



UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA
DEPARTAMENTO DE OBRAS CIVILES

**ANÁLISIS CUALITATIVO Y CUANTITATIVO DE LA GESTIÓN
DEL TALENTO HUMANO Y LA ROTACIÓN LABORAL EN
PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN EN CHILE,
COMPLEMENTADO CON UNA MODELACIÓN BASADA EN
AGENTES**

Memoria de Título y Tesis de Grado presentada por

Diego Ignacio Peralta Rojas

como requisito parcial para optar al título de la carrera de

Construcción Civil

y al grado de

Magíster en Ciencias de la Ingeniería Civil

Profesor Guía
Felipe Andrés Araya Araya Ph.D.

Enero de 2026



CONSTANCIA DE VALIDACIÓN Y CONFIDENCIALIDAD DE MONOGRAFÍA A REPOSITORIO ACADÉMICO

1.- IDENTIFICACIÓN DEL TRABAJO ACADÉMICO

Tipo de monografía (marcar una opción): Memoria o trabajo de título Tesis de Postgrado

Título del trabajo: Análisis cualitativo y cuantitativo de la gestión del talento humano y la rotación laboral en proyectos de construcción en Chile, complementado con una modelación basada en agentes

Nombre del candidato(a): Diego Ignacio Peralta Rojas

Carrera / Grado: Construcción Civil / Magíster en Ciencias de la Ingeniería Civil

Campus: Valparaíso

Departamento: Obras Civiles

2.- VALIDACIÓN DEL PROFESOR GUÍA/DIRECTOR DE TESIS

Yo, Felipe Araya Araya, en mi calidad de profesor(a) guía/director(a) del trabajo académico mencionado anteriormente

DEJO CONSTANCIA que:

- He revisado esta versión del documento y corresponde a la versión final aprobada del trabajo.
- El trabajo cumple con los requisitos académicos y de formato establecidos por la institución.

3.- EVALUACIÓN DE CONFIDENCIALIDAD POR PROPIEDAD INDUSTRIAL (marcar una opción)

El trabajo **NO contiene** información que amerite confidencialidad y puede ser publicado de inmediato en repositorio con acceso abierto.


El trabajo **CONTIENE** información con potenciales implicancias de propiedad industrial o intelectual y requiere un periodo de confidencialidad (**embargo**) por (**marcar una opción**):

6 meses 12 meses 2 años 3 años 5 años 10 años


Fundamentación de la necesidad de confidencialidad (obligatorio si se solicita embargo):

4.- FIRMAS

Profesor(a) guía o director(a) de memoria o tesis:

Fecha: 22/01/2026 Firma: 

Estudiante o Candidato(a):

Fecha: 22/01/2026 Firma: 



UNIVERSIDAD TECNICA
FEDERICO SANTA MARIA

TITULO DE LA TESIS:

ANÁLISIS CUALITATIVO Y CUANTITATIVO DE LA GESTIÓN DEL TALENTO HUMANO Y LA ROTACIÓN LABORAL EN PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN EN CHILE, COMPLEMENTADO CON UNA MODELACIÓN BASADA EN AGENTES

AUTOR:

DIEGO IGNACIO PERALTA ROJAS

TRABAJO DE TESIS, presentado en cumplimiento parcial de los requisitos para el título de Constructor Civil y el grado de Magíster en Ciencias de la Ingeniería Civil de la Universidad Técnica Federico Santa María.

	<u>Nombre</u>	<u>Firma</u>
Prof. Guía	Felipe Araya Araya
Miembro 1 Comisión	Danko Jerez Urquieta
Miembro 2 Comisión	Andrés Prieto Ibáñez

Valparaíso, Chile, Enero 2026



UNIVERSIDAD TECNICA
FEDERICO SANTA MARIA

ANÁLISIS CUALITATIVO Y CUANTITATIVO DE LA GESTIÓN DEL TALENTO HUMANO Y LA ROTACIÓN LABORAL EN PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN EN CHILE, COMPLEMENTADO CON UNA MODELACIÓN BASADA EN AGENTES

Diego Peralta Rojas¹

¹ Departamento de Obras Civiles, Universidad Técnica Federico Santa María

Resumen

La industria de la construcción en Chile enfrenta una crítica rotación laboral, que puede impactar directamente en la productividad y la sostenibilidad económica de los proyectos. Entender las causas de las rotación, orienta hacia la gestión del talento humano, y cómo las empresas y obras administran este recurso intangible. De esta manera, esta investigación tiene como objetivo explorar y analizar los factores que influyen en la atracción y rotación laboral de trabajadores en proyectos de construcción.

Se implementó un diseño de investigación mixto que trianguló el análisis cualitativo (entrevistas a profesionales), el análisis cuantitativo (análisis de encuestas a trabajadores), para desarrollar una Modelación Basada en Agentes (ABM). El análisis cualitativo evidenció la necesidad de una integración más robusta de los principios de Gestión del Talento Humano en la gestión de proyectos, identificando la falta de procesos sistemáticos de reclutamiento y capacitación como un factor estructural clave.

El análisis cuantitativo reveló que los factores "tipo de contrato y su duración" y la "flexibilidad laboral" son los determinantes principales de la intención de rotación, lo que subraya la respuesta del trabajador a la temporalidad inherente al sector. La simulación ABM demostró que una orientación de selección basada en el conocimiento genera equipos con mejor desempeño que las prácticas tradicionales.

Se concluye que la gestión del personal en la industria chilena a menudo se limita a "completar la dotación" en lugar de una retención estratégica. Los hallazgos contribuyen a la literatura sobre rotación laboral, sugiriendo a las constructoras la adopción de modelos de gestión del talento adaptados a la obra que prioricen la estabilidad contractual y el desarrollo de carrera como aspectos clave para mejorar la competitividad de las empresas.

Palabras clave: Gestión del Talento Humano, Rotación Laboral, Proyectos de Construcción, Modelación Basada en Agentes (ABM), Contratos.

Abstract

The construction industry in Chile faces critically high labor turnover, which directly impacts project productivity and economic sustainability. Understanding the causes of turnover rates points toward human talent management and how companies and construction sites manage this intangible resource. Accordingly, this research aims to explore and analyze the factors that influence the attraction and turnover of workers in construction projects.

A mixed-methods research design was implemented, triangulating qualitative analysis (interviews with professionals) and quantitative analysis (worker survey analysis) to develop an Agent-Based Modeling (ABM) framework. The qualitative analysis revealed the need for a more robust integration of Human Talent Management principles into project management, identifying the lack of systematic recruitment and training processes as a key structural factor.

The quantitative analysis showed that the factors “type of contract and its duration” and “labor flexibility” are the main determinants of turnover intention, underscoring workers’ responses to the inherent temporality of the sector. The ABM simulation demonstrated that a knowledge-based selection orientation generates teams with better performance than traditional practices.

It is concluded that personnel management in the Chilean construction industry is often limited to “filling positions” rather than strategic retention. The findings contribute to the literature on labor turnover, suggesting that construction companies adopt talent management models tailored to construction projects, prioritizing contractual stability and career development as key aspects to improve project competitiveness.

Keywords: Human Talent Management, Labor Turnover, Construction Projects, Agent-Based Modeling (ABM), Contracts.

Índice

1	Introducción.....	12
2	Revisión de literatura	14
2.1	Gestión del Talento Humano	14
2.1.1	Reclutamiento.....	15
2.1.2	Selección	16
2.1.3	Formación o capacitación.....	17
2.2	Retención del talento.....	17
2.3	Satisfacción laboral, retención y rotación.....	18
2.4	Desarrollo organizacional.....	19
2.5	ABM aplicado en la construcción.....	21
2.6	Oportunidad de investigación.....	23
3	Objetivos	24
4	Metodología.....	25
4.1	Metodología cualitativa.....	26
4.1.1	Recolección de datos.....	26
4.1.2	Análisis cualitativo de resultados.....	28
4.2	Metodología cuantitativa.....	29
4.2.1	Diseño de la encuesta.....	29
4.2.2	Recolección de datos.....	29
4.2.3	Análisis cuantitativo.....	30
4.2.4	Prueba de independencia: Test Chi-cuadrado.....	30
4.3	Modelo Basado en Agentes	31
4.3.1	Fase de definición: Análisis y descripción	32
4.3.2	Fase de abstracción: Construcción de Agentes.....	32
4.3.3	Fase de implementación: Conceptualización del modelo.....	34
4.3.4	Validación	37
4.4	Limitaciones	38
5	Resultados.....	40
5.1	Resultados cualitativos.....	40
5.1.1	Presentación de resultados.....	42
5.2	Resultados cuantitativos	43
5.2.1	Perfil de la muestra	43
5.2.2	Escala de Likert	45
5.2.3	Aplicación de Test Chi Cuadrado	49
5.2.4	Preguntas para modelación.....	50
5.3	Resultados simulación.....	51
5.3.1	Corto plazo	52

5.3.2	Mediano plazo	55
5.3.3	Largo plazo.....	57
6	Discusión.....	61
6.1	Estudio cualitativo: Objetivo específico N°1.....	61
6.1.1	La principal causa de la rotación: duración de los contratos	61
6.1.2	Porcentaje de la rotación laboral.....	62
6.1.3	Procesos de la gestión del talento	63
6.1.4	Discusión general.....	65
6.2	Estudio cuantitativo: Objetivo específico N°2.....	67
6.2.1	El principal motivo para postular a una empresa es su reputación	67
6.2.2	Contrato estable y duradero.....	68
6.2.3	Gestión del conocimiento.....	68
6.2.4	Test de independencia.....	69
6.2.5	Discusión general.....	70
6.3	Modelo de simulación: Objetivo específico N°3	71
6.3.1	Satisfacción laboral.....	72
6.3.2	Sobrecostos debido a la rotación	73
6.3.3	Discusión general.....	73
6.4	Integración resultados	74
6.4.1	Discusión general.....	74
6.4.2	Contribuciones.....	76
7	Conclusiones.....	77
8	Referencias	79
A.	Anexo 1: Preguntas de la entrevista	84
B.	Anexo 2: Carta Gantt de metodología	85
C.	Anexo 3: Tabla respuestas encuesta	86
D.	Anexo 4: Tabla respuestas encuestas	86
E.	Anexo 5: Tabla respuestas encuestas.....	86
F.	Anexo 6: Tabla de respuestas encuestas	87
G.	Anexo 7: Tabla de respuestas encuestas	87
H.	Anexo 8: Tabla de respuestas encuestas	87
I.	Anexo 9: Tabla de respuestas de encuestas	88
J.	Anexo 10. Gráficos de respuestas de encuesta.....	88
K.	Anexo 11. Códigos eventos modelo de simulación.....	98

Índice de tablas

Tabla 1. Input y output de los métodos de simulación.....	22
Tabla 2. Profesionales entrevistados.....	27
Tabla 3. Ejemplos de literatura con las variables dentro de su alcance.....	31
Tabla 4. Parámetros y variables con sus valores respectivos.....	34
Tabla 5. Transiciones del agente Trabajador.....	34
Tabla 6. Variables con valor inicial 0.....	35
Tabla 7. Valores de variables de escenarios por modelar.....	36
Tabla 8. Valores de variables de escenarios por modelar.....	36
Tabla 9. Valores de variables de escenarios por modelar.....	37
Tabla 10. Categorías de diccionario de análisis.....	41
Tabla 11. Frecuencias de las respuestas sobre categorías emergentes.....	43
Tabla 12. Perfiles encuestados.....	44
Tabla 13. Test de Chi Cuadrado de análisis estadístico.....	49
Tabla 14. Preguntas para modelación.....	51
Tabla 15. Preguntas para modelación.....	51
Tabla 16. Preguntas para modelación.....	51

Índice de figuras

Figura 1. Distribución y alcance de la gestión del talento.....	20
Figura 2. Nivel de escala de los métodos de simulación.....	22
Figura 3. Metodología de investigación.....	26
Figura 4. Mapa de flujo de reclutamiento en un proyecto de construcción.....	33
Figura 5. Pregunta N°1 de la encuesta.....	45
Figura 6. Pregunta extraída de encuesta con sus frecuencias agrupadas.....	46
Figura 7. Pregunta extraída de encuesta con sus frecuencias agrupadas.....	47
Figura 8. Pregunta extraída de encuesta con sus frecuencias agrupadas.....	48
Figura 9. Pregunta extraída de encuesta con sus frecuencias agrupadas.....	49
Figura 10. Contrataciones simuladas de corto plazo.....	52
Figura 11. Sobrecostos de escenarios simulados de corto plazo.....	53
Figura 12. Trabajadores capacitados en el modelo de simulación en corto plazo.....	54
Figura 13. Rotación laboral simulada en corto plazo.....	54
Figura 14. Contrataciones simuladas de mediano plazo.....	55
Figura 15. Sobrecostos de escenarios simulados de mediano plazo.....	56
Figura 16. Trabajadores capacitados en el modelo de simulación en mediano plazo.....	56
Figura 17. Rotación laboral simulada en mediano plazo.....	57
Figura 18. Contrataciones simuladas en largo plazo.....	58
Figura 19. Sobrecostos de escenarios simulados de largo plazo.....	59
Figura 20. Trabajadores capacitados en el modelo de simulación en largo plazo.....	59
Figura 21. Rotación laboral simulada en largo plazo.....	60

1 Introducción

La industria de la construcción es un sector fundamental en la economía de un país y una de las ramas de producción crucial para la calidad de vida urbana. Su desempeño incide directamente en la asequibilidad de la vivienda, la calidad de la infraestructura pública, el adecuado manejo de escombros y desechos, entre otros (Comisión Nacional de Productividad, 2020). Esta importancia se refleja en el gasto global destinado al sector, que se estima en torno al 13% del PIB mundial (McKinsey, 2017).

A nivel nacional, el sector de la construcción posee una importancia significativa en la economía chilena, manteniendo una correlación con la tendencia internacional al aportar tradicionalmente entre un 6% y un 7% del Producto Interno Bruto (PIB) anual. En el mercado laboral, este sector emplea aproximadamente al 10% de la fuerza laboral. No obstante, debido a las repercusiones de los distintos eventos socioeconómicos que afectan al país, el número de trabajadores ocupados en el sector ha disminuido, situándose a inicios de 2024 cerca del 7,9% de la población ocupada, equivalente a aproximadamente 720.000 trabajadores (CChC, 2023).

El sector de la construcción es altamente sensible a los acontecimientos que afectan a la economía, la sociedad o la demografía. Por consiguiente, la productividad y funcionamiento se ven comprometidos, afectando también las oportunidades de empleo. La mano de obra es uno de los recursos intangibles indispensables para el funcionamiento de la industria y de los proyectos de construcción (Rahim et al., 2016). Es debido a esto que una de las problemáticas centrales a nivel mundial en este sector es la rotación laboral, la cual es definida como la decisión voluntaria del trabajador de abandonar su puesto laboral (Rahman & Raju, 2020).

En los últimos años, las empresas han enfrentado dificultades para retener a sus empleados más talentosos, debido a la competencia en el mercado laboral y la escasez de personal calificado (Kaliannan et al., 2023). Esta situación se agrava por la complejidad inherente a los proyectos de construcción (Hsu et al., 2016). De ahí la necesidad de garantizar procesos adecuados de reclutamiento, selección, capacitación o formación para trabajadores del rubro (Matter et al., 2012), procedimientos que constituyen la gestión del talento humano (Rahman & Raju, 2020).

