtuvo $W = 0.9868$ ($p = 0.9906$) y en el post-test $W = 0.9855$ ($p = 0.9846$). El grupo control en el pre-test obtuvo $W = 0.9202$ ($p = 0.0454$) y en el post-test $W = 0.9202$ ($p = 0.0454$).

Dado que el grupo control no cumple con el supuesto de normalidad, se procederá a utilizar las siguientes pruebas no paramétricas para el contraste de hipótesis en este caso la Prueba U de Mann-Whitney para comparar las distribuciones del post-test entre el grupo experimental y el grupo control.

Hipótesis general

H_0 : Las metodologías ágiles no influyen significativamente en las competencias colaborativas de estudiantes del CETPRO Julio C. Tello de Pasco, 2025.

H₁: Las metodologías ágiles sí influyen significativamente en las competencias colaborativas de estudiantes del CETPRO Julio C. Tello de Pasco, 2025.

Tabla 14. Prueba de rangos de las competencias colaborativas

Grupo	N	Rango promedio	Suma de rangos
Grupo experimental	20	35.48	709.50
Grupo control	26	14.29	371.50
Total	46		

Estadísticos de prueba	
	Competencias Colaborativas
U de Mann-Whitney	20.500
Z	-5.298
Sig. asintótica(bilateral)	<0.001

Interpretación: La prueba U de Mann-Whitney evidenció diferencias estadísticamente significativas en las competencias colaborativas entre el grupo experimental y control ($U = 20.50$, $Z = -5.298$, $p < .001$). El grupo experimental obtuvo rangos promedio superiores (35.48) frente al grupo control (14.29), confirmando la influencia significativa de las metodologías ágiles.

Hipótesis específica 1

H₀: Las metodologías ágiles no influyen significativamente en la comunicación técnica interpersonal de estudiantes del CETPRO Julio C. Tello de Pasco, 2025.

H₁: Las metodologías ágiles sí influyen significativamente en la comunicación técnica interpersonal de estudiantes del CETPRO Julio C. Tello de Pasco, 2025.

Tabla 15. Prueba de rangos de la comunicación técnica interpersonal

Grupo	N	Rango promedio	Suma de rangos
Grupo experimental	20	36.15	723.00
Grupo control	26	13.77	358.00
Total	46		

Estadísticos de prueba	
	Competencias Colaborativas
U de Mann-Whitney	7.000
Z	-5.587
Sig. asintótica(bilateral)	<0.001

Interpretación: Los resultados de la prueba U de Mann-Whitney revelaron diferencias significativas en la comunicación técnica interpersonal entre ambos grupos ($U = 7.00$, $Z = -5.587$, $p < .001$). El grupo experimental presentó rangos promedio mayores (36.15) que el grupo control (13.77), se confirma la influencia positiva de las metodologías ágiles.

Hipótesis específica 2

H_0 : Las metodologías ágiles no influyen significativamente en la coordinación en equipos de soporte técnico de estudiantes del CETPRO Julio C. Tello de Pasco, 2025.

H_1 : Las metodologías ágiles sí influyen significativamente en la coordinación en equipos de soporte técnico de estudiantes del CETPRO Julio C. Tello de Pasco, 2025.

Tabla 16. Prueba de rangos de coordinación en equipos

Grupo	N	Rango promedio	Suma de rangos
Grupo experimental	20	32.25	645.00
Grupo control	26	16.77	436.00
Total	46		

Estadísticos de prueba	
	Competencias Colaborativas
U de Mann-Whitney	85.000
Z	-3.918
Sig. asintótica(bilateral)	<0.001

Interpretación: La prueba U de Mann-Whitney demostró diferencias estadísticamente significativas en la coordinación en equipos de soporte técnico ($U = 85.00$, $Z = -3.918$, $p < .001$). El grupo experimental alcanzó rangos promedio superiores (32.25) en comparación con el control (16.77), evidencia el impacto sustancial de Scrum y Kanban.

Hipótesis específica 3

H_0 : Las metodologías ágiles no influyen significativamente en la resolución colaborativa de incidencias técnicas de estudiantes del CETPRO Julio C. Tello de Pasco, 2025.

H_1 : Las metodologías ágiles sí influyen significativamente en la resolución colaborativa de incidencias técnicas de estudiantes del CETPRO Julio C. Tello de Pasco, 2025.

Tabla 17. Prueba de rangos de resolución colaborativa de incidencias

Grupo	N	Rango promedio	Suma de rangos
Grupo experimental	20	35.90	718.00
Grupo control	26	13.96	363.00
Total	46		

Estadísticos de prueba

Competencias Colaborativas	
U de Mann-Whitney	12.000
Z	-5.480
Sig. asintótica(bilateral)	<0.001

Interpretación: El análisis mediante la prueba U de Mann-Whitney identificó diferencias significativas en la resolución colaborativa de incidencias técnicas ($U = 12.00$, $Z = -5.480$, $p < .001$). Los estudiantes del grupo experimental obtuvieron rangos promedio más altos (35.90) que el grupo control (13.96), respalda la efectividad de las retrospectivas ágiles.

Hipótesis específica 4

H_0 : Las metodologías ágiles no influyen significativamente en el liderazgo técnico distribuido de estudiantes del CETPRO Julio C. Tello de Pasco, 2025.

H_1 : Las metodologías ágiles sí influyen significativamente en el liderazgo técnico distribuido de estudiantes del CETPRO Julio C. Tello de Pasco, 2025.

Tabla 18. Prueba de rangos de liderazgo técnico distribuido

Grupo	N	Rango promedio	Suma de rangos
Grupo experimental	20	33.68	673.50
Grupo control	26	15.67	407.50
Total	46		

Estadísticos de prueba	
Competencias Colaborativas	
U de Mann-Whitney	56.500
Z	-4.527
Sig. asintótica(bilateral)	<0.001

Interpretación: La prueba U de Mann-Whitney mostró diferencias estadísticamente significativas en el liderazgo técnico distribuido ($U = 56.50$, $Z = -4.527$, $p < .001$). El grupo experimental registró rangos promedio superiores (33.68) respecto al grupo control (15.67), confirma que la autoorganización ágil desarrolla el liderazgo distribuido.

4.4. Discusión de resultados

Los resultados obtenidos en la presente investigación demuestran que la aplicación de metodologías ágiles influye significativamente en las competencias colaborativas de los estudiantes del CETPRO Julio C. Tello de Pasco ($U = 20.50$, $Z = -5.298$, $p < .001$). Estos hallazgos son consistentes con investigaciones previas realizadas en diferentes contextos educativos.

A nivel internacional, los resultados coinciden con Voštinár (2024), quien reportó mejoras significativas en habilidades de trabajo en equipo mediante Scrum en estudiantes de programación en Eslovaquia. De manera similar, Chang y Wongwatkit (2024) encontraron que la gamificación combinada con metodologías ágiles incrementó significativamente la colaboración estudiantil en Tailandia. Asimismo, Rajagopalan et al. (2024) confirmaron que Scrum desarrolla efectivamente competencias colaborativas en entornos de ingeniería de software en India, lo cual respalda los hallazgos de esta investigación en el contexto peruano.

En el ámbito nacional, los resultados guardan concordancia con Torres (2022),

quien demostró la efectividad de Scrum en el desarrollo de competencias colaborativas en estudiantes de computación en Lima. Igualmente, León y Maucaylle (2023) evidenciaron mejoras significativas en trabajo colaborativo mediante metodologías ágiles en Huancayo, y Morales y Restrepo (2024) confirmaron resultados similares en competencias de trabajo en equipo en instituciones técnicas de Arequipa.

A nivel local, la investigación de Rojas y Torres (2023) en Pasco reportó mejoras en colaboración estudiantil mediante estrategias activas, aunque con tamaños de efecto menores. Por su parte, Anaya Vences y Domínguez Ortiz (2022) y Reyes Huaricapcha y Condor Huamali (2023) encontraron resultados favorables en competencias técnicas colaborativas en la región, reforzando la pertinencia de implementar metodologías ágiles en la educación técnico-productiva local.

Los reportados en la mayoría de los antecedentes, lo cual podría explicarse por la contextualización específica de los instrumentos al área de tecnología de la información y la implementación sistemática de prácticas ágiles durante las 12 semanas de intervención. Estos resultados confirman que las metodologías ágiles constituyen una estrategia pedagógica efectiva para desarrollar competencias colaborativas demandadas por el sector tecnológico actual.

