



Felipe Colón Morales  
 Consejero: Dr. Héctor J. Cruzado  
 Departamento de Ingeniería Gerencial

## Resumen

En una oficina de gobierno, la baja productividad de los ingenieros es un problema que ha afectado la compañía por los pasados dos años. Para determinar la causa del problema, se realizó un cuestionario a trece personas del grupo. Con la información recopilada, se realizó un plan de acción con el propósito de mitigar el problema de forma efectiva. Se determinó que la motivación y la falta de adiestramientos afectan directamente el rendimiento de los ingenieros provocando una disminución en la productividad. Por lo tanto, se desarrolló un sistema de monitoreo con el fin de identificar a tiempo posible factores que deben ser mejorados antes de que se afecte la compañía.

## Introducción

Este proyecto fue ejecutado en una compañía gubernamental que se encarga de evaluar, actualizar y mantener helicópteros y aviones militares en óptimas condiciones. Usualmente la compañía recibe nuevos requisitos o problemas que los usuarios reportan de distintas ramas militares (Ejército, Marina y Fuerza Aérea) con el propósito de proveer un plan y soluciones efectivas. Cuando la compañía recibe este tipo de información, un equipo de ingenieros realiza una exhaustiva investigación para determinar un plan exitoso el cual cumpla con las necesidades de todos los usuarios. En otras ocasiones, el grupo de ingenieros proactivamente propone nuevas tecnologías para prevenir problemas de obsolescencia de equipos y actualizaciones de softwares.

Durante los pasados dos años, la gerencia ha observado una drástica reducción en la productividad de los ingenieros. Algunos ejemplos de reducción en productividad son evaluaciones técnicas realizadas seis meses más tarde de la fecha límite, proyectos no completados y disminución en las propuestas presentadas a las ramas militares. La baja productividad ha provocado problemas económicos en la compañía debido a aumentos en costos de labor para poder completar el trabajo requerido.

El objetivo de este proyecto fue proveer un plan de acción para optimizar la productividad del grupo de ingenieros.

## Revisión Literaria

La productividad se puede catalogar como una de las medidas más importante de las compañías. Existen varios factores que pueden afectar la productividad. Algunos de estos factores son: motivación, recursos, comunicación y planificación. Optimizar la productividad es un proceso continuo y no es un trabajo solo de especialistas, sino que, debería formar parte del quehacer diario de la compañía [1]. Para mejorar la productividad se requiere la utilización de todos los recursos empleados en la compañía [1].

El alinear los intereses de la compañía y el empleado provocan un mayor nivel de eficacia y productividad en el individuo, lo que se puede traducir en un mejor rendimiento, tanto del empleado como de la compañía [2]. Según estudios se han enumerado ocho elementos necesarios en una cultura de calidad y productividad. Estos elementos son: visión de cambio, planeación estratégica, liderazgo, trabajo en equipo, filosofía de calidad, organización y sistemas, formación y evaluación [3].

La motivación es una de las herramientas claves para mejorar la productividad de una compañía, sin embargo, es difícil poder implementarla. Establecer metas para los trabajadores y proporcionar incentivos (bonificaciones, recompensas o tiempo compensatorio) basados en sus desempeños es una excelente estrategia de mejorar la productividad [4].

## Metodología

El proyecto consistió en cinco etapas, según se muestra en la Figura 1. La primera etapa fue la recopilación de datos la cual se realizó a través de cuestionarios. La segunda etapa fue el análisis de datos, la cual ayudó a entender las causas y efectos de la baja productividad de los ingenieros. Como parte de esta etapa, se realizó un diagrama de afinidad, el cual es un método de categorización en el que los ingenieros clasifican conceptos en distintas categorías. Luego, para determinar los efectos causados, se elaboró una matriz de relación.

En la tercera etapa se desarrolló un plan de acción para proveer soluciones efectivas que ayuden a optimizar la productividad de los ingenieros de la compañía. Durante la cuarta y quinta etapa se desarrollaron plan de implementación y un sistema de monitoreo, respectivamente.