Por lo tanto, la gestión del talento humano es el conjunto de procesos implementados por una organización, alineados con sus directrices, misión y visión (Chiavenato, 2009).

La dificultad del sector para atraer mano de obra ha provocado problemas de escasez de mano de obra, especialmente la mano de obra calificada (Manap et al., 2018).

Para los trabajadores de la construcción, la permanencia en la empresa depende de factores determinantes como la remuneración y las condiciones laborales adecuadas, elementos a menudo singulares en cada entorno geográfico (Kissi et al., 2023).

La rotación laboral puede surgir a partir de una gestión del talento deficiente o inexistente, principalmente durante la fase de ejecución del ciclo de vida del proyecto. Entre las causas más comunes se encuentran la falta de desarrollo de carrera u oficio, los logros personales (Rahman & Raju, 2020), la insatisfacción con la cultura organizacional y el desempeño inadecuado de los gestores de proyecto, todos ellos aspectos relacionados con la gestión del talento (Parker & Skitmore, 2005). En este contexto, el concepto de compromiso laboral se ha consolidado como una herramienta de gestión crucial para los supervisores y administradores de proyectos (Kissi et al., 2023).

Debido a los antecedentes mencionados, el presente estudio tiene como objetivo explorar y analizar los factores, presentes en la industria de la construcción chilena —específicamente en los proyectos de construcción—, que influyen en la atracción y retención de trabajadores. Además, busca recoger los distintos puntos de vista sobre esta problemática, tanto de profesionales que representan a los empleadores como de los propios trabajadores, con el fin de comprender la realidad del sector y generar conocimiento que contribuya a aminorar el problema y enriquecer la literatura. Dado este marco, se empleará una metodología de estudio mixta. Primero, se implementará un estudio cualitativo exploratorio que se enfocará en un análisis preliminar de la problemática, basado en entrevistas semiestructuradas a profesionales de la construcción sobre las técnicas de gestión del talento e indicadores clave como la rotación laboral. Posteriormente, y con base en los resultados del análisis cualitativo, se llevará a cabo un estudio cuantitativo que analizará las respuestas de los trabajadores sobre los factores que influyen en su retención en el sector. La combinación de estos dos análisis permitirá extraer información de ambos grupos (profesionales y trabajadores) para reconocer y poder cuantificar algunos factores. Finalmente, se construirá una simulación de modelación basada en agentes que permita demostrar la realidad y comprender las diferencias en distintos escenarios simulados con la información obtenida.

2 Revisión de literatura

En el rubro de la construcción, uno de los recursos más importantes son las personas, es por lo que la gestión del talento de una organización juega un rol fundamental en la gestión de proyectos de construcción, debido a que los costos de emplear a trabajadores y gastos asociados contribuyen aproximadamente del 20% del costo total del proyecto de construcción (Manap et al., 2018).

Conforme con las causas de la rotación laboral en función de una mala práctica de gestión, se presentan tres estudios independientes que analizan las causas de la rotación laboral en la construcción. El primero realizado en Estados Unidos en 2014, evidencia que las características típicas de una empresa de construcción y la satisfacción de los trabajadores, tienen una asociación estadísticamente significativa con la rotación, además, de retribución salarial, mayor participación de los empleados en la toma de decisiones, una mejor comprensión y gestión del capataz o supervisor (Park et al., 2014). El segundo en Malasia, se encuestó a 73 trabajadores de la construcción en diferentes empresas, y las causas de los altos porcentajes de rotación en este contexto se deben principalmente a relaciones entre trabajadores, compromiso organizacional, reputación de la empresa, comunicación y política organizacional (Hussain & Huei Xian, 2019). Por último, el tercer estudio realizado en China en 2020, el cual se encuestó a 129 trabajadores, reveló que la satisfacción en el empleo, interrelación entre los empleados y el entorno laboral, y el compromiso organizacional, que actúa como mediador de la satisfacción laboral y la formación profesional, puede fortalecer la identidad de valor, el esfuerzo, la disposición y la implicación organizativa de los empleados para debilitar su intención de rotación (Wang et al., 2020).

De acuerdo con las causas revisadas, se pueden vincular al empleador u organización. Estas dependen directamente de los gestores de proyectos, los cuales, mediante el departamento del Talento Humano o Recursos Humanos de una empresa, pueden o no ser óptimas para el proyecto. Por lo tanto, se debe implementar políticas efectivas y eficientes desde una visión estratégica (Wang et al., 2020) que potencie a la empresa y se alinee con el mercado local.

2.1 Gestión del Talento Humano

La gestión del talento se define como las acciones que ejecutan las personas, mediante sus competencias, en un área en específico, fortaleciendo procesos de desarrollo, proyección y mejores condiciones de sí mismo y colectivamente en un entorno organizacional. Ante las necesidades de nuevas habilidades, fuerza laboral que envejece, endurecimiento del mercado

laboral, situaciones políticas, económicas y sociales que atraviesan las organizaciones, por lo que es necesario desarrollar estrategias que le permitan a la empresa desde el talento humano, poder consolidar sus metas

La gestión del talento humano desde el enfoque estratégico es positiva, porque se adapta a las nuevas necesidades del entorno laboral con miras de lo conceptual y práctico, donde la estrategia responde a la demanda del mercado, creando un valor en los nuevos empleados como factor diferenciador para competir en la nueva economía de la oferta y demanda. Además, puede reducir costos en los procesos de reclutamiento y selección (Kaliannan et al., 2023). Según McKevitt et al., (2022), consiste en desarrollar cualidades competitivas para implementar políticas y crear una estructura organizacional que sea favorable, conducente a una asignación de recursos que permita alcanzar con éxito esas estrategias. Permite anticipar y gerenciar colectivamente el cambio, para crear permanentemente estrategias que garanticen la razón de ser de la organización y su futuro.

Según Chiavenato (2009) existen seis procesos que componen la gestión del talento, integrar personas; organizar mediante el desempeño; de recompensar a los trabajadores; desarrollar conocimiento; retener talentos y auditar el desarrollo. Para el rubro de la construcción, estos se aplican o se practican generalmente en tres etapas, reclutamiento, selección y formación o capacitación, cabe destacar que varían de acuerdo con lo fines, objetivos y misión de la empresa u organización (Wolters & Burtleson, 1996; Khan & Rasheed, 2015).

2.1.1 Reclutamiento

El objetivo del proceso de reclutamiento es mantener la sostenibilidad de la organización mediante de los métodos y las aplicaciones a las que obedece a la empresa, para proporcionar una participación dentro del mercado y son los esfuerzos para mantenerse en la competencia (Vardarlier et al., 2014).

Según Fellini et al. (2007), en su investigación determinó que las estrategias de reclutamiento se relacionan con la forma en que las empresas/empleadores encuentran trabajadores adecuados para un puesto de trabajo, mientras que los procesos de selección se relacionan con la forma en que las empresas/empleadores eligen a los mejores candidatos.

Se han identificado tres estrategias de reclutamiento típicas: el reclutamiento a partir del mercado laboral interno; el reclutamiento a partir del mercado laboral externo; y la subcontratación (Fellini et al., 2007).

Además, según Ford et al. (1983), es probable que una proporción de los trabajadores contratados no tienen competencias para ciertas tareas las cuales se ven comprometidos y la falta de información adecuada de los mismos sobre el tipo de trabajo, remuneraciones y condiciones de empleo en el momento de postular (Ford et al., 1983).

Aldhuhoori et al. (2022) en su investigación determinó que el reclutamiento de trabajadores tiene un impacto significativo en el rendimiento de las organizaciones y son de gran importancia si la organización espera tener éxito. En consecuencia, las prácticas de reclutamiento determinan la calidad de los nuevos posibles trabajadores, y el proceso de selección está intrínsecamente determinado por la calidad de los candidatos que atrae.

Sin embargo, cualquiera que sea la tecnología o mecanismo utilizado por el equipo de la empresa en este proceso, solo puede implementarse como parte de un procedimiento de contratación más completo en el que ayudará en la toma de decisiones, sin ocupar el lugar de los profesionales, de una manera objetiva y cualitativa, para dar paso a la segunda fase (Allal-Chérif et al., 2021).

2.1.2 Selección

La segunda fase es la selección, proceso el cual utiliza una organización para elegir a un colaborador que mejor cumple con las necesidades de la organización, dadas las condiciones actuales del mercado. Las técnicas de selección permiten rastrear las características del candidato o candidata por medio de muestras de su comportamiento y conocimiento. Estas pueden agruparse en entrevistas, test de conocimiento, pruebas psicológicas, pruebas de personalidad y test de simulación (Chiavenato, 2009).

El proceso de selección en grandes organizaciones puede ser un proceso integral que combina los vínculos y contrastes de una industria a otra, dependiendo del objetivo y la importancia del negocio (Fellini et al., 2007).

Al iniciar el proceso de evaluación, se deben determinar las herramientas y los métodos aplicables durante el proceso de evaluación. En la aplicación de estos métodos, el propósito es averiguar si el candidato posee las características individuales requeridas y la competencia para ello, además, de asegurar la disponibilidad de la rendición de la prueba (Vardarlier et al., 2014).

Ahora bien, respecto a la comparación de los postulantes al puesto, esta evaluación o diferenciación entre ellos, podría conllevar decisiones equivocadas o correctas. Por ejemplo, si bien puede medirse el beneficio de seleccionar a uno de dos candidatos, no podría evaluarse el costo de oportunidad derivado de no seleccionar al otro candidato. Con la contratación de la persona adecuada, las actitudes y comportamientos de esta persona hacia el resto del personal, su trabajo y su organización generalmente se vuelven positivos. Por otra parte, la contratación y la selección inadecuadas provocan una falta de armonía general, deformidades y, en última instancia, una alta tasa de rotación de personal debido a las liberaciones de puestos de trabajo (Vardarlier et al., 2014).

2.1.3 Formación o capacitación

Esta fase se desarrollan procesos educativos o formativos generalmente de corta duración, que se aplica de manera sistemática y organizada, que permite a los trabajadores ampliar o mejorar su conocimiento, aptitudes y competencias en función de los objetivos definidos en un plan estratégico en la gestión del talento humano de la empresa u organización (Chiavenato, 2009).

Según la literatura, las evaluaciones formativas revelan una alta satisfacción para los administradores de las empresas, aumentando el conocimiento y habilidades, quedando demostradas en el desempeño y productividad, respaldada por la utilización de mediciones previas y posteriores a la prueba. Sin embargo, independiente de los esfuerzos para seleccionar a los participantes con alto potencial para asegurar con alta probabilidad de que utilicen las habilidades o conocimientos adquiridos durante la capacitación, no se descarta que el nivel de preparación entre algunos participantes no coincide con los objetivos iniciales de la empresa (Medina et al., 2015).

2.2 Retención del talento

La retención del talento puede ser un resultado de una buena aplicación de gestión del talento, incorporando la gestión del conocimiento (Hee & Ling, 2011). En la actualidad, a medida que

se valora la importancia del factor humano, las empresas han puesto énfasis en algunas actividades de recursos humanos, como la educación, la planificación de la carrera y la colocación laboral, tratando de destacarse dentro del mercado laboral entre empresas (Vardarlier et al., 2014).

En la investigación de Cheng et al. (2023) para las empresas constructoras, una mala gestión de personas arrastra un sobrecosto que lo asume el proyecto. La industria de la construcción en la mayoría de los países industrializados y en vías de desarrollado se enfrentan actualmente a una grave escasez de mano de obra en la construcción, lo que ha provocado sobrecostos atribuibles al aumento de los costos de contratación, capacitación y retención de mano de obra. Por lo que, es necesario y se convierte positivamente una mejora a la calidad de la gestión del proyecto, la implementación de macropolíticas estratégicas relacionadas desde la creación del vínculo empleado-empleador (Cheng et al., 2023).

Bajo esta perspectiva, quienes se desempeñan como líderes en procesos de reclutamiento y selección deben ser accesibles y manejarse con principios éticos y equidad social (Kehinde, 2012). Por ello, en este contexto cobra importancia la gestión del talento humano, como herramienta fundamental para mejorar variables administrativas, estando conscientes que el desempeño del talento humano tiene incidencia directa en la eficiencia y funcionamiento correcto de las organizaciones, además, de una valoración del trabajador hacia la empresa creando un engagement (Jara et al., 2018).

2.3 Satisfacción laboral, retención y rotación

Según el estudio de, la satisfacción laboral y el engagement influyen en el desempeño de los empleados en un ambiente de trabajo moldeado por la coexistencia de una organización permanente y estable, por lo tanto, el trabajador al proyectarse dentro de la empresa generará una relación con la empresa. Sin embargo, es tarea de la empresa guardar y mantener esta buena relación con recompensas, buena comunicación y buenas relaciones interpersonales (Goetz & Wald, 2022).

Una investigación realizada en Sudáfrica en 2014 revela que el estrés ocupacional afecta la salud y el bienestar de las personas que trabajan, por lo tanto, la rotación laboral del trabajador podría verse afectada. Se investiga la relación entre las demandas de empleo, el control del trabajo, el apoyo en el lugar de trabajo y las experiencias de estrés en el contexto de la

construcción sudafricana, utilizando la distribución jerárquica, análisis de factores y modelado matemático para relacionar trece factores con el estrés percibido (Bowen et al., 2014).

Es necesario considerar los procedimientos o prácticas de gestión en los proyectos mediante diferentes perspectivas tales como, la dirección del proyecto, la revisión periódica de los avances y un plan de comunicación entre stakeholders (Badewi, 2016). De esta manera, se puede comprobar o medir la implicancia de la gestión de proyectos y los beneficios que conlleva para el éxito de un proyecto (Joslin & Müller, 2015).

2.4 Desarrollo organizacional

Desde una perspectiva de gestión de proyectos, Parker y Skitmore, (2005) encontraron que la insatisfacción con la cultura organizacional es la razón principal que causa la rotación de la gestión de proyectos. La importancia de la cultura organizacional es darle identidad a una organización (Cheung et al., 2011). A pesar de que los miembros del personal de una organización tienen diferentes personalidades, gustos y disgustos, su comportamiento de alguna manera se ajusta a la cultura de la organización o de lo contrario les resultaría difícil trabajar en la organización (Cheung et al., 2011)

A diferencia de la cultura organizacional, el desarrollo organizacional es utilizado por las organizaciones con el fin de conducir a su talento humano en conjunto con sus estrategias y procesos internos a la consecución de los objetivos, adaptándolos a los distintos cambios que se presentan producto de los avances tecnológicos, así como en las técnicas administrativas (Rade & Villon, 2022), por lo tanto, el desarrollo organizacional está estrechamente relacionado con los cambios que buscan agregar valor al negocio de la organización, tanto para las personas y clientes (Chiavenato, 2009).

Según Rade & Villon (2022), en su investigación se determinó que el desarrollo organizacional toma como una de sus principales componentes el talento humano, pues será a través de este que se establecerán las estrategias para adecuar a la organización a los distintos cambios que se avecinen y lograr superarlo de forma positiva.