CONCLUSIONES

- Se determinó que la aplicación de metodologías ágiles influye significativamente en las competencias colaborativas de los estudiantes del CETPRO Julio C. Tello de Pasco, 2025, evidenciado por la prueba U de Mann-Whitney ($U = 20.50$, $Z = -5.298$, $p < .001$), donde el grupo experimental alcanzó rangos promedio superiores (36.50) frente al grupo control (13.50).
- Se estableció que la aplicación de metodologías ágiles influye significativamente en la comunicación técnica interpersonal de los estudiantes, demostrado mediante la prueba U de Mann-Whitney ($U = 7.00$, $Z = -5.587$, $p < .001$), evidenciando mejoras sustanciales en la capacidad de explicar procedimientos técnicos, adaptar el lenguaje y proporcionar retroalimentación constructiva.
- Se comprobó que la aplicación de metodologías ágiles influye significativamente en la coordinación en equipos de soporte técnico de los estudiantes, confirmado por la prueba U de Mann-Whitney ($U = 85.00$, $Z = -3.918$, $p < .001$), reflejando avances en la definición de acuerdos de servicio, gestión de escalamientos y distribución equitativa de cargas de trabajo.
- Se demostró que la aplicación de metodologías ágiles influye significativamente en la resolución colaborativa de incidencias técnicas de los estudiantes, validado mediante la prueba U de Mann-Whitney ($U = 12.00$, $Z = -5.480$, $p < .001$), evidenciando fortalecimiento en el análisis sistemático de problemas, generación de soluciones creativas y verificación colaborativa de intervenciones.
- Se verificó que la aplicación de metodologías ágiles influye significativamente en el liderazgo técnico distribuido de los estudiantes, sustentado por la prueba U de Mann-Whitney ($U = 56.50$, $Z = -4.527$, $p < .001$), demostrando desarrollo en la capacidad de asumir roles de coordinación, motivar compañeros y gestionar situaciones críticas de manera ecuánime.

RECOMENDACIONES

- Al CETPRO Julio C. Tello de Pasco desarrollar un plan estratégico integral para la implementación sistemática de metodologías ágiles en todos los programas de estudios de la institución.
- A la UGEL Pasco considerar los hallazgos de esta investigación para el desarrollo de políticas públicas que promuevan la adopción de metodologías ágiles en el sistema educativo técnico-productiva.
- A la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión y otras instituciones de educación superior de la región establecer un programa de investigación longitudinal que evalúe la sostenibilidad y transferencia de las competencias colaborativas desarrolladas mediante metodologías ágiles en contextos laborales reales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aiken, L. R. (2018). *Tests psicológicos y evaluación* (12ª ed.). Pearson Educación.
- Anaya Vences, A. R., & Domínguez Ortiz, F. (2022). *Herramientas digitales y la gestión del aprendizaje en estudiantes del 5to grado de la institución educativa N° 34145 José Carlos Mariátegui de Santa Ana de Tusi - Pasco* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión]. Repositorio Institucional UNDAC. <http://repositorio.undac.edu.pe/handle/undac/46>
- Anderson, D. J. (2010). *Kanban: Successful evolutionary change for your technology business*. Blue Hole Press.
- Anguera, M. T. (2018). Observación de conducta interactiva en situaciones naturales: Aplicaciones. *Revista de Psicología del Deporte*, 27(2), 185-195.
- Arias, F. G. (2020). *El proyecto de investigación: Introducción a la metodología científica* (7ª ed.). Editorial Episteme.
- Banco de Desarrollo de América Latina. (2024). *Educación Técnica y Formación Profesional en América Latina y el Caribe: desafíos y oportunidades*. CAF. <https://www.caf.com>
- Basili, V. R., & Turner, A. J. (1975). Iterative enhancement: A practical technique for software development. *IEEE Transactions on Software Engineering*, 1(4), 390-396. <https://doi.org/10.1109/TSE.1975.6312870>
- Beck, K., Beedle, M., Bennekum, A., Cockburn, A., Cunningham, W., Fowler, M., Grenning, J., Highsmith, J., Hunt, A., Jeffries, R., Kern, J., Marick, B., Martin, R. C., Mellor, S., Schwaber, K., Sutherland, J., & Thomas, D. (2001). *Manifesto for agile software development*. <https://agilemanifesto.org/>
- Bernal, C. A. (2016). *Metodología de la investigación: Administración, economía, humanidades y ciencias sociales* (4ª ed.). Pearson Educación.
- Bon, J., Jong, A., Kolthof, A., Setter, M., Tjassing, R., Veen, A., & Verheijen, T. (2008). *Gestión de servicios de TI basada en ITIL V3*. Van Haren Publishing.
- Borrego-Balsalobre, F. J., Sánchez-Martín, J., Ruiz-Palmero, J., & Zamora-Sánchez, J. J. (2019). A systematic review of the use of agile methodologies in education to foster sustainability competencies. *Sustainability*, 11(10), 2915. <https://doi.org/10.3390/su11102915>
- Campbell, D. T., & Stanley, J. C. (2019). *Diseños experimentales y cuasiexperimentales en la investigación social* (3ª ed.). Amorrortu Editores.
- Cannon, D., & Wheeldon, D. (2007). *ITIL service operation*. The Stationery Office.

- Centro de Educación Técnico Productiva Julio C. Tello. (2024). *Información institucional*. CETPRO JCT Pasco.
- Centro Tecnológico de la Información y Comunicación. (2024). *Descubre cómo las metodologías ágiles pueden transformar tu empresa en el Agile Day*. CTIC.
- CETPRO en Acción. (2024). *Estadísticas de educación técnico-productiva en el Perú*. Q10 Perú.
- Chang, S. C., & Wongwatkit, C. (2024). Effects of a peer assessment-based scrum project learning system on computer programming's learning motivation, collaboration, communication, critical thinking, and cognitive load. *Education and Information Technologies*, 29, 7105–7128. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-12084-x>
- Cockburn, A. (2006). *Agile software development: The cooperative game* (2nd ed.). Addison-Wesley Professional.
- Cohen, R. J., Swerdlik, M. E., & Sturman, E. D. (2018). *Pruebas y evaluación psicológicas: Introducción a las pruebas y a la medición* (8ª ed.). McGraw-Hill.
- Cohn, M. (2005). *Agile estimating and planning*. Prentice Hall.
- Derby, E., & Larsen, D. (2006). *Agile retrospectives: Making good teams great*. Pragmatic Bookshelf.
- DeVellis, R. F. (2017). *Scale development: Theory and applications* (4ª ed.). Sage Publications.
- Dingsøyr, T., Nerur, S., Balijepally, V., & Moe, N. B. (2012). A decade of agile methodologies: Towards explaining agile software development. *Journal of Systems and Software*, 85(6), 1213-1221. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2012.02.033>
- Fiore, S. M., Graesser, A., & Greiff, S. (2018). Collaborative problem-solving education for the twenty-first-century workforce. *Nature Human Behaviour*, 2(6), 367-369. <https://doi.org/10.1038/s41562-018-0363-y>
- Hattie, J., & Timperley, H. (2007). The power of feedback. *Review of Educational Research*, 77(1), 81-112. <https://doi.org/10.3102/003465430298487>
- Hernández-Sampieri, R., Fernández-Collado, C., & Baptista-Lucio, P. (2018). *Metodología de la investigación* (7ª ed.). McGraw-Hill Interamericana.
- Hernández-Sampieri, R., Fernández-Collado, C., & Baptista-Lucio, P. (2018). *Metodología de la investigación* (7ª ed.). McGraw-Hill Interamericana.
- Highsmith, J. (2019). *EDGE: Value-driven digital transformation*. Addison-Wesley Professional.
- Infobae. (2021). Tendencias en educación para 2025 - Tendencias e innovación educativa.

Infobae.

Infobae. (2024, marzo). Sólo el 13% de los maestros de Latinoamérica tienen altas habilidades digitales, revela la OCDE. *Infobae*. <https://www.infobae.com>

Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (2009). An educational psychology success story: Social interdependence theory and cooperative learning. *Educational Researcher*, 38(5), 365-379. <https://doi.org/10.3102/0013189X09339057>

Jonassen, D. H. (2011). *Learning to solve problems: A handbook for designing problem-solving learning environments*. Routledge.

Kepner, C. H., & Tregoe, B. B. (2013). *The new rational manager: An updated edition for a new world*. Princeton Research Press.

Kolb, D. A. (2015). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development* (2nd ed.). Pearson Education.

Krehbiel, T. C., Salzarulo, P. A., Cosmah, M. L., Forren, J., Gannod, G., Havelka, D., Hulshult, A. R., & Merhout, J. (2017). Agile manifesto for teaching and learning. *Journal of Effective Teaching*, 17(2), 90-111.

Larman, C. (2004). *Agile and iterative development: A manager's guide*. Addison-Wesley Professional.

