



Resumen

El proyecto desarrollado en Integra Design Group tuvo como propósito principal adaptar el modelo de trabajo híbrido a las necesidades específicas de un equipo técnico dedicado a la ingeniería y la arquitectura. A raíz de los cambios derivados de la pandemia de COVID-19, la organización identificó desafíos importantes relacionados con la comunicación, la gestión de proyectos y la interacción entre colaboradores en un entorno cada vez más digitalizado. Se aplicó una metodología estructurada en cuatro etapas: diagnóstico para identificar barreras como limitaciones tecnológicas, dificultades de coordinación y desigualdad en el acceso a recursos adecuados para el trabajo remoto; diseño de soluciones enfocadas en el uso de herramientas digitales avanzadas, la adopción de metodologías ágiles y la capacitación continua del equipo; implementación de las soluciones; y evaluación mediante encuestas internas. Se observó una reducción en el tiempo de búsqueda de archivos y errores por versiones desactualizadas, además de que aumentaron las revisiones colaborativas en tiempo real y mejoraron los tiempos de aprobación técnica. El estudio reafirma la importancia de alinear herramientas digitales con la operatividad organizacional.

Introducción

Integra Design Group, una empresa especializada en ingeniería y arquitectura enfrentó el desafío de adaptar el modelo de trabajo híbrido a un equipo técnico que desarrolla proyectos complejos. La transición, acelerada por la pandemia de COVID-19, trajo beneficios como la flexibilidad y la reducción de costos. Sin embargo, también surgieron desafíos en la comunicación, la coordinación y el acceso equitativo a la tecnología. El objetivo del proyecto fue diseñar un entorno de trabajo híbrido más productivo, eficiente y satisfactorio. Para ello, se identificaron herramientas digitales, estrategias de comunicación y metodologías de trabajo adecuadas. Entre las principales barreras destacaron la infraestructura limitada, la falta de capacitación y la desigualdad tecnológica. La literatura resalta la importancia de diagnósticos rigurosos y el uso de metodologías ágiles como Egnyte y Bluebeam. La integración exitosa de tecnologías emergentes requiere una planificación estructurada, alineada con las necesidades del equipo y los objetivos organizacionales.

Revisión de Literatura

La pandemia de COVID-19 provocó una aceleración en la adopción de modelos de trabajo remoto e híbrido, particularmente en sectores como la ingeniería y la arquitectura, tradicionalmente vinculados a la presencialidad [1]. Esta transformación reorganizó profundamente los entornos laborales, promoviendo la descentralización de equipos, la flexibilización de horarios y la digitalización de la comunicación [2]. El trabajo remoto no solo ha alterado la dinámica organizacional, sino que ha evidenciado la necesidad de contar con metodologías estructuradas que permitan afrontar los nuevos desafíos. Para lograrlo, se requiere un diagnóstico riguroso que identifique las herramientas tecnológicas más adecuadas como plataformas de comunicación, colaboración y gestión de proyectos considerando tanto las necesidades operativas como las preferencias del equipo [3]. Con base en dicho diagnóstico, es posible proponer soluciones concretas, ya sea mediante la incorporación de tecnologías específicas o la implementación de metodologías como Scrum o Kanban, que optimicen la organización del trabajo [2].

En este contexto, tecnologías emergentes como la Inteligencia Artificial, la Realidad Aumentada y la Realidad Virtual, junto con plataformas digitales avanzadas y conectividad 5G, permiten fortalecer la colaboración técnica a distancia, facilitando así entornos de trabajo híbridos más eficientes, sostenibles y alineados con los objetivos organizacionales [4].

El trabajo remoto ofrece múltiples beneficios, tales como la flexibilidad horaria, que mejora el equilibrio entre la vida laboral y personal, así como la reducción de costos operativos para las empresas y de transporte para los empleados [4, 5]. La integración de tecnologías avanzadas en el trabajo remoto de ingeniería trae consigo una serie de beneficios, pero también presenta varios desafíos que deben abordarse para asegurar su efectividad [2, 3]. Los principales desafíos son: Capacitación continua, infraestructura tecnológica, desigualdad en acceso, seguridad y privacidad.