De esta manera, el éxito de un proyecto se puede reflejar en cómo se distribuye entre la gestión del conocimiento y la gestión de personas. Cuando un proyecto es exitoso, se analiza su funcionamiento y genera un impacto en el éxito de los futuros de la empresa y de la competencia, produciendo una mejora del rendimiento general de la organización y su posición competitiva a largo plazo, además del desarrollo de sus procesos de aprendizajes de

trabajadores, cuando se realicen cuestionarios para estandarizar los resultados (Anbari et al., 2008).

Respecto al aprendizaje organizacional de cada proyecto, las bases de datos son históricas y las lecciones aprendidas proporcionan a los administradores de proyectos la información que necesitan sobre los requerimientos específicos del conjunto de habilidades y conocimientos del personal específicos que se debe contratar (Anbari et al., 2008).

La ventaja principal de la recopilación de datos tiene que ver con el cruce de información y técnicas de gestión en diferentes proyectos, los cuales por naturaleza son todos diferentes (Martin & Benson, 2021), ya que, con metodologías nuevas, los proyectos pueden evolucionar y optimizar recursos y procedimientos, que vayan acordes al mercado. De esta manera, ser pioneros en cuanto a tiempo-costos sigue siendo un desafío para varios gestores de proyectos y como es que también dependen de los *stakeholders*. No obstante, el trabajo en equipos complementarios contribuye positivamente a la satisfacción laboral, pero no apoya el éxito del proyecto (McKevitt et al., 2022).

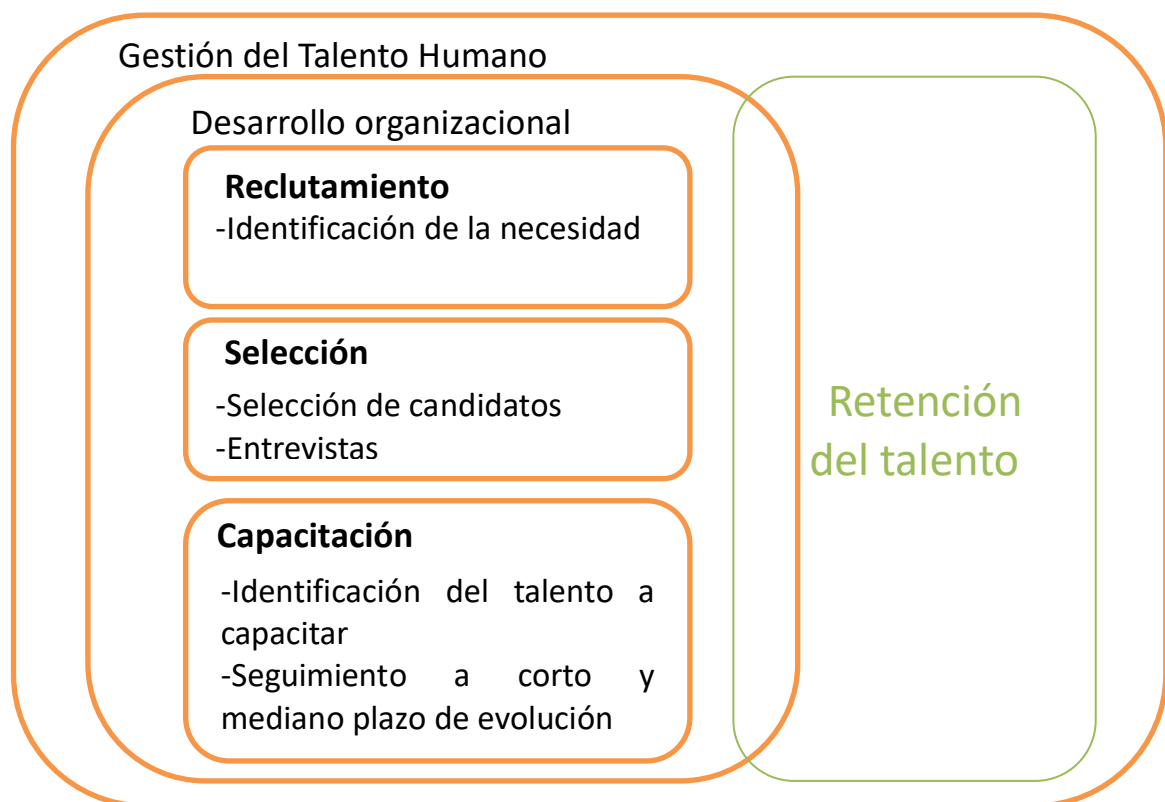


Figura 1. Distribución y alcance de la gestión del talento.

2.5 ABM aplicado en la construcción

La simulación aplicada a la construcción constituye una herramienta eficaz para representar la realidad dentro de un entorno virtual, lo que permite obtener información relevante para la gestión de proyectos constructivos. Este enfoque considera tanto la variación temporal como la naturaleza dinámica de los procesos, con el propósito de modelar el funcionamiento de un sistema. En este ámbito, se emplean diferentes métodos de simulación, entre los que destacan la modelación basada en agentes, sistemas dinámicos y eventos discretos.

Cada método de simulación tiene un enfoque diferente. El método de eventos discretos se fundamenta en el uso de entidades y recursos para representar su flujo y asignación dentro de un sistema. Las entidades actúan como elementos pasivos que atraviesan el flujo de trabajo, siendo procesadas, retrasadas, encoladas, tomadas o divididas según corresponda (Bokor et al., 2019). Por otro lado, los sistemas dinámicos emplean un enfoque descendente o top-down, permitiendo modelar sistemas complejos a partir de la interacción de múltiples factores. Una de sus principales fortalezas radica en la representación del comportamiento del sistema mediante diagramas de flujos, así como en la incorporación de relaciones no lineales y procesos de retroalimentación (Dabirian et al., 2023).

Y la modelación basada en agentes constituye un enfoque que opera principalmente de manera discreta, caracterizándose por modelar sistemas complejos a través de la interacción autónoma de agentes y su evolución dinámica (Bokor et al., 2019), esta característica resulta adecuada para el estudio de los procesos de ingeniería y gestión de la construcción que involucran la participación de los trabajadores de la obra.

Ahora bien, dependiendo de la complejidad del problema, el uso de un método de simulación básico puede no ser suficiente para modelar adecuadamente las actividades de construcción; en tales casos, se requieren enfoques híbridos (Bokor et al., 2019).

Tabla 1. Input y output de los métodos de simulación.
Adaptación de Bokor et al. (2019) & Dabirian et al. (2021).

Método	Input	Output
Simulación de eventos discretos	Actividades (duraciones y recursos)	Duración de procesos, recursos usados
Sistemas dinámicos	Influencias de factores, stocks y flujos	Cambios y consecuencias de factores durante un transcurso de tiempo
Modelación basada en agentes	Agentes (atributos, roles y reglas de comportamiento)	Comportamiento del sistema

Otra manera de comparar el alcance de cada método de simulación es la abstracción del problema en estudio. La modelación basada en agente como se evidencia en la Figura N°2, abarca los tres ítems de abstracción, ya que el objetivo de la simulación es seguir las interacciones de los agentes dentro de su entorno artificial y comprender los procesos mediante los cuales emergen patrones globales.

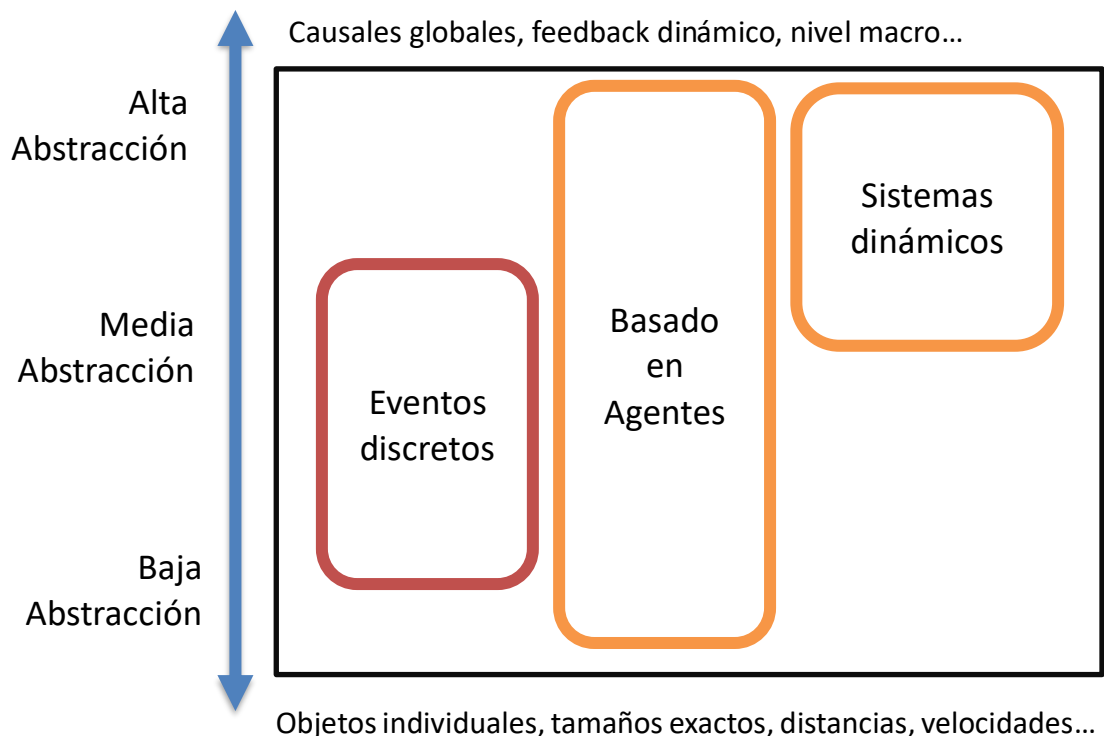


Figura 2. Nivel de escala de los métodos de simulación. Adaptado de Dabirian et al. (2021).

2.6 Oportunidad de investigación

A pesar del reconocimiento global de la rotación laboral como una problemática central en la construcción, la literatura presenta vacíos cruciales que limitan la formulación de soluciones efectivas, especialmente en nuestro contexto chileno. La mayoría de los estudios abordan la gestión del talento y la retención con un enfoque unidimensional (cualitativo o cuantitativo), sin lograr una triangulación metodológica que integre la percepción del trabajador y la estrategia empresarial, como se propone en este estudio.

Además, existe una carencia de modelos que permitan simular el efecto de las decisiones de gestión (como la selección de personal y el tipo de contrato) sobre la rotación a nivel de proyecto, un aspecto crítico que el ABM puede subsanar.

Finalmente, la investigación es escasa al contrastar directamente las visiones de profesionales y trabajadores sobre los factores clave (ej., la duración del contrato y la flexibilidad), lo cual impide una comprensión integral de las discrepancias entre la práctica gerencial y la realidad laboral.

Por lo tanto, este estudio se centrará en explorar métodos de gestión que se apliquen dentro de obras de construcción y evaluar su independencia entre factores recopilados de profesionales entrevistados respecto a la rotación laboral, con el fin de proporcionar información para la formulación de prácticas de gestión del talento humano como también a políticas transversales a las estrategias empresariales de constructoras.

3 Objetivos

El presente estudio tiene como objetivo general analizar cualitativa y cuantitativamente factores de la gestión del talento en proyectos de construcción en Chile para determinar su relación con la rotación laboral, contemplándose para ello los siguientes tres objetivos específicos:

- Analizar cualitativamente factores de la gestión del talento en proyectos de construcción en Chile para determinar y su relación en la rotación laboral
- Analizar cuantitativamente factores de la gestión del talento en proyectos de construcción en Chile para determinar y su relación en la rotación laboral
- Desarrollar un modelo de simulación basada en agentes que represente el comportamiento de la gestión del talento humano y la rotación laboral en un proyecto de construcción en Chile.

4 Metodología

Para el cumplimiento de los objetivos anteriormente enunciados, la metodología utilizada en esta investigación es de carácter mixta, es decir, con enfoque cualitativo y cuantitativo. Esto para validar la recolección de datos y puedan complementarse, de esta manera obtener una visión más comprensiva sobre el planteamiento inicial, así como un mayor entendimiento, ilustración o clarificación de los resultados de un método sobre la base de los resultados del otro (Sampieri & Torres, 2018).

La primera fase con enfoque cualitativo consiste en la exploración de factores que tengan relación con la rotación laboral en la gestión de talento humano en la gestión de proyectos de construcción en Chile, mediante la recolección de datos con entrevistas semiestructuradas a profesionales del sector de la construcción insertos en el contexto actual de procesos de reclutamiento, selección y capacitación o formación de trabajadores, tanto profesionales como no profesionales.

Los resultados de la etapa anterior sirven al desarrollo de la segunda fase con enfoque cuantitativo que cuantifique los resultados que relacionan los factores obtenidos en la primera fase, a través de un cuestionario tipo encuesta a profesionales del sector de la construcción insertos en el contexto actual de procesos de reclutamiento, selección y capacitación o formación de trabajadores, tanto profesionales como no profesionales, para poder analizar estos resultados estadísticamente y generar una herramienta de modelación para simular la gestión del talento en proyectos de construcción en Chile (Sampieri & Mendoza , 2018).

Para desarrollar una simulación de tipo Modelo Basado en Agente, se implementará en el software AnyLogic, el cual pueda demostrar los resultados de ambas metodologías utilizadas anteriormente. Los resultados de la etapa cualitativa sirven para esbozar cómo es que funciona en algunas empresas de construcción la gestión del talento y la relevancia que se le da. Se debe considerar un mapa de flujo, identificando agentes y parámetros que se deban incluir. Así mismo, con los resultados de la etapa cuantitativa, mediante el análisis estadístico de la encuesta que se realizó, podemos asignarle valores cercanos a la realidad local y cuantificar de alguna manera parámetros que pueden considerarse como subjetivos. Además, esta etapa de modelación considera la verificación y validación de la simulación, incluyendo la opinión de profesionales insertos en el rubro y que puedan dar fé de su funcionamiento.

La metodología de investigación se ilustra en la Figura 2, donde se pueden ver las actividades llevadas a cabo para el cumplimiento de los objetivos específicos, así como los métodos o herramientas utilizadas.