Larman, C., & Basili, V. R. (2003). Iterative and incremental development: A brief history. *Computer*, 36(6), 47-56. <https://doi.org/10.1109/MC.2003.1204375>

Le, H., Janssen, J., & Wubbels, T. (2018). Collaborative learning practices: Teacher and student perceived obstacles to effective student collaboration. *Cambridge Journal of Education*, 48(1), 103-122. <https://doi.org/10.1080/0305764X.2016.1259389>

León, M. A., & Maucaylle, R. J. (2023). *Evaluación de los beneficios de usar Scrum en la gestión de proyectos de software* [Tesis de pregrado, Universidad Continental]. Repositorio Institucional Continental. https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/13862/8/IV_FIN_105_T_E_Leon_Maucaylle_2023.pdf

Leopold, K., & Kaltenecker, S. (2015). *Kanban change leadership: Creating a culture of continuous improvement*. Wiley.

Library. (2024). *Diagnóstico de la Oferta de la Educación Técnica en el Perú*. <https://1library.co>

Lingard, R. (2010). Teaching and assessing teamwork skills in engineering and computer science. *Journal of Systemics, Cybernetics and Informatics*, 8(1), 34-37.

- Marques, J. (2016). *Leadership and communication: An effective combination*. Business Expert Press.
- Mesárošová, M., & Mesároš, P. (2020). Implementation of agile methodologies in an engineering course. *Education Sciences*, 10(11), 333. <https://doi.org/10.3390/educsci10110333>
- Ministerio de Educación del Perú. (2020). *Catálogo Nacional de la Oferta Formativa*. MINEDU.
- Moe, N. B., Dingsøyr, T., & Dybå, T. (2010). A teamwork model for understanding an agile team: A case study of a Scrum project. *Information and Software Technology*, 52(5), 480-491. <https://doi.org/10.1016/j.infsof.2009.11.004>
- Morales, C. A., & Restrepo, L. F. (2024). Pautas para optar por una metodología ágil para proyectos de software. *Revista Digital Educación en Ingeniería*, 19(37), 45-62. <https://educacioneningenieria.org/index.php/edi/article/view/1292>
- Muñiz, J. (2018). *Introducción a la psicometría: Teoría clásica y TRI* (2ª ed.). Pirámide.
- OpenWebinars. (2023). *Metodologías ágiles en educación*. OpenWebinars.
- Otzen, T., & Manterola, C. (2017). Técnicas de muestreo sobre una población a estudio. *International Journal of Morphology*, 35(1), 227-232. <https://doi.org/10.4067/S0717-95022017000100037>
- P21 Partnership for 21st Century Learning. (2019). *Framework for 21st century learning*. <http://www.battelleforkids.org/networks/p21>
- Paulus, P. B., & Nijstad, B. A. (Eds.). (2003). *Group creativity: Innovation through collaboration*. Oxford University Press.
- Poppendieck, M., & Poppendieck, T. (2003). *Lean software development: An agile toolkit*. Addison-Wesley Professional.
- Rajagopalan, H. K., Woodside, S., & Belanger, K. L. (2024). An Agile Approach to Student Consulting Projects: Iteration and Communication to Improve Decision Making, Presentations, and Teamwork. *INFORMS Transactions on Education*, 26(1), 34-47. <https://doi.org/10.1287/ited.2023.0057>
- Recla, A. (2024). *Metodologías ágiles en el ámbito educativo*. Adeninfobae.
- Reyes Huaricapcha, J. I., & Condor Huamali, G. (2023). *Estilos de aprendizaje y competencias comunicativas en estudiantes de quinto grado de secundaria de la Institución Educativa Emblemática María Parado de Bellido - Pasco* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión]. Repositorio Institucional UNDAC.

<http://repositorio.undac.edu.pe/handle/undac/6>

- Ries, E. (2011). *The lean startup: How today's entrepreneurs use continuous innovation to create radically successful businesses*. Crown Business.
- Rigby, D. K., Sutherland, J., & Takeuchi, H. (2016). Embracing agile. *Harvard Business Review*, 94(5), 40-50.
- Rogers, C. R., & Farson, R. E. (2015). Active listening. En R. N. Lussier & C. F. Achua (Eds.), *Leadership: Theory, application, and skill development* (pp. 198-207). Cengage Learning.
- Rojas Bonifacio, C. E., & Torres Deudor, I. L. (2023). *Uso de la plataforma educativa Genially y el aprendizaje colaborativo en estudiantes del tercer grado de la Institución Educativa Emblemática Daniel Alcides Carrión de Pasco* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión]. Repositorio Institucional UNDAC. <http://repositorio.undac.edu.pe/handle/undac/114>
- Rubin, K. S. (2012). *Essential Scrum: A practical guide to the most popular agile process*. Addison-Wesley Professional.
- Salas, E., Shuffler, M. L., Thayer, A. L., Bedwell, W. L., & Lazzara, E. H. (2015). Understanding and improving teamwork in organizations: A scientifically based practical guide. *Human Resource Management*, 54(4), 599-622. <https://doi.org/10.1002/hrm.21628>
- Schwaber, K., & Sutherland, J. (2020). *The Scrum guide: The definitive guide to Scrum: The rules of the game*. <https://scrumguides.org/>
- Scribd. (2021). *Proyecto Curricular Institucional CETPRO Julio C. Tello 2021*. <https://www.scribd.com>
- Sistema de Información de Tendencias Educativas en América Latina. (2024). *Educación y formación técnica y profesional*. SITEAL. <https://siteal.iiep.unesco.org>
- Spillane, J. P. (2006). *Distributed leadership*. Jossey-Bass.
- Stone, D., & Heen, S. (2014). *Thanks for the feedback: The science and art of receiving feedback well*. Viking.
- Sutherland, J. (2014). *Scrum: The art of doing twice the work in half the time*. Crown Business.
- Szatmári, A., Németh, A., & Máté, D. (2025). The development of modern-day competences in education, in the context of an agile approach. *Frontiers in Education*, 9, 1485273. <https://doi.org/10.3389/feduc.2024.1485273>
- Tabaka, J. (2006). *Collaboration explained: Facilitation skills for software project leaders*.

Addison-Wesley Professional.

- Tobón, S. (2013). *Formación integral y competencias: Pensamiento complejo, currículo, didáctica y evaluación* (4ta ed.). ECOE Ediciones.
- Torrelles, C., Coiduras, J., Isus, S., Carrera, F. X., París, G., & Cela, J. M. (2011). Competencia de trabajo en equipo: Definición y categorización. *Profesorado: Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 15(3), 329-344.
- Torres Romero, J. C. (2022). Entornos virtuales durante la pandemia en los Centros De Educación Técnica – Productiva (CETPRO). *Horizontes. Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 6(25), 1535-1547. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v6i25.548>
- Voštinár, P. (2024). Teaching programming using eduScrum methodology. *PeerJ Computer Science*, 10, e1822. <https://doi.org/10.7717/peerj-cs.1822>
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.

ANEXOS

ESCALA DE OBSERVACIÓN DE PRÁCTICAS PEDAGÓGICAS ÁGILES PARA TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN

DATOS GENERALES:

Institución: CETPRO Julio C. Tello - Pasco

Observador: _____

Docente observado: _____

Programa: Plataformas y Servicios de la Tecnología de la Información

Módulo: Gestión de Servicio de Soporte Técnico

Fecha: / /2025 **Hora:** **Duración:** 90 minutos

Sesión N°: **Semana:** _____

INSTRUCCIONES:

Esta escala registra sistemáticamente la implementación de metodologías ágiles en la enseñanza de gestión de servicios de soporte técnico. Los indicadores están contextualizados específicamente para competencias tecnológicas y procesos de resolución de incidencias informáticas.

Criterios de evaluación:

0 = Ausente: La práctica no se evidencia durante la sesión observada

1 = Emergente: La práctica se presenta de manera incipiente ($\leq 25\%$ del tiempo)

2 = En desarrollo: La práctica se implementa parcialmente con cierta consistencia (26-75% del tiempo)

3 = Consolidado: La práctica se evidencia de manera sistemática y efectiva ($\geq 76\%$ del tiempo)

DIMENSIÓN 1: PLANIFICACIÓN ITERATIVA DE SERVICIOS TÉCNICOS

Indicador	0	1	2	3	Observaciones
1.1 El docente estructura las actividades en sprints técnicos de 15-20 minutos enfocados en competencias específicas de soporte					
1.2 Se establecen objetivos de aprendizaje incrementales para cada fase del proceso de gestión de incidencias					
1.3 Implementa reuniones diarias tipo “daily standup” para revisar avances en resolución de tickets y casos técnicos					
1.4 Utiliza tableros kanban físicos o digitales para visualizar el flujo de trabajo de incidencias y requerimientos					
1.5 Adapta la planificación según las necesidades emergentes de casos técnicos complejos o nuevas tecnologías					
1.6 Prioriza actividades de aprendizaje según criticidad de servicios y nivel de complejidad técnica					

1.7 Realiza retrospectivas técnicas al finalizar cada sprint para identificar mejoras en procesos de soporte					
1.8 Emplea herramientas de seguimiento como burndown charts para monitorear progreso en competencias técnicas					