Metodología

La transformación hacia el trabajo remoto ha cambiado profundamente la forma en que operan las organizaciones, pero también ha traído consigo desafíos importantes. No basta con incorporar tecnología; es esencial contar con una metodología estructurada que permita enfrentar estos retos de manera efectiva. En este contexto, se diseñó un proyecto dividido en cuatro etapas: diagnóstico, diseño de soluciones, implementación y evaluación. Durante la primera etapa, se identificaron las herramientas tecnológicas más adecuadas para apoyar tanto el trabajo remoto como el híbrido, analizando plataformas de comunicación, colaboración y gestión de proyectos. Esta fase también incluyó encuestas y entrevistas para conocer de primera mano los principales obstáculos enfrentados por el equipo técnico, como fallas de comunicación o limitaciones técnicas.

A partir de estos hallazgos, se desarrollaron soluciones concretas que respondieran directamente a las necesidades detectadas. Entre ellas se incluyó la adopción de metodologías ágiles como Egnyte y Bluebeam, así como la integración de nuevas herramientas digitales para mejorar la organización del trabajo. Posteriormente, se diseñó un plan de implementación que contempló sesiones de capacitación, ajustes en los flujos de trabajo y mecanismos de seguimiento continuo. Esta tercera fase fue clave para asegurar una adopción efectiva y gradual de las soluciones propuestas. Finalmente, se establecieron indicadores de rendimiento y encuestas de satisfacción para evaluar los resultados obtenidos. Esta evaluación permitirá identificar cuáles prácticas han sido más efectivas y asegurar su sostenibilidad en el tiempo. En conjunto, este enfoque estructurado ofrece una hoja de ruta clara para mejorar la eficiencia, productividad y cohesión del equipo en entornos de trabajo remoto.