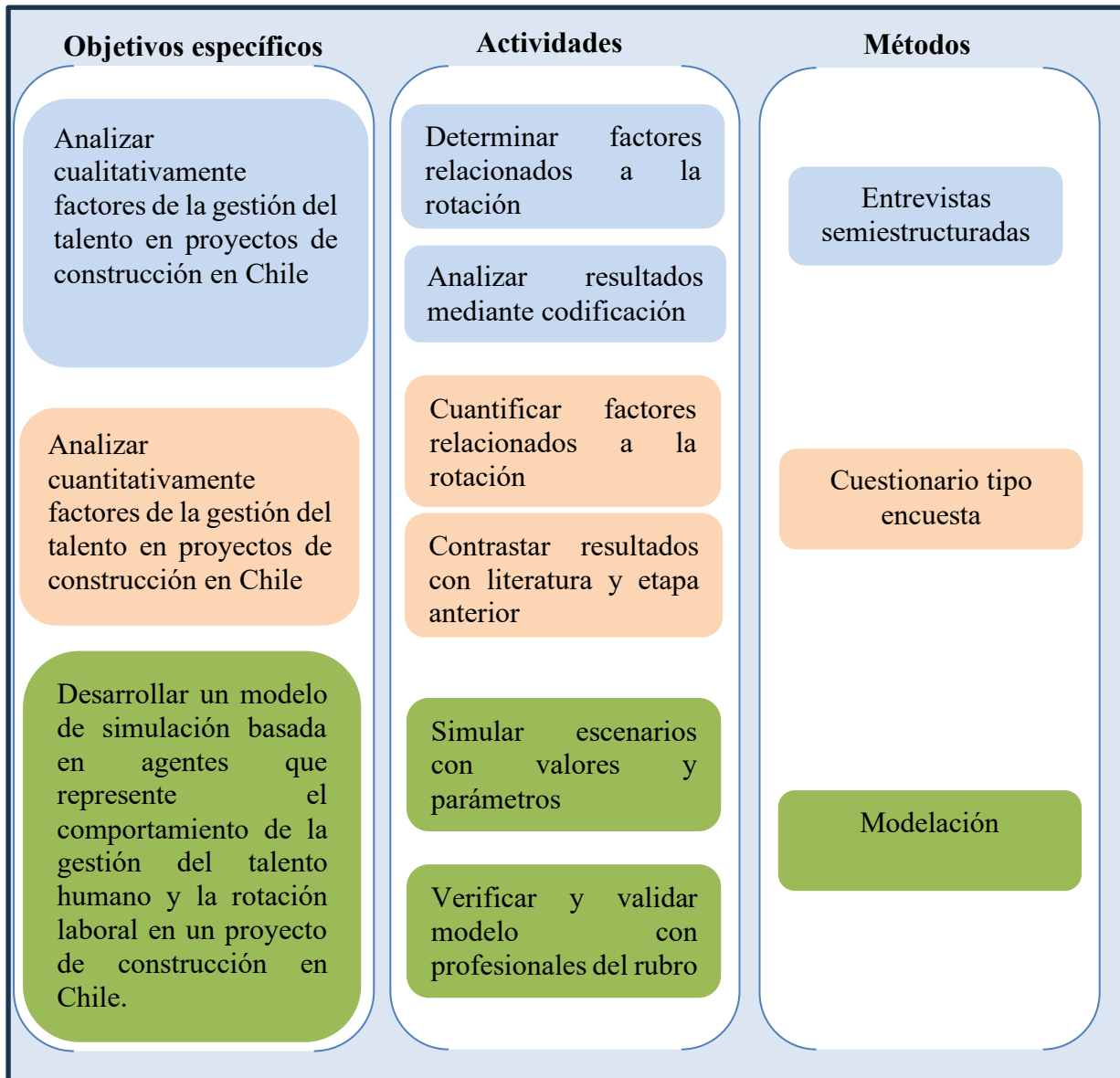


Figura 3. Metodología de investigación.

4.1 Metodología cualitativa

4.1.1 Recolección de datos

Como parte de la metodología cualitativa se realizan entrevistas semiestructuradas. Para el muestreo se ha contactado a los entrevistados en base a contactos y búsquedas de perfil

mediante redes sociales profesionales, además de los mismos entrevistados en ocasiones han servido para contactar a otros entrevistados como referidos tipo muestreo de bola de nieve (Medianero, 2014). Las entrevistas fueron realizadas entre diciembre de 2023 y mayo de 2024, a 15 profesionales vinculados en temas de gestión de proyectos ligados a la gestión de talento de profesionales y trabajadores de la construcción. El número de entrevistas se encuentra dentro de lo observado en la literatura, habiendo estudios llevados a cabo, por ejemplo, consiguiendo el punto de saturación en catorce entrevistas con veinte entrevistas realizadas (Borg et al., 2023). En la investigación de Memon et al. (2023) se alcanzó el punto de saturación con once entrevistas. No obstante, en este estudio se alcanzó el punto de saturación en la entrevista número trece, en las dos entrevistas siguientes no surgieron nuevos temas, por lo que el punto de saturación de esta investigación tiene concordancia con la literatura.

En la Tabla 2 es posible observar el perfil de los entrevistados, con su cargo y experiencia. Los entrevistados provienen de las regiones de Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana, y alcanzan en promedio los 13 años de experiencia.

Todas las entrevistas fueron realizadas por video conferencia con una duración aproximada promedio de cuarenta minutos. Las preguntas, se han separado por temas de manera consecuente para dar mayor entendimiento al entrevistado, así como también para facilitar su análisis y cabida. De esta forma hay preguntas generales, ligadas a la gestión de talento humano vinculadas a la gestión de proyectos, y preguntas específicas, ligadas a rotación laboral en proyectos de construcción. El detalle de las preguntas realizadas en las entrevistas se puede ver en el anexo A, en la Tabla 2.

Tabla 2. Profesionales entrevistados

Nro.	Sector	Profesión	Cargo	Experiencia (años)
1	Inmobiliario	Ingeniero	Adm. de obras	9
2	Inmobiliario	Constructor	Adm. de obras	5
3	Inmobiliario	Ingeniero	Adm. de obras	14
4	Inmobiliario	Ingeniero	Adm. de obras	18
5	Inmobiliario	Ingeniero	Analista de talento	6
6	Inmobiliario/Mínero	Constructora	Consultor	30
7	Inmobiliario	Ingeniero	Gerente de personas	20
8	Inmobiliario/Mínero	Ingeniero	Gerente	25
9	Inmobiliario	Ingeniero	Analista RRHH	6
10	Inmobiliario	Arquitecto	Of. Técnica	5

11	Inmobiliario	Ingeniero	Administrativo	9
12	Inmobiliario	Ingeniero	Gerente de proyectos	16
13	Inmobiliario	Ingeniero	Gerente general	23
14	Inmobiliario	Ingeniero	Adm. de obras	7
15	Inmobiliario	Ingeniero	Of. Técnica	6

4.1.2 Análisis cualitativo de resultados

De acuerdo con el enfoque establecido, la primera fase metodológica se centró en la exploración cualitativa mediante entrevistas semiestructuradas. El objetivo fue comprender en profundidad cómo 15 profesionales clave del rubro de construcción (con roles de liderazgo o RR.HH. en la zona central de Chile) aplican la Gestión del Talento Humano perciben la relación con la rotación laboral en su realidad local y organizacional.

Previo a la transcripción, y conforme al consentimiento informado, se le informó a cada participante que se garantizará la confidencialidad. Las grabaciones fueron transcritas textualmente para preservar la autenticidad del discurso. Posteriormente, el texto transcrito fue importado al software QDA Miner Lite para su procesamiento y análisis sistemático.

La codificación se realizó siguiendo un enfoque mixto: codificación exploratoria y en vivo (Saldaña, 2013). La codificación exploratoria permitió un análisis inductivo para generar códigos a partir de los datos, mientras que la codificación en vivo capturó constructos emergentes en las palabras textuales de los entrevistados. Para asegurar la consistencia y el rigor, se desarrollará un Diccionario de Codificación que define el significado conceptual, los criterios de inclusión y los ejemplos para cada código. Los códigos se diferencian según puedan caracterizar la gestión de talento humano y rotación laboral.

Los resultados de la codificación se resumen en tablas de frecuencia, donde la unidad de análisis es el extracto codificado (segmento de texto). Se presentan dos métricas clave para evaluar la saturación temática y la relevancia de los hallazgos:

1. Frecuencia de Extracto: Número total de menciones de cada subcategoría en el cuerpo completo de las transcripciones. Esto indica la saturación temática de cada concepto.
2. Frecuencia de Entrevistados (Frecuencia de Caso): Cantidad o porcentaje de entrevistados que mencionaron el código, lo que indica la extensión y relevancia del tema entre los participantes de la muestra.

4.2 Metodología cuantitativa

Para cumplir con el objetivo del estudio, se implementa una encuesta que consta de tres secciones de preguntas relacionadas primero con antecedentes demográficos de cada perfil de participantes, gestión del talento, la segunda enfocada en la capacitación de trabajadores y como se desarrollan los procesos de reclutamiento y selección; y la tercera destinada a cuantificar posibles causas de rotación laboral.

4.2.1 Diseño de la encuesta

Se adoptó un diseño de investigación de encuesta para la recopilación oportuna de datos con el fin de compilar las características generales de la población. El tipo de muestreo para el estudio fue muestreo intencional, donde la población objetivo corresponden a profesionales de la industria de la construcción que se desarrollen o se hayan desarrollado en la industria.

La encuesta consistió en un cuestionario semiestructurado, revisado y con una previa prueba piloto para evaluar su desempeño antes de su lanzamiento. El único formato repartido fue online, diseñado y construido en la plataforma de Microsoft Forms, facilitando su distribución con un link y recopilación sistemática de resultados.

Cabe mencionar que en todas las secciones se construyeron alternativas en escala de Likert de cinco puntos, indicando su grado de acuerdo o desacuerdo. Además, se incluyó en la última sección una pregunta abierta en la cual permite incluir una causa diferente a las mencionadas identificada en la práctica real.

4.2.2 Recolección de datos

Sobre la recolección de datos esta se llevó a cabo desde enero de 2025 hasta marzo de 2025, obteniendo 106 respuestas. Sobre la validez de la encuesta, esta se calcula según la ecuación de Cochran que permite obtener el tamaño mínimo de la muestra para este estudio (Cochran, 1977). Considerando 90% de nivel de confianza y 10% de margen de error, donde se obtiene que el número de respuestas se debería aproximar a 68, lo cual valida el número de respuesta de la muestra obtenida.

$$\text{Número de Observaciones} = \frac{(Z)^2 \cdot s \cdot (1 - s)}{ME^2} \quad \text{Ec. 1}$$

Donde;

Z: Nivel de confianza 90% = 1,645

s : Desviación estándar =0,5

ME: Margen de error=0,1

La distribución de la encuesta se realizó de manera online para recolectar datos de la población objetivo en diferentes ubicaciones geográficas del país, la respuesta del cuestionario es anónima esperando que esto aumente la participación. Fue difundida a través de redes a profesionales del rubro. En la tabla 1. se muestra estadística descriptiva de la muestra obtenida, que nos entrega el perfil de los encuestados con características demográficas como edad, lugar, y años de experiencia de la muestra.

4.2.3 Análisis cuantitativo

En el análisis cuantitativo de las encuestas recopiladas permite cuantificar aspectos recabados en la primera fase metodológica de la investigación en diversos factores que se podrían relacionar con la atracción, selección y retención de trabajadores en proyectos de construcción en Chile.

Los resultados se tabularon de acuerdo con la categoría de la pregunta, en la escala de Likert antes mencionada. Se realizó una separación de respuestas en tres partes:

- a) Demografía: Se diferenció a cada trabajador tal como se muestra en la sección 4.2.2.
- b) Gestión del talento: Se separó las preguntas relacionadas al reclutamiento, selección y una sección desplegada de capacitación.
- c) Rotación laboral: preguntas enfocadas a causas y consecuencias de la rotación laboral.

4.2.4 Prueba de independencia: Test Chi-cuadrado

Para evaluar los factores que influyen en la reclutamiento, selección y capacitación en proyectos de construcción recopilados en la literatura y complementados con los resultados del estudio cualitativo, se realizan pruebas de independencia, con respecto a la edad, género, lugar de procedencia, cargo actual y años de experiencia. Para evaluar esta relación, se realiza un test Chi-cuadrado de independencia entre las variables categóricas que representan los factores de gestión del talento y rotación laboral del rubro, y las categorías mencionadas.

Al aplicar el test de independencia se consideran valores positivos y negativos en la escala de medición de Likert. Para el nivel de acuerdo o desacuerdo, se agrupan como valores positivos las respuestas “totalmente de acuerdo”, “de acuerdo”, y como valores negativos “neutro”, “totalmente en desacuerdo”, “en desacuerdo”.

Para la determinación de las variables se determinó según la literatura, artículos que hayan relacionado las variables con los aspectos a evaluar ligados a la gestión del talento y rotación laboral.

Tabla 3. Ejemplos de literatura con las variables dentro de su alcance.

Literatura	Edad	Género	Antigüedad laboral	Educación/Cargo	Lugar de procedencia
Chih et al. (2016)	Sí	Sí	Sí	No	No
Zhang et al. (2024)	Sí	Sí	No	No	Sí
Wang et al. (2020)	Sí	Sí	Sí	No	No
Martin and Benson (2021)	Sí	Sí	Sí	Sí	No

A partir de las frecuencias obtenidas, se calcula el valor del estadístico de Chi-cuadrado, para cada factor midiendo la independencia con respecto a los rangos de edad establecidos anteriormente. Obteniendo el valor del estadístico se puede evaluar si se rechaza o no la hipótesis nula de los diferentes factores analizados. Sin embargo, además de determinar el estadístico, se realiza, por medio del software Excel, la implementación de fórmulas para obtener el valor p relacionado al estadístico de Chi Cuadrado.

4.3 Modelo Basado en Agentes

Para cumplir con el tercer objetivo específico, se simula a través de la modelación basada en agentes. La modelación contempla agentes, variables, funciones, eventos y parámetros. Esta información es obtenida mediante el análisis de resultados de las etapas anteriores de la investigación. Para modelar una situación se deben considerar las tres etapas fundamentales: fase de definición, fase de abstracción y fase de implementación.

4.3.1 Fase de definición: Análisis y descripción

El objetivo de este modelo es analizar y comparar diferentes situaciones vinculadas a la gestión del talento que podrían incidir en la rotación laboral en diferentes contextos de proyectos de construcción. Pueden existir distintas razones de por qué es necesario entender la gestión del talento humano en la industria de la construcción, sin embargo, existen tres razones comunes: la calidad de los trabajadores, el tiempo que toman en ejecutar las obras los trabajadores, y el costo que conlleva (Hsu et al., 2016). En este modelo, se asume que todos los proyectos tienen requerimientos básicos de selección, es decir, equipo de reclutamiento y técnicas de selección (entrevistas o exámenes psicotécnicos).

El alcance del proyecto simulado será en base a lo recolectado en las fases metodológicas anteriores. La mayor cantidad de profesionales entrevistados y encuestados provienen de una experiencia en rubro inmobiliario. Por lo que, este modelo podrá tener variaciones, respecto a parámetros, variables o valores si es que se quiere extrapolar a otra área de la industria de la construcción.

4.3.2 Fase de abstracción: Construcción de Agentes

Para la construcción de agentes se identificarán a partir de un mapa de flujo del proceso estándar de reclutamiento, el cual incluye procesos tales como: necesidad identificada, tipo de reclutamiento, si se requiere capacitación y revisión de postulantes. La figura N°3 muestra el proceso descrito de reclutamiento y selección.