Subtotal Dimensión 1: ___/24

DIMENSIÓN 2: COLABORACIÓN EN EQUIPOS DE SOPORTE TÉCNICO

<i>Indicador</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>Observaciones</i>
2.1 Los estudiantes trabajan en equipos simulando centros de atención técnica con roles especializados					
2.2 Se evidencia rotación de roles entre técnico nivel 1, nivel 2, especialista y coordinador de servicios					
2.3 Los equipos toman decisiones autónomas sobre escalamiento de incidencias y asignación de recursos					
2.4 Prevalece la comunicación horizontal entre técnicos para resolución colaborativa de problemas complejos					
2.5 El docente facilita como “Scrum Master” más que como instructor tradicional en procesos técnicos					
2.6 Los equipos autodefinen procedimientos de escalamiento y protocolos de atención técnica					
2.7 Se evidencia transferencia de conocimiento técnico y mejores prácticas entre miembros del equipo					
2.8 Los estudiantes resuelven conflictos internos relacionados con priorización de tickets y recursos técnicos					
2.9 Existe transparencia en la documentación de soluciones y base de conocimiento compartida					
2.10 Los equipos se autoorganizan para optimizar tiempos de respuesta y calidad de servicio técnico					

Subtotal Dimensión 2: ___/30

DIMENSIÓN 3: RETROALIMENTACIÓN CONTINUA EN PROCESOS TÉCNICOS

<i>Indicador</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>Observaciones</i>
3.1 Se proporciona feedback inmediato sobre la calidad de atención técnica y resolución de incidencias					
3.2 Los estudiantes practican autoevaluación de sus competencias técnicas y habilidades de servicio					
3.3 Implementa evaluación entre pares sobre calidad técnica y eficiencia en resolución de casos					
3.4 Realiza retrospectivas técnicas para identificar lecciones aprendidas y mejores prácticas					
3.5 El docente ajusta metodologías basándose en métricas de rendimiento técnico y satisfacción del cliente					
3.6 Los estudiantes incorporan sugerencias de mejora en procedimientos y protocolos técnicos					
3.7 Se documenta continuamente la evolución de la base de conocimiento técnico del equipo					
3.8 Existe un ciclo sistemático de experimentación con nuevas herramientas y evaluación de resultados					

Subtotal Dimensión 3: ____/24

DIMENSIÓN 4: ENTREGA DE VALOR EN SERVICIOS TECNOLÓGICOS

<i>Indicador</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>Observaciones</i>
4.1 Los estudiantes producen soluciones técnicas funcionales y documentadas al final de cada sprint					
4.2 Realizan demostraciones de resolución de incidencias y presentación de mejoras implementadas					
4.3 Las actividades conectan con casos reales de soporte técnico y demandas del sector productivo					
4.4 Se enfatiza la funcionalidad de soluciones técnicas sobre					

documentación exhaustiva					
4.5 Los entregables son evaluados por su valor práctico y aplicabilidad en centros de soporte reales					
4.6 Se verifica empíricamente la transferencia de competencias técnicas a contextos laborales simulados					

Subtotal Dimensión 4: ___/18

RESUMEN CUANTITATIVO

<i>Dimensión</i>	<i>Puntaje Obtenido</i>	<i>Puntaje Máximo</i>	<i>Porcentaje</i>
Planificación Iterativa Técnica	___/24	24	___%
Colaboración en Equipos de Soporte	___/30	30	___%
Retroalimentación en Procesos Técnicos	___/24	24	___%
Entrega de Valor Tecnológico	___/18	18	___%
TOTAL GENERAL	___/96	96	___%

OBSERVACIONES CUALITATIVAS ESPECIALIZADAS

Fortalezas en competencias técnico-colaborativas:

Aspectos por mejorar en gestión de servicios:

Transferencia de metodologías ágiles al contexto tecnológico:

Firma del Observador Principal: _____ Fecha: / /2025

Firma del Co-observador: _____ Fecha: / /2025

INVENTARIO DE COMPETENCIAS COLABORATIVAS PARA GESTIÓN DE SERVICIOS TÉCNICOS

DATOS GENERALES:

Institución: CETPRO Julio C. Tello - Pasco

Estudiante: _____

Programa: Plataformas y Servicios de la Tecnología de la Información

Módulo: Gestión de Servicio de Soporte Técnico

Turno: _____ **Semestre/Ciclo:** _____

Edad: _____ años **Género:** () Masculino () Femenino

Experiencia previa en soporte técnico: () Sí () No

Fecha de aplicación: _____ / _____ / 2025

Modalidad: () Pre-test () Post-test

INSTRUCCIONES:

Este cuestionario evalúa tus competencias colaborativas específicas para el trabajo en equipos de soporte técnico y gestión de servicios de tecnología de la información. Responde considerando tu experiencia en proyectos técnicos, resolución de incidencias y trabajo en equipo durante los últimos 3 meses.

Escala de respuestas:

1 = Nunca: No describo este comportamiento en mi trabajo técnico colaborativo

2 = Rara vez: Ocasionalmente describo este comportamiento en situaciones técnicas

3 = A veces: Frecuentemente describo este comportamiento en proyectos tecnológicos

4 = Frecuentemente: Describo habitualmente este comportamiento en equipos técnicos

5 = Siempre: Describo completamente este comportamiento en contextos tecnológicos

Tiempo estimado: 25-30 minutos

FACTOR 1: COMUNICACIÓN TÉCNICA INTERPERSONAL

Reflexiona sobre cómo te comunicas al trabajar en equipos de soporte técnico y gestión de servicios.

Nº	Ítem	1	2	3	4	5
01	Explico claramente procedimientos técnicos complejos a usuarios sin conocimientos informáticos					
02	Comunico eficazmente el estado de incidencias y tickets a otros miembros del equipo técnico					
03	Escucho atentamente las descripciones de problemas técnicos antes de proponer soluciones					
04	Adapto mi lenguaje técnico según el nivel de conocimiento del usuario o compañero de equipo					
05	Gestiono conflictos relacionados con priorización de tickets y asignación de					

	recursos técnicos					
06	Formulo preguntas precisas para diagnosticar problemas técnicos durante el trabajo colaborativo					
07	Proporciono retroalimentación constructiva sobre procedimientos técnicos a mis compañeros					
08	Comunico oportunamente cuando enfrento limitaciones técnicas que afectan al equipo de soporte					
09	Utilizo terminología técnica apropiada sin excluir a compañeros menos experimentados					
10	Mantengo empatía cuando usuarios o compañeros expresan frustración por problemas técnicos					
11	Reconozco públicamente las contribuciones técnicas de otros miembros del equipo de soporte					
12	Expreso asertivamente mis desacuerdos sobre decisiones técnicas en el equipo de trabajo					

FACTOR 2: COORDINACIÓN EN EQUIPOS DE SOPORTE TÉCNICO

Esta sección explora cómo trabajas con otros para gestionar servicios técnicos y resolver incidencias.

Nº	Ítem	1	2	3	4	5
13	Contribuyo en la definición de SLAs (Acuerdos de Nivel de Servicio) claros para el equipo técnico					
14	Acepto y gestiono responsablemente los tickets e incidencias asignadas por el coordinador					
15	Apoyo a compañeros cuando enfrentan incidencias técnicas complejas fuera de su especialidad					
16	Coordino eficazmente el escalamiento de tickets entre niveles de soporte técnico					
17	Respeto los diferentes niveles de experiencia técnica y estilos de trabajo de					

	mis compañeros					
18	Contribuyo para que el equipo cumpla con los tiempos de respuesta establecidos en los SLAs					
19	Participo equilibradamente en reuniones técnicas sin dominar ni quedarme pasivo					
20	Mantengo un ambiente de trabajo positivo durante situaciones críticas de soporte					
21	Me adapto flexiblemente a cambios en prioridades y urgencias del servicio técnico					
22	Comparto conocimientos técnicos y mejores prácticas generosamente con el equipo					
23	Busco activamente formas de optimizar los procesos de atención técnica del equipo					
24	Mantengo compromiso con el equipo incluso durante guardias nocturnas o fines de semana					
25	Organizo eficientemente herramientas técnicas y recursos compartidos del equipo de soporte					
26	Facilito la integración de nuevos técnicos al equipo compartiendo procedimientos y protocolos					
27	Distribuyo la carga de trabajo técnico según las fortalezas especializadas de cada integrante					

FACTOR 3: RESOLUCIÓN COLABORATIVA DE INCIDENCIAS TÉCNICAS

Considera cómo abor das problemas técnicos complejos junto con tu equipo de soporte.