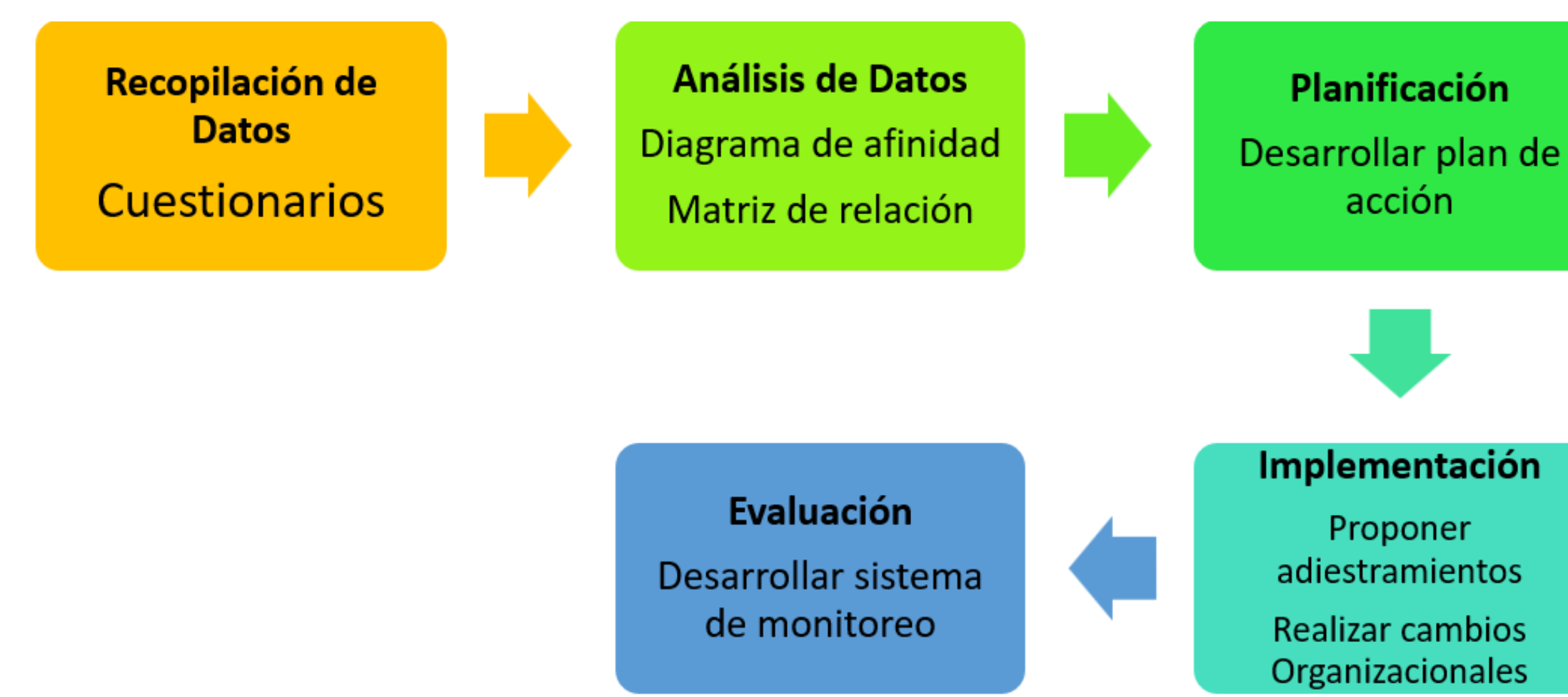


Figura 1  
Metodología del proyecto

## Resultados

### Etapa 1: Recopilación De Datos

Durante esta etapa se realizó un cuestionario a los ingenieros y sus respectivos supervisores con el fin de recaudar información suficiente para entender los factores que afectan la productividad y los factores que deben ser mejorados. La muestra del cuestionario fue de trece personas, diez ingenieros y tres supervisores. Se obtuvo que el 100% de los encuestados identificó que el grupo se compone de pocos ingenieros con relación a la cantidad de trabajo. El 92% identificó que no cuentan con los adiestramientos necesarios para poder cumplir con sus responsabilidades.

### Etapa 2: Análisis De Datos

En los diagramas de afinidad, se identificaron tres estructuras: (1) Recursos Humanos; (2) Recursos, equipos y herramientas; y (3) Cultura laboral. En la Figura 2 se pueden observar los resultados obtenidos en los cuestionarios para los factores que afectan negativamente la productividad de los ingenieros. La Figura 3 provee los factores identificados que pueden ser mejorados para optimizar la productividad de los ingenieros.