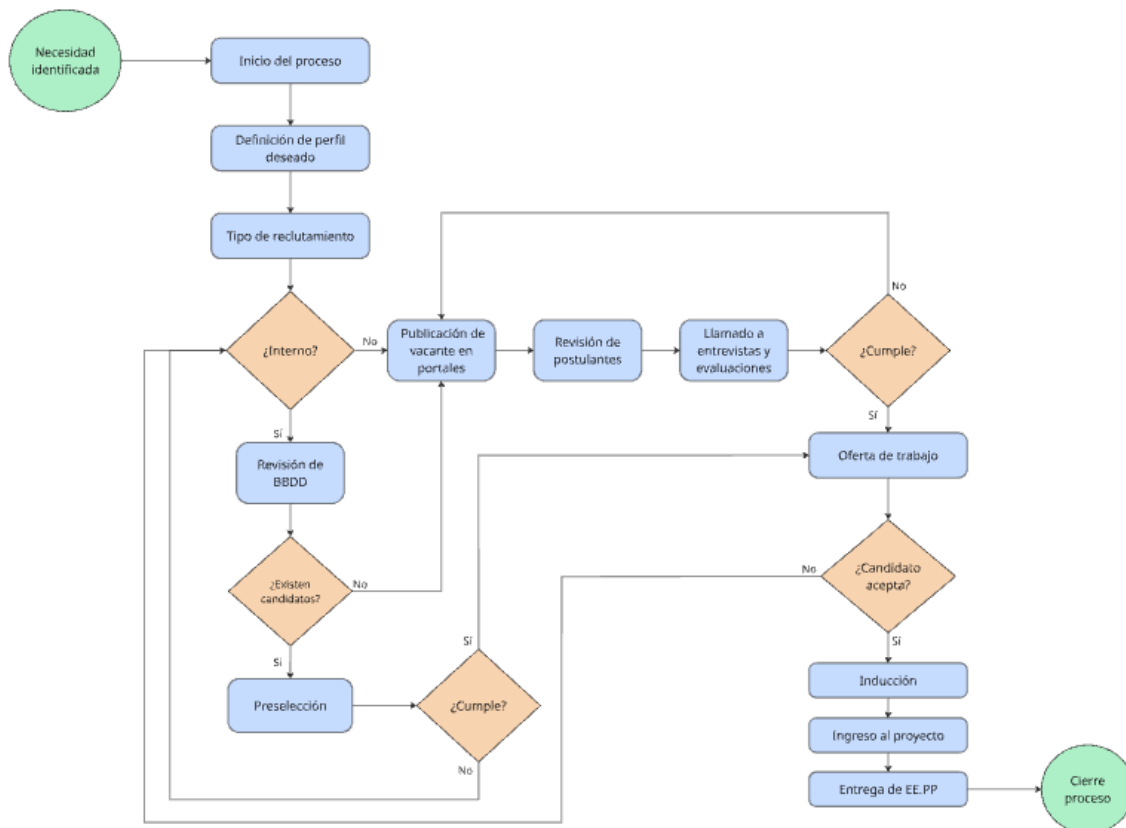


Figura 4. Mapa de flujo estándar de reclutamiento en un proyecto de construcción.

Para la modelación, se identificarán dos tipos de agentes, los trabajadores y la empresa. Los trabajadores serán un grupo de agentes heterogéneo y la empresa será un agente de tipo homogéneo. Además, el modelo contiene variables, eventos y funciones que lo van condicionando. Las variables contemplan satisfacción laboral, experiencia laboral, duración de proyecto, duración de procesos de reclutamiento, vacantes disponibles, probabilidad de renuncia, sobrecostos e inversión de capacitación. La simulación considera cuatro eventos, los cuales son evento de probabilidad de renuncia, capacitar, capacitación y ajustar dotación de trabajadores. El modelo responde al proceso de reclutamiento interno y externo en base a un banco de talento preestablecido de 100 trabajadores. Esta cantidad puede ser modificada, pero por alcance del modelo y software se utilizará 100 trabajadores. No obstante, están inmersas las etapas de selección y capacitación de trabajadores.

Además, algunas de las variables antes mencionadas, tienen valor inicial 0, pero que a medida que el modelo simula va agregando el último valor de la iteración y funcionan como contador o almacenan valores.

Mediante el lenguaje JAVA, se pueden incorporar funciones y eventos dentro del modelo, permitiendo su iteración de acuerdo con los estados y transiciones. Los eventos representan acciones que se producen en un momento específico cuando se cumple alguna condición previamente establecida.

4.3.3 Fase de implementación: Conceptualización del modelo

Una vez definidos correctamente la finalidad del modelo y previamente - la construcción del modelo de simulación es importante formular el modelo de simulación de la etapa de Obra Gruesa empleando un nivel de abstracción elevado, con el objetivo de conseguir un modelo conceptual del sistema. Este debe especificar las relaciones estructurales más importantes que se den en el sistema. En esta etapa también, se identifican y especifican los resultados que se esperan obtener del modelo, dando respuesta a los objetivos planteados en el planteamiento del problema.

Tabla 4. Parámetros y variables con sus valores respectivos.

Parámetro/Variable	Valor	Justificación
Satisfacción laboral	0.2 – 0.9 (%)	Satisfacción laboral de los trabajadores referente a la empresa u organización
Experiencia laboral	1 – 30 (año)	Experiencia de trabajadores consultados en encuesta previa
Duración de proyecto	20 – 60 (semana)	Duración estimada promedio de proyectos de construcción según entrevistas
Duración reclutamiento	2 – 4 (semana)	Duración estimada del proceso según encuestados
Vacantes posibles	3-100 (trabajadores)	Cantidad de trabajadores promedio para la ejecución de un proyecto según entrevistados.

Tabla 5. Transiciones del agente Trabajador

Transición	Activada por	Valor/Acción	Justificación
Buscando Empleo - Trabajando	Condición	Empleados=True	Se activará la transición cuando la empresa tenga vacantes disponibles
Trabajando - Capacitando	Tasa	4 trabajadores/mes	Valor promedio extrapolado a un mes según encuestados
Capacitando - Trabajando	Tiempo	15 días	Duración promedio de una capacitación según encuestados

Trabajando - Renunciando	Tiempo	Duración de proyecto	Se activará la transición cuando termine el proyecto según la variable
	Tasa	Probabilidad de renuncia	Se activará la transición cuando el evento de probabilidad de renuncie sea mayor a la anterior guardada
Renunciando – Buscando Empleo	Tasa	Duración reclutamiento	Se activará la transición cuando termine la duración de reclutamiento
	Tiempo	30 días	Tiempo promedio total de búsqueda de trabajo según encuestados.

Tabla 6. Variables con valor inicial 0.

Variable	Descripción
Probabilidad de renuncia	De acuerdo con la satisfacción del trabajador de la iteración
Empleado	El tamaño de la población de trabajadores es 100, por lo que va iterando dentro de esos valores
Capacitados	Es un contador de todos los trabajadores que han sido capacitados dentro de la duración del proyecto iterado
Activo en Proyecto	Es un contador de todos los trabajadores que están contratados
Sobrecostos	Es una variable que aumenta cada vez que un trabajador renuncia y significa un gasto para la empresa adicional
Inversión de capacitación	Es lo que invierte la empresa cada vez que un trabajador entra en el estado de capacitando

Para poder abarcar un mejor espectro de resultados de simulación, se simularán quince escenarios distintos con variables diferentes para un análisis más cercano a la realidad posible. Considerando que los proyectos de construcción son de distintas envergaduras se separarán en proyectos de corto plazo, mediano plazo y largo plazo.

Para los proyectos de corto plazo tiene una duración aproximada hasta 38 semanas, los de mediano plazo una duración aproximada entre 38 y 69 semanas, y para los proyectos de largo plazo entre 69 semanas y 100 semanas. Las duraciones aproximadas de proyectos de construcción fueron recolectadas durante la realización de entrevistas a profesionales del rubro.

Los valores que se utilizarán para los proyectos de corto plazo son:

Tabla 7. Valores de variables de escenarios por modelar.

Variable	Primer escenario	Segundo escenario	Tercer escenario	Cuarto escenario	Quinto escenario
Fuerza laboral disponible (trabajadores)	100	100	100	100	100
Tiempo simulado (semanas)	50 semanas	50 semanas	50 semanas	50 semanas	50 semanas
Duración tiempo de capacitación (días)	5 días	10 días	15 días	20 días	30 días
Satisfacción laboral (%)	0.4 – 0.9	0.3 – 0.8	0.2 – 0.9	0.2 – 0.7	0.2 – 0.6
Puestos disponibles	10 – 15	10 – 20	10 – 25	10 – 30	10 – 35
Duración de proyecto (semana)	8 – 38	8 – 38	8 – 38	8 – 38	8 – 38
Gastos asociados a la rotación	4 UF	4 UF	4 UF	4 UF	4 UF
Dotación promedio (trabajadores)	15	20	25	30	35

Los valores que se utilizarán para los proyectos de mediano plazo son:

Tabla 8. Valores de variables de escenarios por modelar.

Variable	Sexto escenario	Séptimo escenario	Octavo escenario	Noveno escenario	Décimo escenario
Fuerza laboral disponible (trabajadores)	100	100	100	100	100
Tiempo simulado (semanas)	80 semanas	80 semanas	80 semanas	80 semanas	80 semanas
Duración tiempo de capacitación (días)	5 días	10 días	15 días	20 días	30 días

Satisfacción laboral (%)	0.4 – 0.9	0.3 – 0.8	0.2 – 0.9	0.2 – 0.7	0.2 – 0.6
Puestos disponibles	10 – 30	10 – 35	10 – 40	10 – 45	10 – 50
Duración de proyecto (semana)	38 – 69	38 – 69	38 – 69	38 – 69	38 – 69
Gastos asociados a la rotación	6 UF	6 UF	6 UF	6 UF	6 UF
Dotación promedio (trabajadores)	30	35	40	45	50

Los valores que se utilizarán para los proyectos de largo plazo son:

Tabla 9. Valores de variables de escenarios por modelar.

Variable	Onceavo escenario	Doceavo escenario	Treceavo escenario	Catorceavo escenario	Quinceavo escenario
Fuerza laboral disponible (trabajadores)	100	100	100	100	100
Tiempo simulado (semanas)	100 semanas	100 semanas	10 semanas	100 semanas	100 semanas
Duración tiempo de capacitación (días)	5 días	10 días	15 días	20 días	30 días
Satisfacción laboral (%)	0.4 – 0.9	0.3 – 0.8	0.2 – 0.9	0.2 – 0.7	0.2 – 0.6
Puestos disponibles	10 – 65	10 – 70	10 – 75	10 – 80	10 – 85
Duración de proyecto (semana)	38 – 69	38 – 69	38 – 69	38 – 69	38 – 69
Gastos asociados a la rotación	6 UF	6 UF	6 UF	6 UF	6 UF
Dotación promedio (trabajadores)	30	35	40	45	50

4.3.4 Validación

En un proceso de modelación, la verificación es fundamental para asegurar que el modelo de simulación represente de manera adecuada el sistema real que se busca estudiar. Asimismo, los resultados obtenidos deben reflejar fielmente el comportamiento del proceso en cuestión. En el

caso de la modelación basada en agentes, la verificación de la estructura se lleva a cabo contrastando el comportamiento de los agentes en el modelo con el observado en un caso de referencia.

De manera complementaria, los parámetros del modelo deben validarse a partir de información empírica, comparándolos con datos y conocimientos provenientes de situaciones reales. Este procedimiento permite establecer si los valores utilizados en el modelo mantienen coherencia conceptual y numérica con la realidad.

En esta modelación, los parámetros se obtuvieron a partir del análisis estadístico en la etapa anterior y recolección de datos en las entrevistas realizadas. Con esta información la construcción del modelo y sus condiciones reflejen las características y se acerquen a la dinámica en la realidad.

Por lo tanto, para la validación se entrevistará a tres profesionales del rubro, a quienes se les explicará el funcionamiento del modelo, junto con eso, sensibilizar los resultados, es decir, centrarse en evaluar cómo varían los resultados del modelo frente a cambios en los valores de sus parámetros. Este procedimiento se realizará modificando dichos valores y analizando el efecto que producen sobre el comportamiento general del sistema simulado.

4.4 Limitaciones

Esta investigación presenta ciertas limitaciones que deben ser consideradas al interpretar los resultados. En primer lugar, el alcance de los proyectos incluidos se basa en entrevistas realizadas a profesionales del sector, lo que implica el riesgo de sesgos en las respuestas según el tipo de proyecto en el que hayan trabajado. Además, existe una limitación en la generalización de los hallazgos, ya que el estudio se centró en un número acotado de proyectos y empresas específicas, por lo que las conclusiones podrían no ser aplicables a toda la industria de la construcción.

Factores como la cultura organizacional, el tamaño de la empresa o su ubicación geográfica pueden influir de manera significativa en los resultados. Asimismo, debe considerarse que los proyectos de construcción son dinámicos y susceptibles a cambios en sus condiciones durante su ciclo de vida, lo cual puede afectar los procesos y desafíos asociados a la gestión del talento humano, dificultando así una visión completamente representativa de la realidad.

Finalmente, el estudio no contempla situaciones de movilidad laboral provocada por el cierre o quiebre de empresas, ya sea por decisión voluntaria o por liquidación de activos, lo que limita el análisis en cuanto a la rotación relacionada con la disolución de organizaciones.

Respecto a las limitaciones de la simulación basada en agentes, la complejidad del modelo aumenta cuando aumentamos las transiciones y vínculos entre agentes, esto quiere decir que, entre más agentes estén participando en la obra, mayor variabilidad existirá, lo que podría inducir a algún tipo de error o complejidad para la validación y verificación posterior.

Además, de la alta cantidad de escenarios que pudiesen existir, ya que, no es un caso estudio si no una simulación generalizada con variables mencionadas en las entrevistas y sensibilizadas en la encuesta posterior. Por otra parte, la poca escalabilidad de los escenarios, si bien es cierto, tienen variables que sensibilizan los resultados ampliando el espectro de análisis, pero no siempre podría calzar con la realidad o bien, podría existir otro parámetro, variable, evento o contingencia que podría modificar el modelo y por ende, los resultados ya no serían comparables.

5 Resultados

En este capítulo se presenta los resultados de cada una de las metodologías implementadas en esta investigación. Estos son presentados en el mismo orden de los objetivos específicos de la tesis.

5.1 Resultados cualitativos

El análisis cualitativo se diseñó para cumplir con el objetivo específico N°1, dividiendo los resultados en dos secciones principales:

- a) Gestión del talento en el sector de la construcción: De acuerdo con los entrevistados, la gestión se compone de distintos aspectos los cuales se agruparon en categorías:
 - Reclutamiento: Estrategias dirigidas a captar a la fuerza laboral.
 - Selección: se relacionan con los ámbitos de naturaleza del trabajo, ambiente del sector y aspecto laboral
 - Capacitación: Proceso de proporcionar a los empleados los conocimientos, habilidades y competencias necesarias para desempeñar sus funciones de manera efectiva.
 - Métodos de gestión: Acciones específicas para integrar a los trabajadores en proyectos actuales. Incluye la retención laboral, con recursos y estrategias enfocadas en mantenerlos dentro de la industria.
 - Incentivo laboral: Son recompensas adicionales ofrecidas a los empleados, con el objetivo de motivar y aumentar su rendimiento y productividad.

- b) Rotación laboral en proyectos de construcción: Esta sección aborda las causas principales reconocidas por los entrevistados, porque los trabajadores podrían tomar la decisión de dejar una organización o proyecto. Además, de acuerdo con las experiencias de cada entrevistado, entregaron un porcentaje estimado de cuánto sería la tasa de rotación laboral. Se realizaron diez intervalos de 10% cada uno.

En la Tabla 10, se encuentra la definición que se le da a cada categoría junto con un ejemplo de una frase textual (extraída de las transcripciones de entrevistas) pudiéndose clasificar dentro dichas categorías.