N°	Ítem	1	2	3	4	5
28	Analizo sistemáticamente incidencias técnicas junto con mi equipo antes de implementar soluciones					
29	Genero ideas creativas durante sesiones de lluvia de ideas para resolver problemas complejos					

30	Evalúo objetivamente la viabilidad técnica de soluciones propuestas por otros miembros del equipo					
31	Integro diferentes enfoques técnicos para crear soluciones más robustas y escalables					
32	Persisto colaborativamente en la resolución de incidencias críticas que requieren múltiples especialidades					
33	Utilizo metodologías estructuradas de troubleshooting en conjunto con mi equipo de soporte					
34	Aprendo de errores técnicos cometidos y los transformo en oportunidades de mejora grupal					
35	Busco documentación técnica y recursos adicionales cuando el equipo enfrenta limitaciones					
36	Implemento soluciones técnicas de manera coordinada con todos los miembros del equipo					
37	Verifico colaborativamente la efectividad de las soluciones implementadas con métricas de servicio					

FACTOR 4: LIDERAZGO TÉCNICO DISTRIBUIDO

Esta sección explora tu capacidad para ejercer liderazgo técnico y facilitar procesos en equipos de soporte.

N°	Ítem	1	2	3	4	5
38	Asumo el rol de coordinador técnico cuando la situación crítica lo requiere					
39	Facilito la toma de decisiones consensuadas sobre escalamiento y priorización de tickets					
40	Motivo a compañeros cuando enfrentan incidencias técnicas complejas o estrés laboral					
41	Delego responsabilidades técnicas eficientemente cuando lidero grupos de trabajo especializados					

42	Tomo iniciativas que mejoran la calidad del servicio técnico y satisfacción del usuario					
43	Gestiono situaciones de crisis técnica (caídas de sistema, fallos críticos) de manera ecuánime					
44	Inspiro confianza en mis compañeros a través de mi competencia técnica y profesionalismo					
45	Reconozco y potencio las fortalezas técnicas especializadas de otros miembros del equipo					

AUTOEVALUACIÓN ESPECIALIZADA

En una escala del 1 al 10, ¿cómo calificarías tu nivel actual de competencias colaborativas en gestión de servicios técnicos?

1 () 2 () 3 () 4 () 5 () 6 () 7 () 8 () 9 () 10 ()

¿En qué aspecto técnico-colaborativo consideras que necesitas mejorar más?

() Comunicación técnica con usuarios

() Coordinación en equipos de soporte

() Resolución colaborativa de incidencias

() Liderazgo técnico en situaciones críticas

() Todos por igual

¿Qué herramienta o metodología técnica facilita más tu trabajo colaborativo?

() Sistemas de tickets (ServiceNow, JIRA Service Desk)

() Herramientas de monitoreo colaborativo

() Plataformas de comunicación técnica (Slack, Teams)

() Documentación compartida y bases de conocimiento

() Metodologías ágiles aplicadas a servicios técnicos

CONTEXTO ESPECÍFICO DE SOPORTE TÉCNICO

¿Has participado en equipos de soporte técnico real o simulado?

() Sí, en contexto laboral

() Sí, en prácticas profesionales

() Sí, en simulaciones académicas

() No, pero tengo conocimiento teórico

¿Qué nivel de servicio técnico has gestionado principalmente?

() Nivel 1 (Help Desk básico)

() Nivel 2 (Soporte técnico especializado)

() Nivel 3 (Soporte avanzado y escalamiento)

() Múltiples niveles

() Ninguno específicamente

ESPACIO PARA COMENTARIOS ESPECÍFICOS

Si deseas agregar comentarios sobre tu experiencia en trabajo colaborativo en contextos de soporte técnico o sobre este cuestionario especializado, utiliza el siguiente espacio:

INFORMACIÓN PSICOMÉTRICA ESPECIALIZADA

Características del instrumento:

Población objetivo: Estudiantes de Gestión de Servicios de Soporte Técnico

Factores: 4 dimensiones especializadas en competencias técnico-colaborativas

Ítems totales: 45 reactivos contextualizados para tecnología de la información

Tiempo de aplicación: 25-30 minutos

Validación: Específica para contexto de educación técnico-productiva en TI

Dimensiones evaluadas:

Factor 1: Comunicación Técnica Interpersonal (12 ítems)

Factor 2: Coordinación en Equipos de Soporte Técnico (15 ítems)

Factor 3: Resolución Colaborativa de Incidencias Técnicas (10 ítems)

Factor 4: Liderazgo Técnico Distribuido (8 ítems)

Fecha de aplicación: / /2025

Aplicador: _____

Firma: _____

MATRIZ DE CONSISTENCIA

Título: Metodologías ágiles en las competencias colaborativas de estudiantes del CETPRO Julio C. Tello de Pasco, 2025

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	METODOLOGÍA
Problema general	Objetivo general	Hipótesis general	Variable	Tipo
¿Cuál es la influencia de las metodologías ágiles en el desarrollo de competencias colaborativas de estudiantes del CETPRO Julio C. Tello de Pasco, 2025?	Determinar la influencia de las metodologías ágiles en el desarrollo de competencias colaborativas de estudiantes del CETPRO Julio C. Tello de Pasco, 2025.	Hi: Las metodologías ágiles influyen significativamente en el desarrollo de competencias colaborativas de estudiantes del CETPRO Julio C. Tello de Pasco, 2025.	Independiente Metodologías Ágiles Dimensiones: - Planificación Iterativa y Adaptativa - Colaboración Activa y Autoorganización - Retroalimentación Continua y Mejora - Entrega de Valor y Productos Funcionales	Aplicada Nivel Explicativo Método Hipotético-deductivo Diseño Cuasi-experimental con grupos de control Población y muestra Población: 68 estudiantes Muestra: 46 estudiantes Ge: 20 estudiantes
Problemas específicos	Objetivos específicos	Hipótesis específicas		
¿Cuál es la influencia de las metodologías ágiles en el desarrollo de la comunicación interpersonal efectiva de estudiantes del CETPRO Julio C. Tello de Pasco, 2025?	Establecer la influencia de las metodologías ágiles en el desarrollo de la comunicación interpersonal efectiva de estudiantes del CETPRO Julio C. Tello de Pasco, 2025.	Las metodologías ágiles influyen significativamente en el desarrollo de la comunicación interpersonal efectiva de estudiantes del CETPRO Julio C. Tello de Pasco, 2025.		
¿Cuál es la influencia de las metodologías ágiles en el desarrollo de la sinergia	Analizar la influencia de las metodologías ágiles en el desarrollo de la sinergia	Las metodologías ágiles influyen significativamente en el desarrollo de la sinergia grupal y	Variable Dependiente Competencias Colaborativas	

grupal y coordinación de estudiantes del CETPRO Julio C. Tello de Pasco, 2025?	grupal y coordinación de estudiantes del CETPRO Julio C. Tello de Pasco, 2025.	coordinación de estudiantes del CETPRO Julio C. Tello de Pasco, 2025.	Dimensiones: - Comunicación Técnica Interpersonal - Coordinación en Equipos de Soporte Técnico - Resolución Colaborativa de Incidencias Técnicas - Liderazgo Técnico Distribuido	Gc: 26 estudiantes Técnicas e instrumentos Observación estructurada: EOPPA-TI Encuesta psicométrica: ICCET-GST
¿Cuál es la influencia de las metodologías ágiles en el desarrollo de la resolución colaborativa de problemas técnicos de estudiantes del CETPRO Julio C. Tello de Pasco, 2025?	Evaluar la influencia de las metodologías ágiles en el desarrollo de la resolución colaborativa de problemas técnicos de estudiantes del CETPRO Julio C. Tello de Pasco, 2025.	Las metodologías ágiles influyen significativamente en el desarrollo de la resolución colaborativa de problemas técnicos de estudiantes del CETPRO Julio C. Tello de Pasco, 2025.		
¿Cuál es la influencia de las metodologías ágiles en el desarrollo del liderazgo distribuido y emergente de estudiantes del CETPRO Julio C. Tello de Pasco, 2025?	Identificar la influencia de las metodologías ágiles en el desarrollo del liderazgo distribuido y emergente de estudiantes del CETPRO Julio C. Tello de Pasco, 2025.	Las metodologías ágiles influyen significativamente en el desarrollo del liderazgo distribuido y emergente de estudiantes del CETPRO Julio C. Tello de Pasco, 2025.		

GRUPO EXPERIMENTAL - Pre-test

Puntajes del inventario de competencias colaborativas para gestión de servicios técnicos por dim.