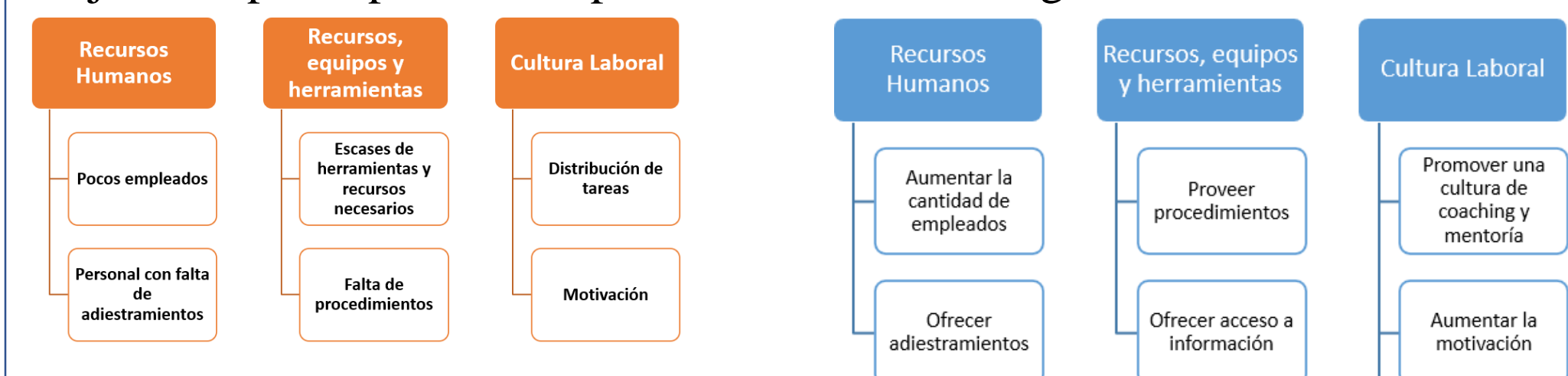


Figura 2  
Diagrama de afinidad para factores que afectan la productividad

Figura 3  
Diagrama de afinidad para factores que pueden ser mejorados para optimizar la productividad

Se realizó una matriz de relación con los resultados para identificar la causa y efecto. Como causa se identificó a recursos humanos. En la Tabla 1 se identificó cultura laboral como efecto y recursos, equipos y herramientas como cuellos de botella.

Tabla 1  
Matriz de relación

	Recursos Humanos	Recursos, equipos y herramientas	Cultura Laboral	Entradas	Salidas
Recursos Humanos	X	↑	↑	0	2
Recursos, equipos y herramientas	↓	X	↑	1	1
Cultura Laboral	↓	↓	X	2	0

### Etapa 3: Plan de acción

Utilizando como base el análisis de datos realizado en la segunda etapa, se desarrolló el plan de acción mostrado en la Figura 4. El propósito del plan de acción fue determinar el orden de los pasos a seguir para crear un ciclo donde se pueda identificar a tiempo los factores que afecten la productividad de los ingenieros en la compañía.

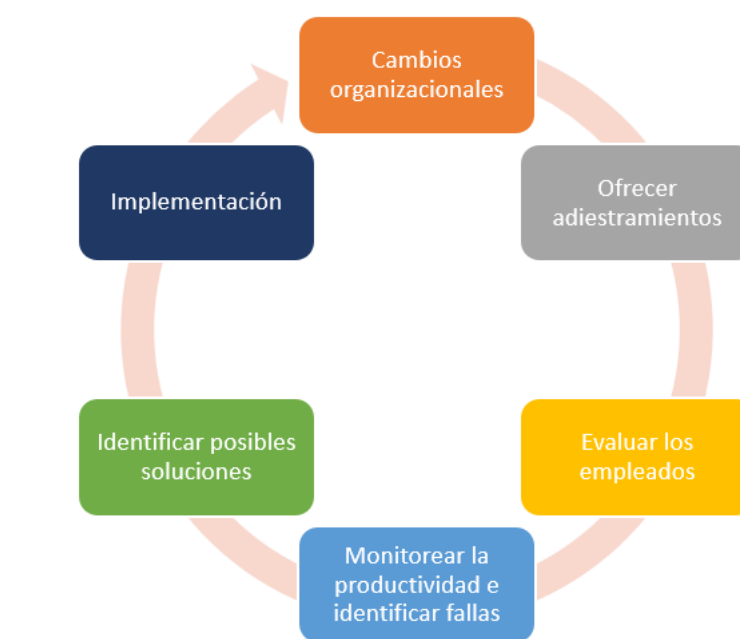


Figura 4  
Plan de acción propuesto

### Etapa 4: Implementación

Durante la etapa de implementación, la compañía contrató un ingeniero con más de 15 años de experiencia para poder aliviar la carga del grupo. Este ingeniero servirá para promover una cultura de mentoría y coaching con los ingenieros de menor experiencia. En adición, se evaluó el currículo de adiestramientos de los ingenieros para incluir tres cursos de comunicación y tres cursos de liderazgo. Estos cursos añadidos tienen la finalidad de proveer comunicación efectiva, presentaciones efectivas, pensamiento crítico, manejo de personal, mejorar la planificación y mejorar la motivación.