Tabla 10. Categorías de diccionario de análisis

Categoría	Código	Definición	Ejemplo de cita textual
Gestión del talento	Reclutamiento	Proceso de identificar, atraer a candidatos potenciales a postularse para vacantes en una organización.	“si contamos con un área de atracción de talento, está compuesto por dos analistas, una coordinadora y un reclutador.”
	Selección	Proceso mediante el cual una organización evalúa a los candidatos que han sido reclutados para determinar quiénes son los más adecuados para ocupar las vacantes.	“(…) llegan currículum donde empiezan a buscar la mejor terna a la que se apegue al perfil y de ahí llegan con una terna al gerente. Obviamente todo esto con test psicológico (...), porque todos los perfiles no son iguales. Después de todas esas evaluaciones se la presentan al gerente y entran a entrevista con el solicitante”
	Capacitación	Proceso de proporcionar a los empleados los conocimientos, habilidades y competencias necesarias para desempeñar sus funciones de manera efectiva.	“(…) no descuidan el desarrollo profesional de sus trabajadores. Por eso hacen aristas, que es lo que es la formación de su personal. Y es por eso que nosotros tenemos estas mallas de formación(..)”
	Métodos de gestión	Diferentes procedimientos de acuerdo con cada organización. Acciones específicas para integrar a los trabajadores en proyectos actuales.	“(…) cada empresa debe tener su método de gestión. Hay algunas que tienen un sistema integrado, y otras que dependen de cada más de cada obra”
	Incentivo laboral	Son recompensas adicionales ofrecidas a los empleados, con el objetivo de motivar y aumentar su rendimiento y productividad.	“Los incentivos para los trabajadores incluyen oportunidades de desarrollo profesional, mejores sueldos, y certificaciones que aumentan su valor en el mercado laboral”
Rotación laboral	Mejores oportunidades	Se refieren a las ofertas de empleo que proporcionan condiciones y beneficios superiores en comparación con otras opciones disponibles en el mercado laboral.	“También, he cambiado de proyectos para buscar mejores condiciones laborales y oportunidades de crecimiento profesional”
	Término de contrato	El término de contrato se refiere al final del período de vigencia de un contrato, momento en el cual las obligaciones y derechos establecidos en dicho contrato cesan.	“porque su proceso constructivo terminó ahí y ya no tiene cómo renovar”

Bajos sueldos	Oferta menor a la de la competencia.	“La rotación laboral se debe en gran medida a (...) factores como la remuneración”
Flexibilidad laboral	Capacidad de adaptar las condiciones y el entorno de trabajo para satisfacer tanto las necesidades de la empresa como las preferencias y circunstancias personales de los empleados.	“por ejemplo, yo creo que la empresa tiene que adaptarse también a los nuevos tiempos, porque el otro día en esa entrevista hablaba de la... Por ejemplo, el permiso parental. Se le da permiso a la gente que tiene hijos menores de cierta edad para que puedan faltar al trabajo por alguna emergencia”
Clima laboral	Se refiere al ambiente general y las condiciones emocionales y sociales que prevalecen en un entorno de trabajo.	“el clima de la construcción siempre ha sido el mismo durante mucho tiempo y de hecho a medida del paso del tiempo, yo siento, que ha ido cambiando como para bien. Hoy en día, antes se golpeaban, o se hacían bullying, o segregaban gente”
Porcentaje de rotación	Tasa promedio entre empleados creados y eliminados en un período de tiempo.	“consideramos todas las causales, ya que, producen que el índice de rotación vaya aumentando, aunque igual se hace la diferenciación cuando hacemos como un resumen de las fases y del estudio de la rotación como la rotación de plazo fijo indefinido, cambia del contrato(...)”

5.1.1 Presentación de resultados

En la tabla N°11, se presenta el análisis de cada categoría incluyendo los factores que, según los entrevistados, contribuyen a la tasa de rotación laboral en el sector. Estas tablas separan lo abordado bajo el concepto de gestión del talento y factores que influyen en la rotación laboral. Además, se indican los porcentajes de rotación señalados en cada una de las entrevistas. Todos estos resultados se indican con los valores porcentuales correspondientes, categorizándose según su área o tema al cual corresponda cada código, con su frecuencia de extracto y frecuencia de entrevistados.

Tabla 11. Frecuencia de las respuestas sobre categorías emergentes.

Categoría	Código	Frecuencia extracto (%Códigos)	Frecuencia entrevistados (% Casos)
Gestión del talento	Reclutamiento	10 (7,5%)	10 (71,4%)
	Selección	15 (11,2%)	12 (85,7%)
	Capacitación	15 (11,2%)	11 (78,6%)
	Métodos de gestión	10 (7,5%)	7 (46,6%)
	Incentivo laboral	16 (11,9%)	7 (50,0%)
	Subtotal	66 (49,2%)	14 (93,3%)
Rotación laboral	Mejores oportunidades	17 (12,7%)	8 (53,3%)
	Término de contrato	20 (14,9%)	12 (80,0%)
	Bajos sueldos	7 (5,2%)	6 (40,0%)
	Flexibilidad laboral	5 (3,7%)	5 (33,3%)
	Clima laboral	4 (3,0%)	3 (20,0%)
	Subtotal	53 (39,6%)	15 (100%)
Porcentaje de rotación	[0%-10%]	0 (0%)	0 (0%)
	[11%-20%]	0 (0%)	0 (0%)
	[21%-30%]	6 (4,5%)	6 (40,0%)
	[31%-40%]	3 (2,2%)	3 (20,0%)
	[41%-50%]	0 (0%)	0 (0%)
	[51%-60%]	3 (2,2%)	3 (20,0%)
	[61%-70%]	2 (1,5%)	2 (13,3%)
	[71%-80%]	1 (0,7%)	1 (6,7%)
	[81%-90%]	0 (0%)	0 (0%)
	[91%-100%]	0 (0%)	0 (0%)
Subtotal	15 (11,2%)	15 (100%)	
Total		134 (100%)	15 (100%)

5.2 Resultados cuantitativos

El análisis cuantitativo se diseñó para cumplir con el objetivo específico N°2. Todos los resultados de la encuesta se encuentran en Anexo 3 al 10 de esta Tesis. Cuando se obtuvieron 105 respuestas se realizó este análisis, contemplándose en cuatro fases principales:

- a) Perfil de la muestra
- b) Creación de gráficos
- c) Valoración de preguntas y decisión de alcance
- d) Aplicación de Test Chi cuadrado

5.2.1 Perfil de la muestra

De la muestra obtenida y analizada un 64% se identifica con el género masculino, un 35% como femenino y un 1% como “Otro género”. Con respecto al edad de la muestra, un 47% de los encuestados tiene entre 20 y 30 años, el 42% tiene entre 31 y 40 años, el 8% entre 41 y 50 años, y el resto superior a 50 años, resultando la edad promedio en 32 años. Con relación a la

experiencia, el 79% de los encuestados tiene entre 0 y 10 años, el 16% entre 11 y 20 años, y 5% mayor a 21 años, resultando la experiencia laboral promedio en 8 años.

La región con más encuestados es la Región de Valparaíso con un 45% de los encuestados, luego le sigue la Región Metropolitana con 25% y la Región de Coquimbo con un 9%. No se reportan encuestas provenientes de las regiones de Tarapacá, Atacama, Araucanía, Los Ríos, Aysén y Magallanes.

Tabla 12. Perfiles encuestados

Perfil Encuestados	Frecuencia	%
Género		
Femenino	37	35,2%
Masculino	67	63,8%
Otro	1	0,9%
Edad (años)		
[20 a 30]	49	46,7%
[31 a 40]	44	41,9%
[41 a 50]	8	7,6%
[51 a 60]	2	1,9%
[61 a 70]	2	1,9%
Promedio	33,2	-
Experiencia (años)		
[0 a 10]	83	79,0%
[11 a 20]	17	16,2%
[21 a 30]	5	4,8%
Promedio	8,6	-
Región		
Arica y Parinacota	3	2,9%
Tarapacá	0	0%
Antofagasta	4	3,8%
Atacama	0	0%
Coquimbo	9	8,6%
Valparaíso	47	44,8%
Metropolitana	26	24,8%
O'Higgins	5	4,8%
Maule	8	7,6%
Biobío	1	0,9%
Araucanía	0	0%
Los Ríos	0	0%
Los Lagos	2	1,9%
Aysén	0	0%
Magallanes	0	0%
Área de experiencia		
	30	
	6	

Obras Civiles	45	28,6%
Construcción industrial	2	5,7%
Inmobiliario	5	42,9%
Comercial	3	1,9%
Servicios infraestructura	10	4,8%
Remodelación	1	2,9%
Gestión y control de proyectos	2	9,5%
Consultoría		0,9%
Otras		1,9%
Cargo		
Gerencial	6	5,7%
Profesional	62	59,0%
Administrativo	7	6,7%
Supervisor	17	16,2%
Maestro	6	5,7%
Jornal	0	0%
Otro	7	6,7%

5.2.2 Escala de Likert

Para realizar este análisis, se asignaron valores numéricos a cada opción de la escala Likert, lo que permitió ponderar las respuestas y cuantificar la influencia de cada pregunta de la encuesta. A partir de lo anterior, se realizaron los distintos gráficos de cada pregunta. Los gráficos que se presentarán a continuación son los que darán pie en el siguiente capítulo de discusión.

A modo de ejemplo, en la Figura 5 representa a los porcentajes de vías de postulación a un trabajo en un proyecto de construcción, el 40% de los encuestados, ha postulado a su último trabajo por recomendación de otro profesional o trabajador dentro de la organización, el 18% de manera online y el 42% de manera presencial. Todos los gráficos se encuentran en el Anexo 11 de esta Tesis.

¿Usted cómo postuló a su último trabajo?

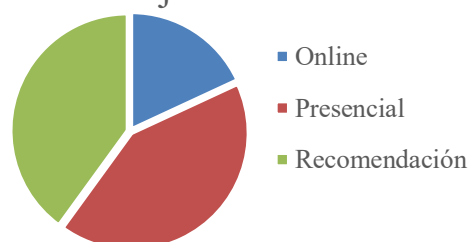


Figura 5. Pregunta N°1 de la encuesta, ¿Usted cómo postuló a su último trabajo?

Para luego comparar los factores de una manera más ágil visiblemente, se agruparon en tres ítems cada opción de la escala. La escala Likert la componía cinco opciones: Muy baja, Baja, Neutra, Alta y Muy alta, las dos primeras opciones se unificaron en Baja, las respuestas neutras en Neutra, y las respuestas Alta y Muy Alta se unificaron en Altas. A partir de lo anterior, se seleccionaron posteriormente los factores con la mayor ponderación para destacar en las discusiones.

En la Figura 6 representa los factores que influyen en el momento de elegir un trabajo dentro de un proyecto de construcción. Los factores que tienen mayor frecuencia son Empresa y reputación con 83 respuestas y Tipo de contrato con 76 respuestas. Por el contrario, el factor con menor incidencia es el relación entre compañeros con 46 respuestas de importancia alta.

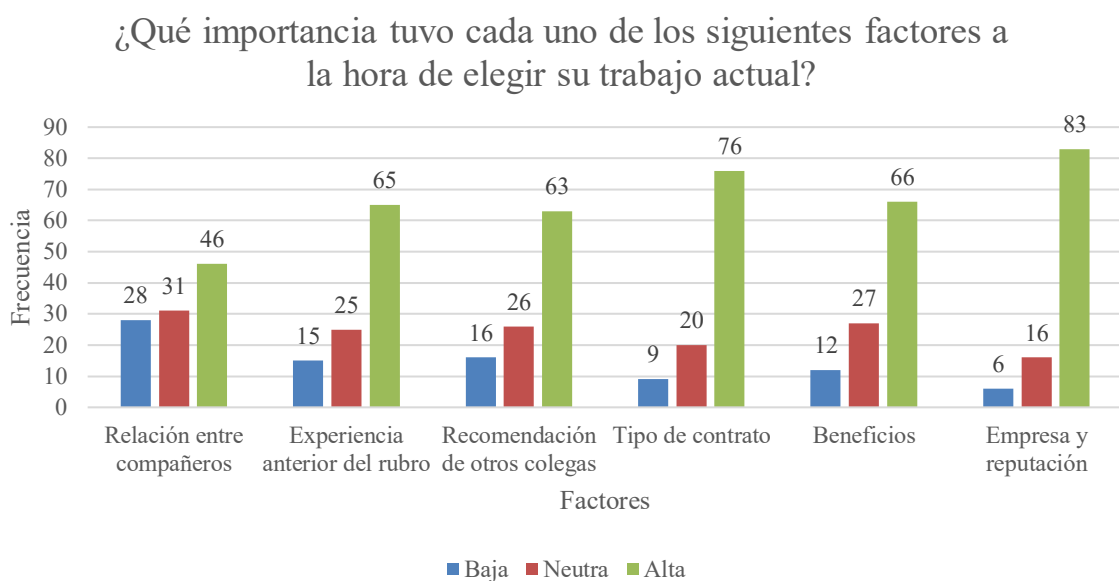


Figura 6. Pregunta extraída de encuesta con sus frecuencias agrupadas.

En el gráfico de la Figura 7 presenta principalmente acciones y percepciones durante el proceso de reclutamiento y selección, los que incluyen: si existe equipo de reclutadores, percepción del trabajador al momento de postular a un puesto laboral, la percepción de que los reclutadores fueron competentes durante el proceso, si los reclutadores entrevistaron y la disposición del postulante a participar en el proceso.

Existen 28 respuestas de los encuestados que no contaron con equipo reclutador para la selección y 60 encuestados si declararon tener equipo reclutador, por lo tanto, cerca del 27% de los encuestados en su último trabajo no contaron con prácticas idóneas para la ocupación del puesto.

De acuerdo con la percepción de los trabajadores de cuando postularon, 73 encuestados declaran que los profesionales del equipo actuaron de manera competente. Además, el 64% de los encuestados postula a sus empresas por la reputación que entrega en el mercado laboral.