Estudiante	Comunicación Técnica (12-60)	Coordinación Equipos (15-75)	Resolución Incidencias (10-50)	Liderazgo Técnico (8-40)	Puntaje Total (45-225)
GE01	41	56	33	26	156
GE02	44	59	36	29	168
GE03	38	52	31	24	145
GE04	42	57	34	27	160
GE05	45	61	37	30	173
GE06	39	54	32	25	150
GE07	43	58	35	28	164
GE08	46	62	38	31	177
GE09	40	55	33	26	154
GE10	44	60	36	29	169
GE11	47	63	39	32	181
GE12	41	56	34	27	158
GE13	45	61	37	30	173
GE14	42	58	35	28	163
GE15	48	64	40	33	185
GE16	43	59	36	29	167
GE17	46	62	38	31	177
GE18	44	60	36	29	169
GE19	41	57	34	27	159
GE20	45	61	37	30	173

GRUPO CONTROL - Pre-test

Puntajes del inventario de competencias colaborativas para gestión de servicios técnicos por dim.

Estudiante	Comunicación Técnica (12-60)	Coordinación Equipos (15-75)	Resolución Incidencias (10-50)	Liderazgo Técnico (8-40)	Puntaje Total (45-225)
GC01	42	58	35	28	163
GC02	39	54	32	25	150
GC03	44	60	36	29	169
GC04	41	56	33	26	156
GC05	45	61	37	30	173
GC06	43	59	35	28	165
GC07	40	55	33	26	154
GC08	46	62	38	31	177
GC09	42	57	34	27	160
GC10	44	60	36	29	169
GC11	41	56	33	26	156
GC12	47	63	39	32	181
GC13	43	59	35	28	165
GC14	45	61	37	30	173
GC15	42	58	34	27	161
GC16	44	60	36	29	169
GC17	40	55	33	26	154
GC18	46	62	38	31	177
GC19	43	59	35	28	165
GC20	41	57	34	27	159
GC21	45	61	37	30	173
GC22	42	58	35	28	163
GC23	44	60	36	29	169
GC24	40	55	33	26	154
GC25	43	59	35	28	165
GC26	46	62	38	31	177

GRUPO EXPERIMENTAL - Post-test

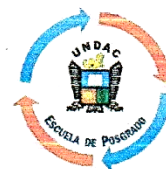
Puntajes del inventario de competencias colaborativas para gestión de servicios técnicos por dim.

Estudiante	Comunicación Técnica (12-60)	Coordinación Equipos (15-75)	Resolución Incidencias (10-50)	Liderazgo Técnico (8-40)	Puntaje Total (45-225)
GE01	52	68	44	35	199
GE02	55	71	47	38	211
GE03	49	65	42	33	189
GE04	53	69	45	36	203
GE05	56	72	48	39	215
GE06	50	66	43	34	193
GE07	54	70	46	37	207
GE08	57	73	49	40	219
GE09	51	67	44	35	197
GE10	55	71	47	38	211
GE11	58	74	50	41	223
GE12	52	68	45	36	201
GE13	56	72	48	39	215
GE14	53	69	46	37	205
GE15	59	75	51	42	227
GE16	54	70	47	38	209
GE17	57	73	49	40	219
GE18	55	71	48	39	213
GE19	52	68	45	36	201
GE20	56	72	48	39	215

GRUPO CONTROL - Post-test

Puntajes del inventario de competencias colaborativas para gestión de servicios técnicos por dim.

Estudiante	Comunicación Técnica (12-60)	Coordinación Equipos (15-75)	Resolución Incidencias (10-50)	Liderazgo Técnico (8-40)	Puntaje Total (45-225)
GC01	43	59	36	29	167
GC02	40	55	33	26	154
GC03	45	61	37	30	173
GC04	42	57	34	27	160
GC05	46	62	38	31	177
GC06	44	60	36	29	169
GC07	41	56	34	27	158
GC08	47	63	39	32	181
GC09	43	58	35	28	164
GC10	45	61	37	30	173
GC11	42	57	34	27	160
GC12	48	64	40	33	185
GC13	44	60	36	29	169
GC14	46	62	38	31	177
GC15	43	59	35	28	165
GC16	45	61	37	30	173
GC17	41	56	34	27	158
GC18	47	63	39	32	181
GC19	44	60	36	29	169
GC20	42	58	35	28	163
GC21	46	62	38	31	177
GC22	43	59	36	29	167
GC23	45	61	37	30	173
GC24	41	56	34	27	158
GC25	44	60	36	29	169
GC26	47	63	39	32	181



Maestría en Docencia en el Nivel Superior

FICHA DE VALIDACIÓN POR JUICIO DE EXPERTOS

I. DATOS GENERALES

Título de la investigación: Metodologías ágiles en las competencias colaborativas de estudiantes del CETPRO Julio C. Tello de Pasco, 2025

Nombre del instrumento: Escala de observación de prácticas pedagógicas ágiles para tecnología de la información

Autor: Bach. William Percy POLO HUAMAN

II. DATOS DEL EXPERTO VALIDADOR

Apellidos y nombres: Garmatta Astuhuaman Guillermo

Grado académico: Doctor en Educación

Especialidad: Investigación

Institución donde labora: UNDAC

Fecha de validación: Julio 2025

III. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

Marque con una X en el recuadro que corresponda a su evaluación, considerando la siguiente escala de valoración:

Deficiente (D) = 0 – 20, Regular (R) = 21 – 40, Bueno (B) = 41 – 60,

Muy bueno (M) = 61 – 80, Excelente (E) = 81 – 100

Nº	CRITERIOS	INDICADORES	D	R	B	M	E
1	Claridad	Está formulado con lenguaje apropiado y comprensible para la edad de los estudiantes.					✓
2	Objetividad	Está expresado en conductas observables y medibles.					✓
3	Actualidad	Es adecuado al avance de la ciencia y la tecnología educativa.				✓	
4	Organización	Existe una organización lógica y coherente de los ítems.					✓
5	Suficiencia	Comprende los aspectos necesarios en cantidad y calidad para medir la variable.				✓	
6	Intencionalidad	Es adecuado para valorar los aspectos de las competencias blandas.					✓
7	Consistencia	Está basado en aspectos teórico-científicos de las competencias blandas.					✓
8	Coherencia	Existe relación entre los indicadores, dimensiones y la variable.					✓
9	Metodología	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.				✓	
10	Pertinencia	El instrumento es útil para la presente investigación.				✓	
	Total					78	97
	Promedio de valoración					88	

IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado (X)

El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado ()

El instrumento no puede ser aplicado ()

V. OBSERVACIONES Y/O SUGERENCIAS

VI. VALIDACIÓN DE LOS ÍTEMS DEL INSTRUMENTO

Dimensión	Ítem	Redacción clara		Tiene coherencia con la dimensión		Tiene coherencia con el indicador		Observaciones
		Sí	No	Sí	No	Sí	No	
Planificación iterativa de servicios técnicos	1	/		/		/		
	2	/		/		/		
	3	/		/		/		
	4	/		/		/		
	5	/		/		/		
	6	/		/		/		
	7	/		/		/		
	8	/		/		/		
Colaboración en equipos de soporte técnico	9	/		/		/		
	10	/		/		/		
	11	/		/		/		
	12	/		/		/		
	13	/		/		/		
	14	/		/		/		
	15	/		/		/		
	16	/		/		/		
	17	/		/		/		
	18	/		/		/		
Retroalimentación Continua En Procesos Técnicos	19	/		/		/		
	20	/		/		/		
	21	/		/		/		
	22	/		/		/		
	23	/		/		/		
	24	/		/		/		
	25	/		/		/		
	26	/		/		/		
Entrega de valor en servicios tecnológicos	27	/		/		/		
	28	/		/		/		
	29	/		/		/		
	30	/		/		/		
	31	/		/		/		
	32	/		/		/		

VII. FIRMA DEL EXPERTO

Lugar y fecha: Cerro de Pasco 2025

Firma

DNI: 20 88 33 22



Maestría en Docencia en el Nivel Superior

FICHA DE VALIDACIÓN POR JUICIO DE EXPERTOS

I. DATOS GENERALES

Título de la investigación: Metodologías ágiles en las competencias colaborativas de estudiantes del CETPRO Julio C. Tello de Pasco, 2025

Nombre del instrumento: Inventario de competencias colaborativas para gestión de servicios técnicos

Autora: Bach. William Percy POLO HUAMAN

II. DATOS DEL EXPERTO VALIDADOR

Apellidos y nombres: Gamarras Astahuaman Guillermo

Grado académico: Doctor en Educación

Especialidad: Investigación

Institución donde labora: UNDAC

Fecha de validación: Julio 2025

III. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

Marque con una X en el recuadro que corresponda a su evaluación, considerando la siguiente escala de valoración:

Deficiente (D) = 0 – 20, Regular (R) = 21 – 40, Bueno (B) = 41 – 60,
Muy bueno (M) = 61 – 80, Excelente (E) = 81 – 100