Se crearon procedimientos para cada tarea que deben realizar los ingenieros. El propósito de los procedimientos es de minimizar el tiempo y estandarizar la manera en que se realizan las tareas.

### Etapa 5: Evaluación

El plan de acción fue clave para poder diseñar el sistema de monitoreo presentado en la Tabla 2, el cual detalla cada estructura y el orden los pasos que se deben seguir. Es de suma importancia monitorear cada estructura para determinar si la implementación suplió los resultados esperados en la compañía. Este sistema de monitoreo debe ser implementado constantemente para poder identificar cualquier falla a tiempo de tal manera que se tomen las medidas necesarias para mantener un buen nivel de productividad.

Tabla 2

	Cambios organizacionales	Proveer adiestramientos	Evaluar los empleados	Monitorear la productividad e identificar fallos	Identificar posibles soluciones	Implementar
Recursos Humanos	1	2	3	4	5	6
Cultura Laboral	3	4	1	2	5	6
Recursos, equipos y herramientas	X	X	X	1	2	3

## Recomendaciones

Para mantener un alto nivel de productividad es recomendable implementar el sistema de monitoreo cada seis meses. Durante este periodo los supervisores podrán evaluar cada uno de sus empleados e identificar cualquier falla o problema que esté afectando la productividad. Teniendo esta información a tiempo se puede mitigar el efecto y proveer soluciones efectivas antes de que se vean los efectos en la compañía. Si los empleados cuentan con un nivel sobresaliente de rendimiento, se puede ofrecer bonificaciones, recompensas o tiempo compensatorio para mantenerlos motivados.

## Conclusión

Con los resultados se puede concluir la importancia de tener personal con experiencia en un equipo de ingenieros. Sin embargo, la experiencia no lo es todo, proveer los adiestramientos, procedimientos necesarios y mantener una buena motivación son importantes para que el equipo funcione de forma efectiva. Gracias a los resultados obtenidos se determinó un plan de acción para mejorar la productividad del grupo de ingenieros, cumpliendo con el objetivo del proyecto.

## Referencias

- Anaya, J. J. (2007). Logística Integral: La gestión operativa de la empresa. 3ra edición. Madrid, España. ESIC editorial: 86-96. Recuperado de: [https://www.google.com/books/edition/Log%C3%ADstica\\_inte\\_gral/a4Tq\\_7Pmc04C?hl=en&gbpv=1&dq=factores+que+afectan+la+productividad&pg=PA88&printsec=frontcover](https://www.google.com/books/edition/Log%C3%ADstica_inte_gral/a4Tq_7Pmc04C?hl=en&gbpv=1&dq=factores+que+afectan+la+productividad&pg=PA88&printsec=frontcover)
- Guillén, M. C. (2003). La gestión empresarial: equilibrando objetivos y valores. 20-50. Recuperado de: [https://books.google.com/books?id=Kpw9ao\\_HqVIC&pg=PA23&dq=productividad&hl=en&sa=X&ved=0ahUKEwiprnxYrZAhXuqFkKHQRhBf84ChDoAQhBMAQ#v=onepage&q=productividad&f=false](https://books.google.com/books?id=Kpw9ao_HqVIC&pg=PA23&dq=productividad&hl=en&sa=X&ved=0ahUKEwiprnxYrZAhXuqFkKHQRhBf84ChDoAQhBMAQ#v=onepage&q=productividad&f=false)
- Rodríguez, C. (1999). El nuevo escenario: La cultura de calidad y productividad en las empresas. Guadalajara, México. ITESO. 84-91. Recuperado de: [https://www.google.com/books/edition/El\\_nuevo\\_escenario/IAC\\_Y7k6GKbUC?hl=en&gbpv=1&dq=productividad&printsec=frontcover](https://www.google.com/books/edition/El_nuevo_escenario/IAC_Y7k6GKbUC?hl=en&gbpv=1&dq=productividad&printsec=frontcover)
- Cortés, N. (2021). 5 consejos para optimizar tu productividad laboral. 12 diciembre, 2021. Recuperado de: <https://www.geovictoria.com/pe/operaciones/productividad-laboral/>