Cabe destacar que el 78% de los encuestados tuvo disposición de participar en las entrevistas laborales, el 15% se encuentra neutro frente a esta afirmación y el 6% no está de acuerdo

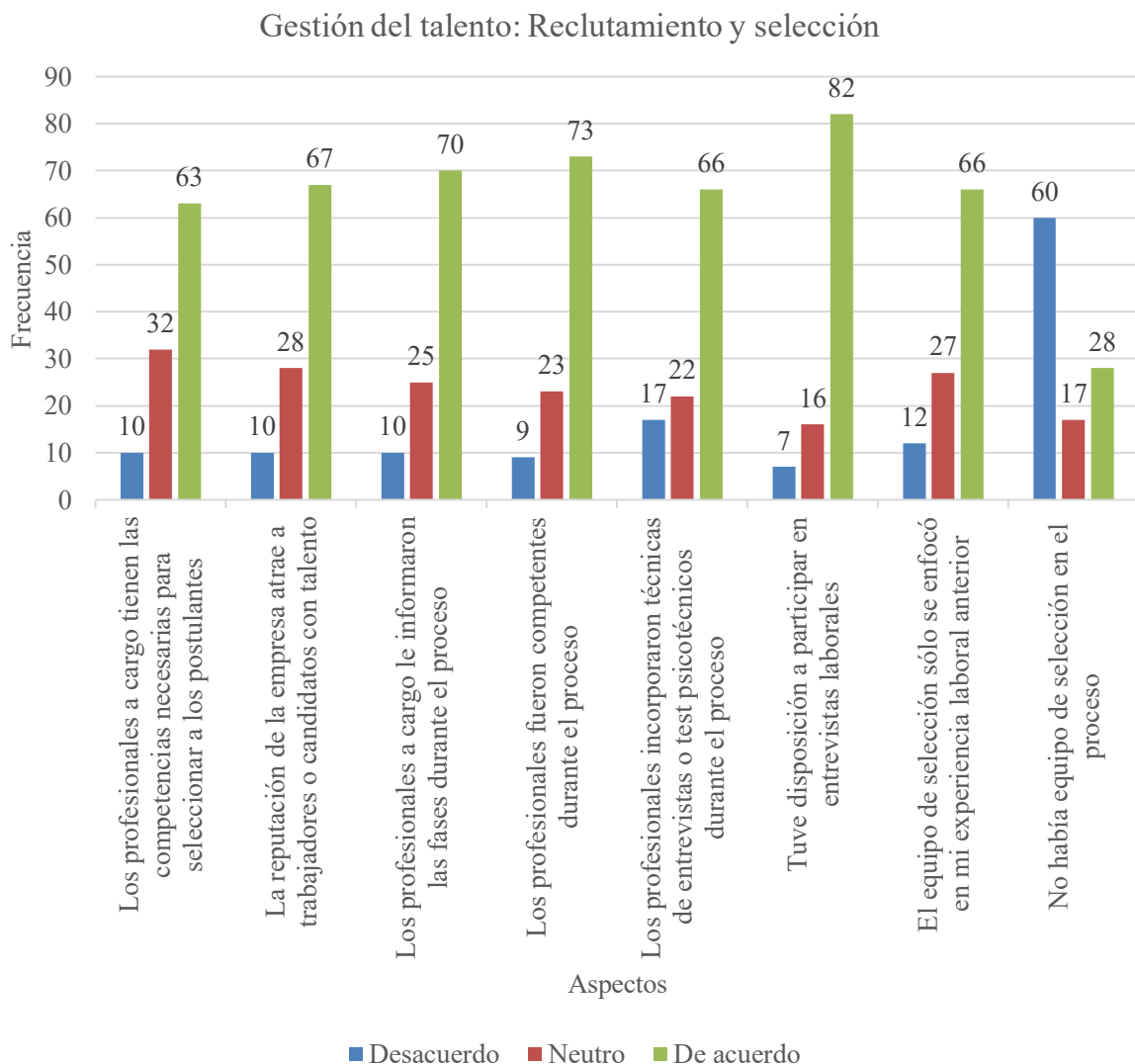


Figura 7. Pregunta extraída de encuesta con sus frecuencias agrupadas.

En el gráfico de la Figura 8, presenta los factores que influyen en el momento de elegir un trabajo dentro de un proyecto de construcción. Los factores que tienen mayor frecuencia son los relacionados a el tipo de contrato que se tenga entre empleado y empleador. El con mayor porcentaje de preferencia es Contrato más estable con 36 respuestas. Luego la Duración del contrato es el segundo factor más relevante con 29 respuestas y en tercera posición Mejor sueldo con 28 respuestas.

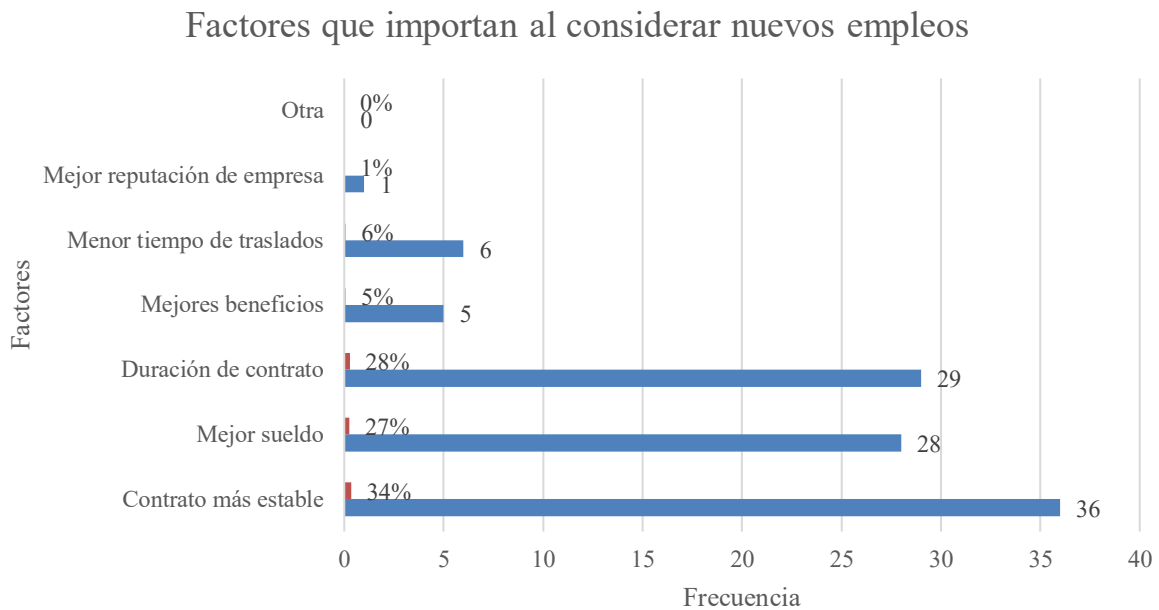


Figura 8. Pregunta extraída de encuesta con sus frecuencias agrupadas.

En el gráfico de la Figura 9, cuantifica la percepción de los trabajadores en aspectos relacionados a la etapa laboral dentro de un proyecto de construcción, para un mayor entendimiento a lo previo de la capacitación.

En relación con la compatibilización de herramientas y habilidades en el momento de ejecutar actividades, 74 de los encuestados declara tener una alta compatibilización, tan sólo 7 de los encuestados declara tener una baja compatibilidad. Junto con esto, 27 de los encuestados, además, considera que la empresa no limita tener que realizar sólo su trabajo por el que fueron contratados, si no que piden realizar otras labores adicionales. 39 de los encuestados, considera tener una nula comunicación con su supervisión directa, 33 de los encuestados dice tener una buena comunicación.

Respecto a la capacitación continua, 57 de los encuestados considera que la empresa si les da las oportunidades de crecimiento y capacitación, 21 encuestados considera lo contrario, que la empresa no les da las oportunidades.

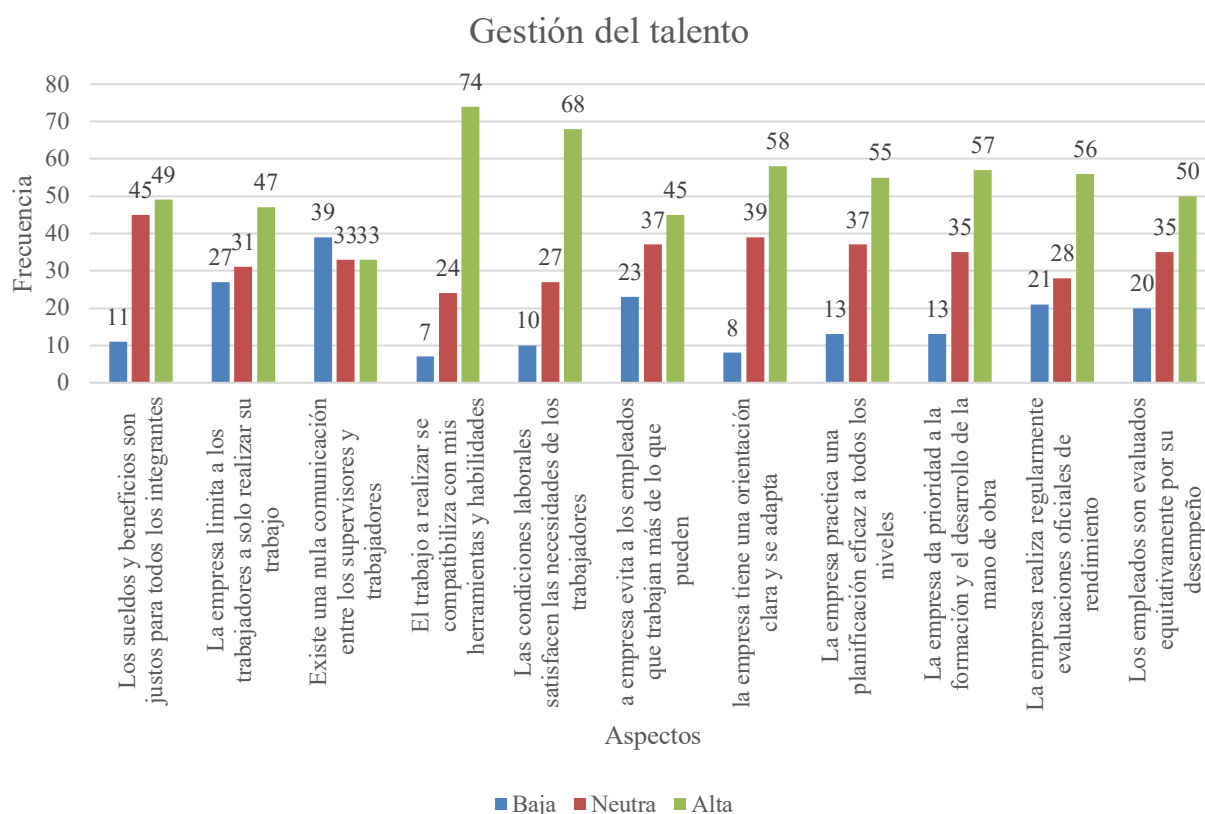


Figura 9. Preguntas extraídas de encuesta con sus frecuencias agrupadas.

5.2.3 Aplicación de Test Chi Cuadrado

Para determinar si existe una relación significativa entre los factores evaluados y las generaciones, se utilizó un nivel de significancia de 0,05. En este contexto, si el valor “p” obtenido es menor a 0,05 , indicaría que hay una asociación significativa entre las variables analizadas.

Tabla 13. Test de Chi Cuadrado de análisis estadístico

Aseveraciones	EDAD (<=39)	GÉNERO	ANTIGÜEDAD LABORAL	CARGO		LUGAR	
				Profesional	Supervisor	V Región	RM
La reputación de la empresa atrae a trabajadores o candidatos con talento	0,2170	0,5980	0,3276	0,3140	0,1164	0,1391	0,1087

Los profesionales incorporaron técnicas de entrevistas o test psicotécnicos durante el proceso	0,7415	0,9617	0,5610	0,2135	0,1409	0,5309	0,2137
Disposición a participar en una capacitación remunerada	0,0423**	0,0517*	0,1810	0,2683	0,2346	0,1278	0,2609
Disposición a participar en una capacitación no remunerada	0,0424**	0,1532	0,1810	0,5470	0,2346	0,1278	0,2719
Existe una nula comunicación entre los supervisores y trabajadores	0,6678	0,1811	0,0432**	0,1330	0,3442	0,4539	0,1224
Las condiciones laborales satisfacen las necesidades de los trabajadores	0,8675	0,2673	0,3791	0,4428	0,0262**	0,0082**	0,1345
Contrato más estable	0,5019	0,6599	0,2883	0,0474**	0,3074	0,7142	0,4904
Mejor sueldo	0,5283	0,1502	0,8335	0,1128	0,3796	0,5151	0,3878
Duración de contrato	0,0000***	0,1114	0,0358**	0,9562	0,0000***	0,6668	0,5504
Menor tiempo de traslados	0,1697	0,8808	0,4428	0,1871	0,0000***	0,1540	0,1402
Mejor reputación de empresa	0,6817	0,4492	0,6049	0,2276	0,6588	0,3657	0,0797*

Las aseveraciones que se relacionaron en el test con las variables son las que se consideraron más relevantes respecto a la construcción del modelo. Para esto, se debe cuantificar algunos parámetros mencionados en la sección anterior en el punto 4.3.3 de Implementación del modelo. Las con p-value más bajo son: Duración del contrato con edad menor o igual a 39 años, Duración del contrato con el cargo de supervisor, Menor tiempo de traslados con el cargo de supervisor.

5.2.4 Preguntas para modelación

Al diseñar la encuesta, se destinaron preguntas exclusivas para el posterior uso en la modelación basada en agentes. Estas preguntas su alcance será la modelación como el mayor entendimiento del objetivo de la encuesta. Son cinco preguntas en total.

Tabla 14. Preguntas para modelación.

Pregunta	1 sem	2 sem	3 sem	1 mes	Más de un mes
¿Cuánto tiempo demoró en que le dieran una respuesta desde el envío del CV hasta una entrevista en su último trabajo?	39	26	6	24	10
¿Cuánto tiempo demoró todo el proceso entre que envió su CV hasta que fue contratado en su último trabajo?	21	17	15	23	29
¿Cuánto tiempo duró la capacitación?	16	11	2	9	14

Tabla 15. Preguntas para modelación.

¿Has participado en una capacitación laboral?	Sí	No
	44	61

Tabla 16. Preguntas para modelación.

Pregunta	Menos de 1 año	1 año	2 años	Indefinido
¿Cada qué período le realizan capacitaciones?	4	25	7	6

5.3 Resultados simulación

Se simularon los quince distintos escenarios en los que se pudiera ver contextualizado un proyecto de construcción, separados por su duración. Según nuestros resultados, las duraciones de los proyectos podían condicionar a las otras variables por lo que se simularon en: corto plazo, mediano plazo y largo plazo. De esta manera, podemos ejemplificar distintos proyectos de construcción, bajo la premisa de que todos los proyectos son diferentes.

5.3.1 Corto plazo

La duración de corto plazo comprende entre 8 y 38 semanas. En el gráfico de la Figura 10, presenta las contrataciones totales que se simularon en los cinco escenarios respecto a corto plazo.

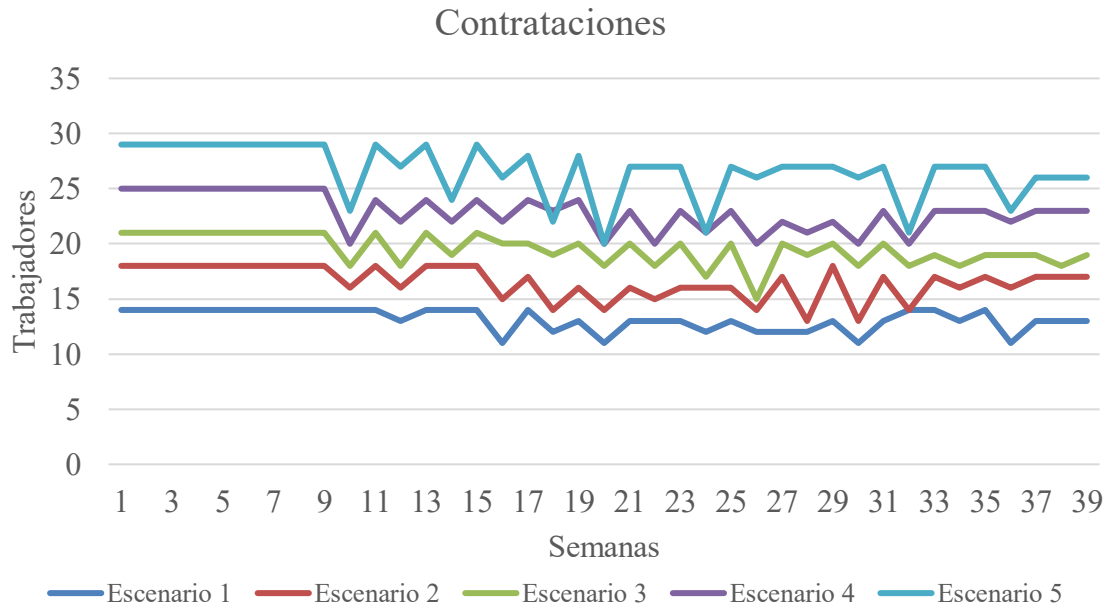


Figura 10. Contrataciones simuladas de corto plazo.