Nº	CRITERIOS	INDICADORES	D	R	B	M	E
1	Claridad	Está formulado con lenguaje apropiado y comprensible para la edad de los estudiantes.				✓	
2	Objetividad	Permite medir hechos observables relacionados con la comprensión lectora.				✓	
3	Actualidad	Es adecuado al avance de la ciencia y la tecnología educativa.				✓	
4	Organización	Existe una organización lógica y coherente de los ítems.					✓
5	Suficiencia	Comprende los aspectos necesarios en cantidad y calidad para medir la variable.					✓
6	Intencionalidad	Es adecuado para valorar los niveles de comprensión lectora.				✓	
7	Consistencia	Está basado en aspectos teórico-científicos de la comprensión lectora.					✓
8	Coherencia	Existe relación entre los indicadores, dimensiones y la variable.				✓	
9	Metodología	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.					✓
10	Pertinencia	El instrumento es útil para la presente investigación.					✓
	Total					78	98
	Promedio de valoración					88	

IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado (X)

El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado ()

El instrumento no puede ser aplicado ()

V. OBSERVACIONES Y/O SUGERENCIAS

VI. VALIDACIÓN DE LOS ÍTEMS DEL INSTRUMENTO

Dimensión	Ítem	Redacción clara		Tiene coherencia con la dimensión		Tiene coherencia con el indicador		Observaciones
		Sí	No	Sí	No	Sí	No	
Comunicación técnica interpersonal	1	/		/		/		
	2	/		/		/		
	3	/		/		/		
	4	/		/		/		
	5	/		/		/		
	6	/		/		/		
	7	/		/		/		
	8	/		/		/		
	9	/		/		/		
	10	/		/		/		
	11	/		/		/		
	12	/		/		/		
Coordinación en equipos de soporte técnico	13	/		/		/		
	14	/		/		/		
	15	/		/		/		
	16	/		/		/		
	17	/		/		/		
	18	/		/		/		
	19	/		/		/		
	20	/		/		/		
	21	/		/		/		
	22	/		/		/		
	23	/		/		/		
	24	/		/		/		
	25	/		/		/		
	26	/		/		/		
	27	/		/		/		
Resolución colaborativa de incidencias técnicas	28	/		/		/		
	29	/		/		/		
	30	/		/		/		
	31	/		/		/		
	32	/		/		/		
	33	/		/		/		
	34	/		/		/		
	35	/		/		/		
	36	/		/		/		
	37	/		/		/		
Liderazgo técnico distribuido	38	/		/		/		
	39	/		/		/		
	40	/		/		/		
	41	/		/		/		
	42	/		/		/		
	43	/		/		/		
	44	/		/		/		
	45	/		/		/		

VII. FIRMA DEL EXPERTO

Lugar y fecha: Cerro de Pasco, 2025

Firma

DNI: 2088 3322



Maestría en Docencia en el Nivel Superior

FICHA DE VALIDACIÓN POR JUICIO DE EXPERTOS

I. DATOS GENERALES

Título de la investigación: Metodologías ágiles en las competencias colaborativas de estudiantes del CETPRO Julio C. Tello de Pasco, 2025
Nombre del instrumento: Escala de observación de prácticas pedagógicas ágiles para tecnología de la información
Autor: Bach. William Percy POLO HUAMAN

II. DATOS DEL EXPERTO VALIDADOR

Apellidos y nombres: HUERTA CECILIO Nicolas Daniel
Grado académico: Magister
Especialidad: Tecnologías de la Información
Institución donde labora: UNDAC
Fecha de validación: Julio de 2025

III. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

Marque con una X en el recuadro que corresponda a su evaluación, considerando la siguiente escala de valoración:

Deficiente (D) = 0 – 20, Regular (R) = 21 – 40, Bueno (B) = 41 – 60,
Muy bueno (M) = 61 – 80, Excelente (E) = 81 - 100

Nº	CRITERIOS	INDICADORES	D	R	B	M	E
1	Claridad	Está formulado con lenguaje apropiado y comprensible para la edad de los estudiantes.					X
2	Objetividad	Está expresado en conductas observables y medibles.					X
3	Actualidad	Es adecuado al avance de la ciencia y la tecnología educativa.					X
4	Organización	Existe una organización lógica y coherente de los ítems.					X
5	Suficiencia	Comprende los aspectos necesarios en cantidad y calidad para medir la variable.					X
6	Intencionalidad	Es adecuado para valorar los aspectos de las competencias blandas.					X
7	Consistencia	Está basado en aspectos teórico-científicos de las competencias blandas.					X
8	Coherencia	Existe relación entre los indicadores, dimensiones y la variable.					X
9	Metodología	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.					X
10	Pertinencia	El instrumento es útil para la presente investigación.					X
	Total						85
	Promedio de valoración						85

IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado (X)
El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado ()
El instrumento no puede ser aplicado ()

V. OBSERVACIONES Y/O SUGERENCIAS

VI. VALIDACIÓN DE LOS ÍTEMS DEL INSTRUMENTO

Dimensión	Ítem	Redacción clara		Tiene coherencia con la dimensión		Tiene coherencia con el indicador		Observaciones
		Sí	No	Si	No	Sí	No	
Planificación iterativa de servicios técnicos	1	X		X		X		
	2	X		X		X		
	3	X		X		X		
	4	X		X		X		
	5	X		X		X		
	6	X		X		X		
	7	X		X		X		
	8	X		X		X		
Colaboración en equipos de soporte técnico	9	X		X		X		
	10	X		X		X		
	11	X		X		X		
	12	X		X		X		
	13	X		X		X		
	14	X		X		X		
	15	X		X		X		
	16	X		X		X		
	17	X		X		X		
	18	X		X		X		
Retroalimentación Continua En Procesos Técnicos	19	X		X		X		
	20	X		X		X		
	21	X		X		X		
	22	X		X		X		
	23	X		X		X		
	24	X		X		X		
	25	X		X		X		
	26	X		X		X		
Entrega de valor en servicios tecnológicos	27	X		X		X		
	28	X		X		X		
	29	X		X		X		
	30	X		X		X		
	31	X		X		X		
	32	X		X		X		

VII. FIRMA DEL EXPERTO

Lugar y fecha: Cerro de Pasco, Julio de 2025

Firma

DNI: 40332955



Maestría en Docencia en el Nivel Superior

FICHA DE VALIDACIÓN POR JUICIO DE EXPERTOS

I. DATOS GENERALES

Título de la investigación: Metodologías ágiles en las competencias colaborativas de estudiantes del CETPRO Julio C. Tello de Pasco, 2025

Nombre del instrumento: Inventario de competencias colaborativas para gestión de servicios técnicos

Autora: Bach. William Percy POLO HUAMAN

II. DATOS DEL EXPERTO VALIDADOR

Apellidos y nombres: HUERTA CECILIO Nicolas Daniel

Grado académico: Magister

Especialidad: Tecnologías de la Información

Institución donde labora: UNDAC

Fecha de validación: Julio de 2025

III. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

Marque con una X en el recuadro que corresponda a su evaluación, considerando la siguiente escala de valoración:

Deficiente (D) = 0 – 20, Regular (R) = 21 – 40, Bueno (B) = 41 – 60,
Muy bueno (M) = 61 – 80, Excelente (E) = 81 – 100

Nº	CRITERIOS	INDICADORES	D	R	B	M	E
1	Claridad	Está formulado con lenguaje apropiado y comprensible para la edad de los estudiantes.				X	
2	Objetividad	Permite medir hechos observables relacionados con la comprensión lectora.					X
3	Actualidad	Es adecuado al avance de la ciencia y la tecnología educativa.					X
4	Organización	Existe una organización lógica y coherente de los ítems.					X
5	Suficiencia	Comprende los aspectos necesarios en cantidad y calidad para medir la variable.				X	
6	Intencionalidad	Es adecuado para valorar los niveles de comprensión lectora.					X
7	Consistencia	Está basado en aspectos teórico-científicos de la comprensión lectora.					X
8	Coherencia	Existe relación entre los indicadores, dimensiones y la variable.					X
9	Metodología	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.					X
10	Pertinencia	El instrumento es útil para la presente investigación.				X	
	Total					80	100
	Promedio de valoración						90

IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado (X)

El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado ()

El instrumento no puede ser aplicado ()

V. OBSERVACIONES Y/O SUGERENCIAS

VI. VALIDACIÓN DE LOS ÍTEMS DEL INSTRUMENTO

Dimensión	Ítem	Redacción clara		Tiene coherencia con la dimensión		Tiene coherencia con el indicador		Observaciones
		Sí	No	Si	No	Sí	No	
Comunicación técnica interpersonal	1	x		x		x		
	2	x		x		x		
	3	x		x		x		
	4	x		x		x		
	5	x		x		x		
	6	x		x		x		
	7	x		x		x		
	8	x		x		x		
	9	x		x		x		
	10	x		x		x		
	11	x		x		x		
	12	x		x		x		
Coordinación en equipos de soporte técnico	13	x		x		x		
	14	x		x		x		
	15	x		x		x		
	16	x		x		x		
	17	x		x		x		
	18	x		x		x		
	19	x		x		x		
	20	x		x		x		
	21	x		x		x		
	22	x		x		x		
	23	x		x		x		
	24	x		x		x		
	25	x		x		x		
	26	x		x		x		
	27	x		x		x		
Resolución colaborativa de incidencias técnicas	28	x		x		x		
	29	x		x		x		
	30	x		x		x		
	31	x		x		x		
	32	x		x		x		
	33	x		x		x		
	34	x		x		x		
	35	x		x		x		
	36	x		x		x		
	37	x		x		x		
Liderazgo técnico distribuido	38	x		x		x		
	39	x		x		x		
	40	x		x		x		
	41	x		x		x		
	42	x		x		x		
	43	x		x		x		
	44	x		x		x		
	45	x		x		x		