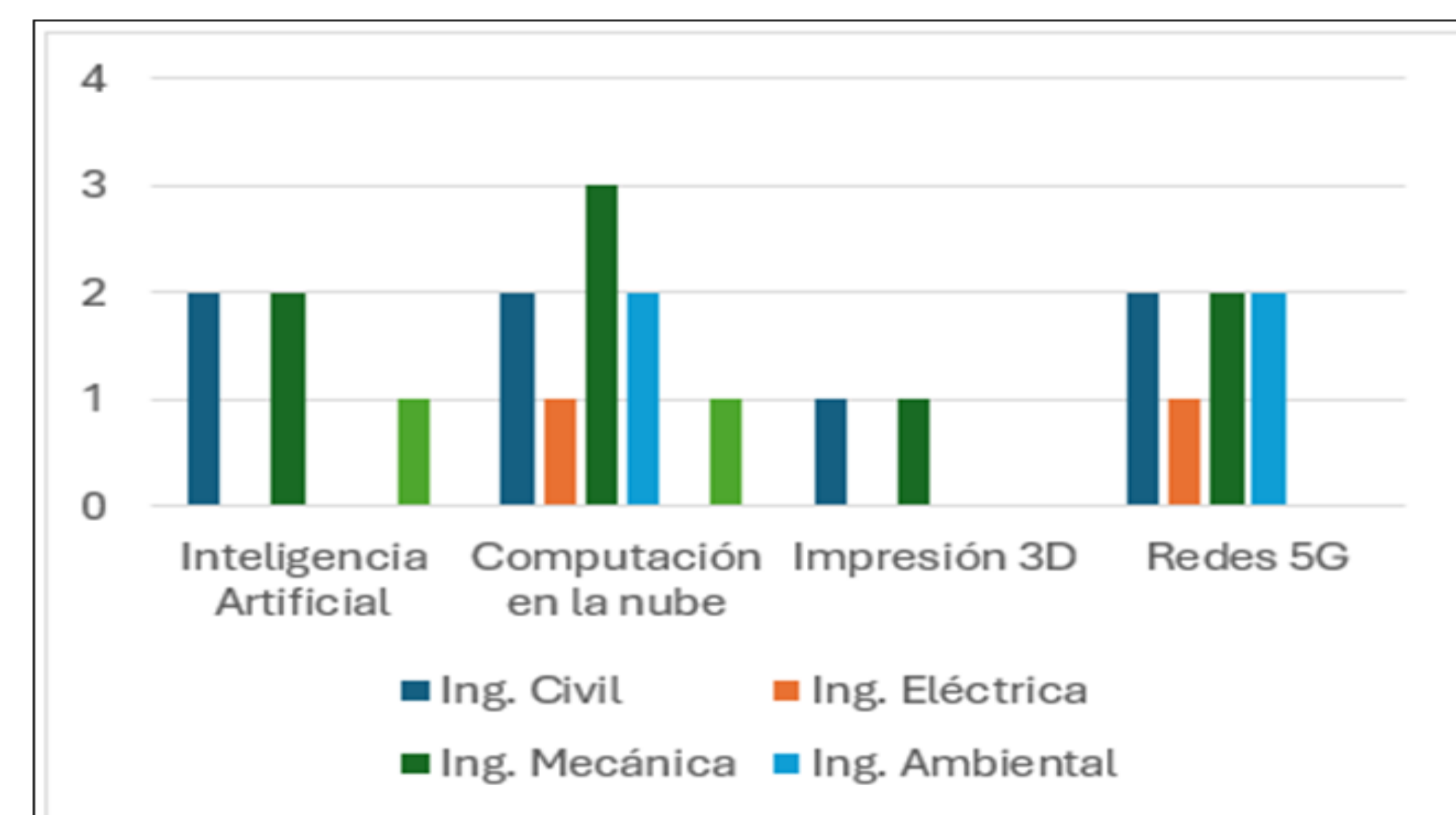


Figura 1
Encuesta Interdisciplinaria sobre el Trabajo Remoto y el Uso de Nuevas Tecnologías en la Ingeniería

Discusión y Resultados

En la Tabla 1 y la Figura 1 se resumen los hallazgos de la primera etapa. Se detectaron dificultades para acceder remotamente a documentación técnica actualizada, lo que causaba demoras y errores por versiones desactualizadas. Además, se observó falta de trazabilidad en las revisiones técnicas y uso fragmentado de herramientas digitales. Estas deficiencias generaban duplicidad de documentos y pérdidas de información. La situación evidenció la necesidad de adoptar herramientas integradas que facilitaran la colaboración y aseguraran la seguridad de los datos.

En la segunda etapa se eligieron dos plataformas basadas en cloud computing: Egnyte y Bluebeam Revu (BlueBIM). Egnyte permitió centralizar la gestión documental, controlando versiones y facilitando el acceso remoto. BlueBIM se utilizó para la revisión técnica colaborativa en tiempo real, con anotaciones y comparaciones de versiones. Ambas herramientas se incorporaron dentro de una metodología digital con procesos y roles definidos para optimizar el trabajo en equipo.

La tercera etapa de implementación se realizó en fases, comenzando con capacitaciones para el equipo técnico sobre el uso de las plataformas. Luego se migraron y reorganizaron los archivos en Egnyte para facilitar su acceso y trazabilidad. Simultáneamente, BlueBIM fue integrado en los procesos de revisión, reemplazando métodos manuales. Se realizó un seguimiento para ajustar la implementación según el “feedback” del equipo.

En la cuarta etapa, mediante indicadores de rendimiento y encuestas de satisfacción, se observó una reducción en el tiempo de búsqueda de archivos y errores por versiones desactualizadas. También aumentaron las revisiones colaborativas en tiempo real y mejoraron los tiempos de aprobación técnica. Se monitoreó la adopción tecnológica a través del uso y reporte de incidencias técnicas.

Tabla 1
Comparativa Impacto de las Tecnologías Emergentes dentro del Trabajo Remoto en la Ingeniería

Tecnología Emergente	Aplicación en Ingeniería Remota	Beneficios Clave	Desafíos / Consideraciones
Inteligencia Artificial (IA)	Automatización de cálculos, diseño asistido, detección de errores en planos o código	Mayor eficiencia, reducción de errores, soporte en decisiones técnicas	Requiere entrenamiento de modelos y ética en el uso de datos
Cloud Computing	Acceso remoto a software de ingeniería, almacenamiento y colaboración de proyectos	Trabajo colaborativo en tiempo real, escalabilidad, reducción de costos	Riesgos de seguridad, necesidad de conexión constante
Impresión 3D	Prototipado rápido desde casa, envío de diseños para impresión externa	Acelera pruebas de diseño, reduce costos de prototipos	Limitaciones en materiales y tamaños
5G	Videollamadas de alta calidad, transferencia rápida de archivos grandes, telepresencia	Baja latencia, mayor conectividad	Infraestructura aún en desarrollo en algunas regiones

Conclusión

La incorporación de Egnyte y BlueBIM, junto con una metodología colaborativa, permitió superar los problemas detectados inicialmente. Estas soluciones mejoraron significativamente el entorno híbrido de trabajo. La experiencia mostró que la efectividad no depende solo de la tecnología, sino de su integración estratégica en los procesos y necesidades del equipo. Esto reafirma la importancia de alinear herramientas digitales con la operatividad organizacional.

El estudio demostró que la implementación exitosa de un modelo de trabajo híbrido en organizaciones técnicas depende de una estrategia integral que combine infraestructura tecnológica avanzada, metodologías de gestión adaptativas y un enfoque centrado en el desarrollo humano. Integra Design Group ha logrado establecer un marco operativo que no solo responde a las exigencias del presente, sino que también prepara a la organización para enfrentar con solidez los desafíos del futuro laboral, posicionándola como un referente en innovación, resiliencia organizacional y sostenibilidad en el ámbito de la ingeniería y la arquitectura.

Agradecimientos

Agradezco profundamente al asesor por su invaluable orientación y apoyo durante todo el proceso de investigación, cuya experiencia fue clave para el desarrollo de este trabajo. También quiero expresar mi agradecimiento a la escuela graduada por brindarme los recursos necesarios y un entorno académico que fomentó el crecimiento y aprendizaje. Finalmente, mi gratitud a Integra Design Group por su colaboración y respaldo, lo que permitió que este proyecto alcanzara su realización exitosa.

Referencias

- [1] Future Skills Centre. (2024, October). The Impact of Remote Work on Engineering and Technology Jobs [Online]. Disponible en: https://fsc-ccf.ca/projects/the-impact-of-remote-work-on-engineering/Future_Skills_Centre+1Future_Skills_Centre+1
- [2] Code Labs Academy. (2025, January 10). *El futuro del trabajo remoto en tecnología: tendencias a seguir en 2025* [Online]. Disponible en: <https://codelabsacademy.com/es/blog/el-futuro-del-trabajo-remoto-en-las-tendencias-tecnologicas-a-seguir-en-2025/>
- [3] M. Hilbert, “Tecnologías digitales para un nuevo futuro,” in Pensamiento CEPAL: Desarrollo sostenible con igualdad, 1st ed. Santiago, Chile: CEPAL, 2022, ch. 2, sec. 1, pp. 45–78. Disponible en: <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/879779be-c0a0-4e11-8e08-cf80b41a4fd9/content>
- [4] D. Bailey y N. Kurland, “A review of telework research: Findings, new directions, and lessons for the future,” *Journal of Organizational Behavior*, vol. 41, no. 7, pp. 595–614, 2020. Disponible en: https://www.gov.br/servidor/pt-br/assuntos/programa-de-gestao/Semana2_A_Review_of_Telework_Research_Findings_New_Directi.pdf
- [5] M. Gallacher y F. Hossain, “Remote work and worker turnover in post-pandemic settings,” *World Bank Policy Research Working Paper*, no. 9530, 2020. Disponible en: <https://www.frontiersin.org/journals/psychology/articles/10.3389/fpsyg.2022.893895/full>