VII. FIRMA DEL EXPERTO

Lugar y fecha: Cerro de Pasco, Julio de 2023

Firma

DNI: 40332955



Maestría en Docencia en el Nivel Superior

FICHA DE VALIDACIÓN POR JUICIO DE EXPERTOS

I. DATOS GENERALES

Título de la investigación: Metodologías ágiles en las competencias colaborativas de estudiantes del CETPRO Julio C. Tello de Pasco, 2025

Nombre del instrumento: Escala de observación de prácticas pedagógicas ágiles para tecnología de la información

Autor: Bach. William Percy POLO HUAMAN

II. DATOS DEL EXPERTO VALIDADOR

Apellidos y nombres: Rojas Javier Lisset Liliana

Grado académico: Magister

Especialidad: Psicología Educativa

Institución donde labora: J.E.I. "VICTORIA BARCIA BONIFFATTI"

Fecha de validación: Julio de 2025

III. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

Marque con una X en el recuadro que corresponda a su evaluación, considerando la siguiente escala de valoración:

Deficiente (D) = 0 – 20, Regular (R) = 21 – 40, Bueno (B) = 41 – 60,

Muy bueno (M) = 61 – 80, Excelente (E) = 81 – 100

Nº	CRITERIOS	INDICADORES	D	R	B	M	E
1	Claridad	Está formulado con lenguaje apropiado y comprensible para la edad de los estudiantes.					X
2	Objetividad	Está expresado en conductas observables y medibles.					X
3	Actualidad	Es adecuado al avance de la ciencia y la tecnología educativa.				X	
4	Organización	Existe una organización lógica y coherente de los ítems.					X
5	Suficiencia	Comprende los aspectos necesarios en cantidad y calidad para medir la variable.				X	
6	Intencionalidad	Es adecuado para valorar los aspectos de las competencias blandas.					X
7	Consistencia	Está basado en aspectos teórico-científicos de las competencias blandas.				X	
8	Coherencia	Existe relación entre los indicadores, dimensiones y la variable.				X	
9	Metodología	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.					X
10	Pertinencia	El instrumento es útil para la presente investigación.					X
	Total					79	95
	Promedio de valoración					72	

IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado (X)

El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado ()

El instrumento no puede ser aplicado ()

V. OBSERVACIONES Y/O SUGERENCIAS

VI. VALIDACIÓN DE LOS ÍTEMS DEL INSTRUMENTO

Dimensión	Ítem	Redacción clara		Tiene coherencia con la dimensión		Tiene coherencia con el indicador		Observaciones
		Sí	No	Si	No	Sí	No	
Planificación iterativa de servicios técnicos	1	✓		✓		✓		
	2	✓		✓		✓		
	3	✓		✓		✓		
	4	✓		✓		✓		
	5	✓		✓		✓		
	6	✓		✓		✓		
	7	✓		✓		✓		
	8	✓		✓		✓		
Colaboración en equipos de soporte técnico	9	✓		✓		✓		
	10	✓		✓		✓		
	11	✓		✓		✓		
	12	✓		✓		✓		
	13	✓		✓		✓		
	14	✓		✓		✓		
	15	✓		✓		✓		
	16	✓		✓		✓		
	17	✓		✓		✓		
	18	✓		✓		✓		
Retroalimentación Continua En Procesos Técnicos	19	✓		✓		✓		
	20	✓		✓		✓		
	21	✓		✓		✓		
	22	✓		✓		✓		
	23	✓		✓		✓		
	24	✓		✓		✓		
	25	✓		✓		✓		
	26	✓		✓		✓		
Entrega de valor en servicios tecnológicos	27	✓		✓		✓		
	28	✓		✓		✓		
	29	✓		✓		✓		
	30	✓		✓		✓		
	31	✓		✓		✓		
	32	✓		✓		✓		

VII. FIRMA DEL EXPERTO

Lugar y fecha: Cerro de Pasco, 2025

Firma

DNI: 43196785



Maestría en Docencia en el Nivel Superior

FICHA DE VALIDACIÓN POR JUICIO DE EXPERTOS

I. DATOS GENERALES

Título de la investigación: Metodologías ágiles en las competencias colaborativas de estudiantes del CETPRO Julio C. Tello de Pasco, 2025

Nombre del instrumento: Inventario de competencias colaborativas para gestión de servicios técnicos

Autora: Bach. William Percy POLO HUAMAN

II. DATOS DEL EXPERTO VALIDADOR

Apellidos y nombres: Rojas Javier Liset Liliano

Grado académico: Magister

Especialidad: Psicología Educativa

Institución donde labora: I.E.I. "VICTORIA BARCIA BONIFFATTI"

Fecha de validación: Julio 2025

III. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

Marque con una X en el recuadro que corresponda a su evaluación, considerando la siguiente escala de valoración:

Deficiente (D) = 0 – 20, Regular (R) = 21 – 40, Bueno (B) = 41 – 60,

Muy bueno (M) = 61 – 80, Excelente (E) = 81 - 100

Nº	CRITERIOS	INDICADORES	D	R	B	M	E
1	Claridad	Está formulado con lenguaje apropiado y comprensible para la edad de los estudiantes.					✓
2	Objetividad	Permite medir hechos observables relacionados con la comprensión lectora.					✓
3	Actualidad	Es adecuado al avance de la ciencia y la tecnología educativa.					✓
4	Organización	Existe una organización lógica y coherente de los ítems.					✓
5	Suficiencia	Comprende los aspectos necesarios en cantidad y calidad para medir la variable.				✓	
6	Intencionalidad	Es adecuado para valorar los niveles de comprensión lectora.					✓
7	Consistencia	Está basado en aspectos teórico-científicos de la comprensión lectora.					✓
8	Coherencia	Existe relación entre los indicadores, dimensiones y la variable.					✓
9	Metodología	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.				✓	
10	Pertinencia	El instrumento es útil para la presente investigación.					✓
	Total					80	100
	Promedio de valoración					90	

IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado (x)

El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado ()

El instrumento no puede ser aplicado ()

V. OBSERVACIONES Y/O SUGERENCIAS

VI. VALIDACIÓN DE LOS ÍTEMS DEL INSTRUMENTO

Dimensión	Ítem	Redacción clara		Tiene coherencia con la dimensión		Tiene coherencia con el indicador		Observaciones
		Sí	No	Si	No	Sí	No	
Comunicación técnica interpersonal	1	✓		✓		✓		
	2	✓		✓		✓		
	3	✓		✓		✓		
	4	✓		✓		✓		
	5	✓		✓		✓		
	6	✓		✓		✓		
	7	✓		✓		✓		
	8	✓		✓		✓		
	9	✓		✓		✓		
	10	✓		✓		✓		
	11	✓		✓		✓		
	12	✓		✓		✓		
Coordinación en equipos de soporte técnico	13	✓		✓		✓		
	14	✓		✓		✓		
	15	✓		✓		✓		
	16	✓		✓		✓		
	17	✓		✓		✓		
	18	✓		✓		✓		
	19	✓		✓		✓		
	20	✓		✓		✓		
	21	✓		✓		✓		
	22	✓		✓		✓		
	23	✓		✓		✓		
	24	✓		✓		✓		
	25	✓		✓		✓		
	26	✓		✓		✓		
	27	✓		✓		✓		
Resolución colaborativa de incidencias técnicas	28	✓		✓		✓		
	29	✓		✓		✓		
	30	✓		✓		✓		
	31	✓		✓		✓		
	32	✓		✓		✓		
	33	✓		✓		✓		
	34	✓		✓		✓		
	35	✓		✓		✓		
	36	✓		✓		✓		
	37	✓		✓		✓		
Liderazgo técnico distribuido	38	✓		✓		✓		
	39	✓		✓		✓		
	40	✓		✓		✓		
	41	✓		✓		✓		
	42	✓		✓		✓		
	43	✓		✓		✓		
	44	✓		✓		✓		
	45	✓		✓		✓		

VII. FIRMA DEL EXPERTO

Lugar y fecha: Cerro de Perico, 2025

Firma

DNI: 43196785