En el modelo de simulación, se incorporó un supuesto de 4 UF por gastos adquiridos para la empresa cuando existía rotación de un trabajador, entendiendo ese gasto asociado como: EEPP, gastos notariales y parte de finiquito de acuerdo con el período trabajado. En el gráfico de la Figura 11 se presentan los sobrecostos asociados a cada escenario respecto a corto plazo.

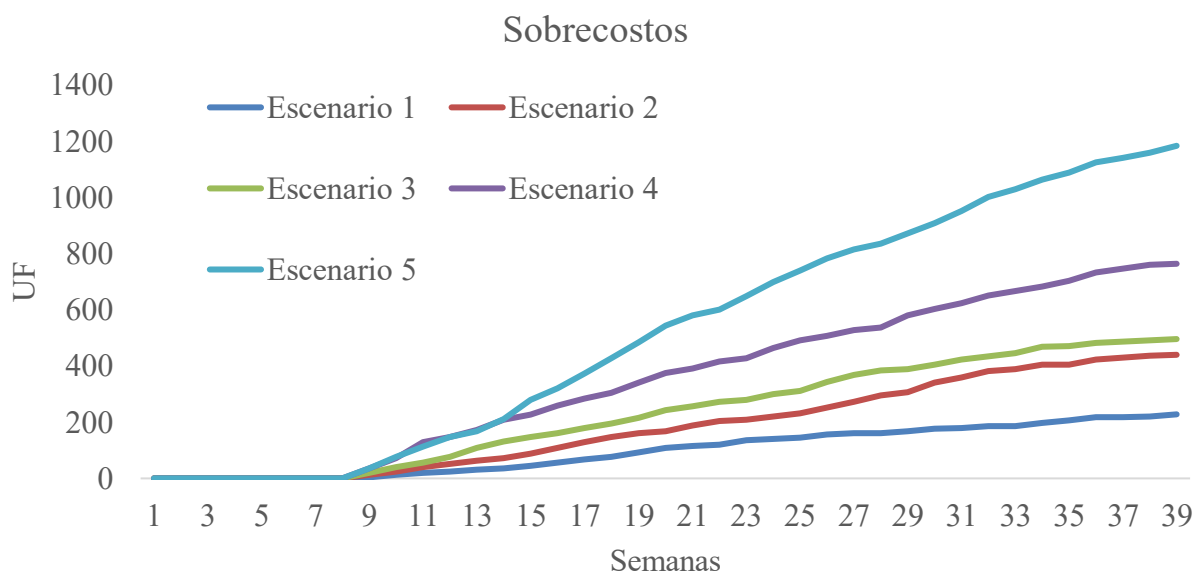


Figura 11. Sobrecostos de escenarios simulados de corto plazo.

Adicionalmente, para que un trabajador fuese capacitado dentro del modelo de simulación, debía cumplir ciertos requisitos tales como: su satisfacción con la empresa debía estar dentro del rango aceptado para ser capacitado, debía estar contratado y la duración de capacitación no debía exceder la duración de proyecto. El segundo escenario fue el que más capacitados logró tener en menos semanas con cuatro trabajadores capacitados, y el que menos capacitados logró tener fue el escenario 5 con ningún trabajador capacitado. En el gráfico de la Figura 12 se presentan los cinco escenarios con sus resultados de trabajadores capacitados en corto plazo.

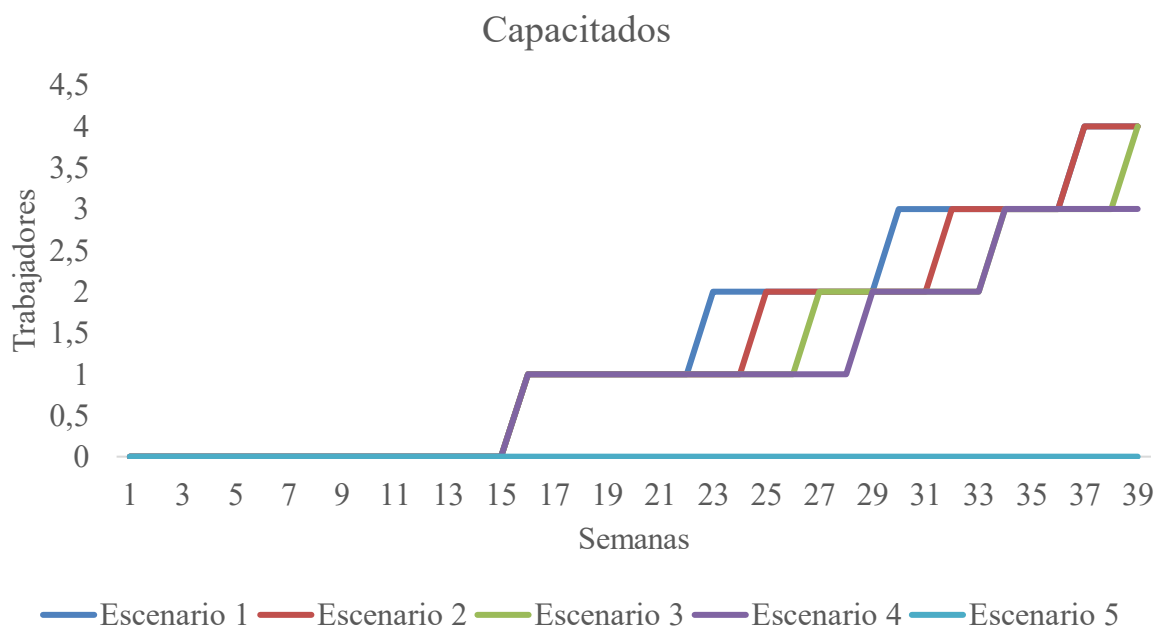


Figura 12. Trabajadores capacitados en el modelo de simulación en corto plazo.

En el gráfico de la Figura 13 se presenta la rotación laboral de los escenarios simulados en semanas. El escenario número cinco es el que más rotación presenta con un peak de 35 trabajadores. Y el escenario número uno es el que menos rotación tiene con un peak de 9 trabajadores.

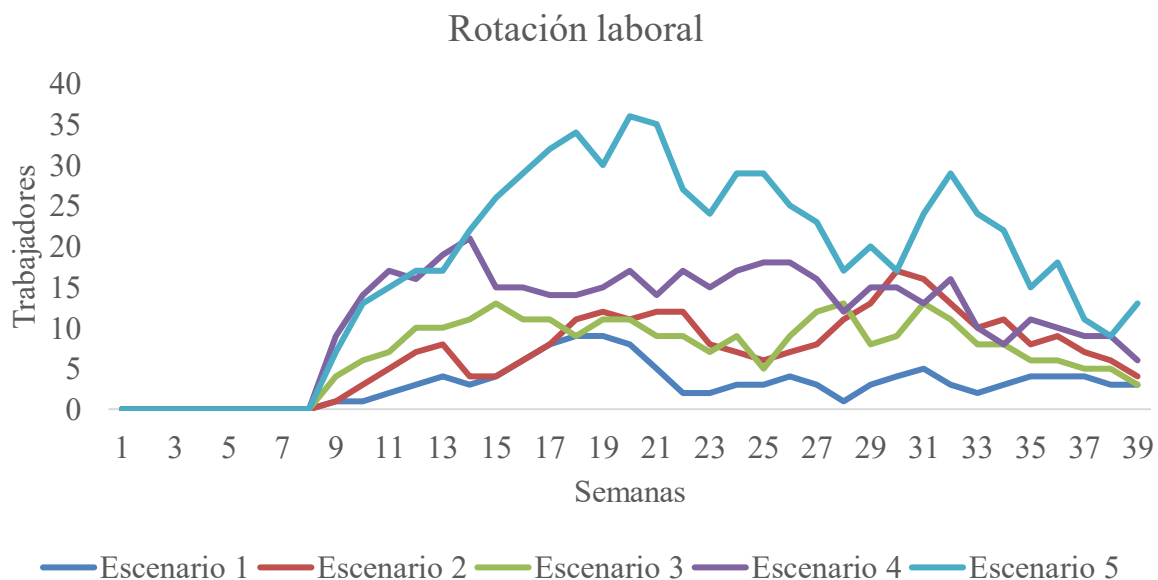


Figura 13. Rotación laboral simulada en corto plazo.

5.3.2 Mediano plazo

La duración de mediano plazo comprende entre 39 y 68 semanas. En el gráfico de la Figura 14, presenta las contrataciones totales que se simularon en los cinco escenarios respecto a mediano plazo.

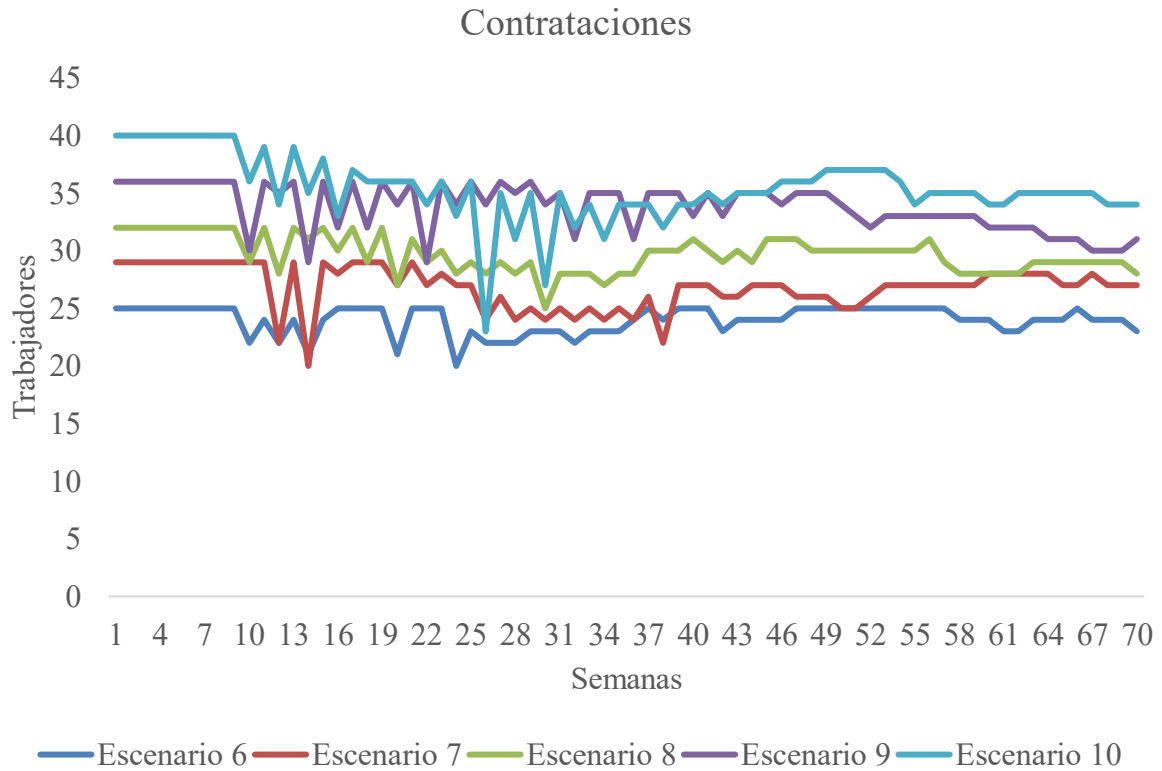


Figura 14. Contrataciones simuladas en mediano plazo.

En el modelo de simulación, se incorporó un supuesto de 6 UF por gastos adquiridos para la empresa cuando existía rotación de un trabajador, entendiendo ese gasto asociado como: EEPP, gastos notariales y parte de finiquito de acuerdo con el período trabajado. En el gráfico de la Figura 15 se presentan los sobrecostos asociados a cada escenario respecto a mediano plazo.

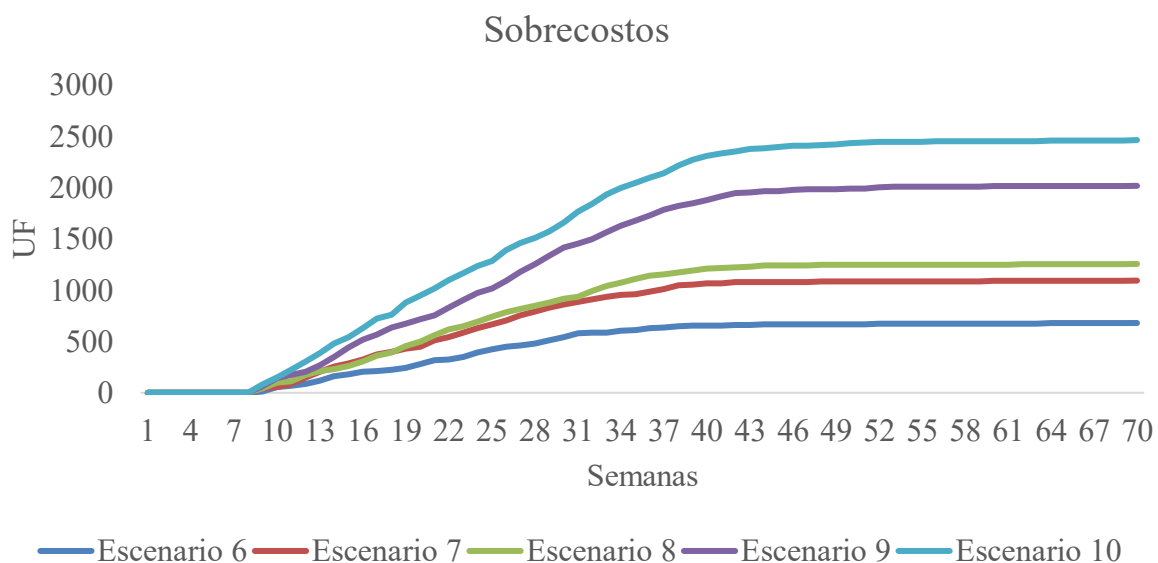


Figura 15. Sobrecostos de escenarios de mediano plazo.

Adicionalmente, para que un trabajador fuese capacitado dentro del modelo de simulación, debía cumplir ciertos requisitos tales como: su satisfacción con la empresa debía estar dentro del rango aceptado para ser capacitado, debía estar contratado y la duración de capacitación debía estar dentro de la duración de proyecto. El sexto escenario fue el que más capacitados logró tener en menos semanas con ocho trabajadores capacitados, y el que menos capacitados logró tener fue el décimo escenario con cinco trabajadores capacitados. En el gráfico de la Figura 16 se presentan los cinco escenarios con sus resultados de trabajadores capacitados a mediano plazo.

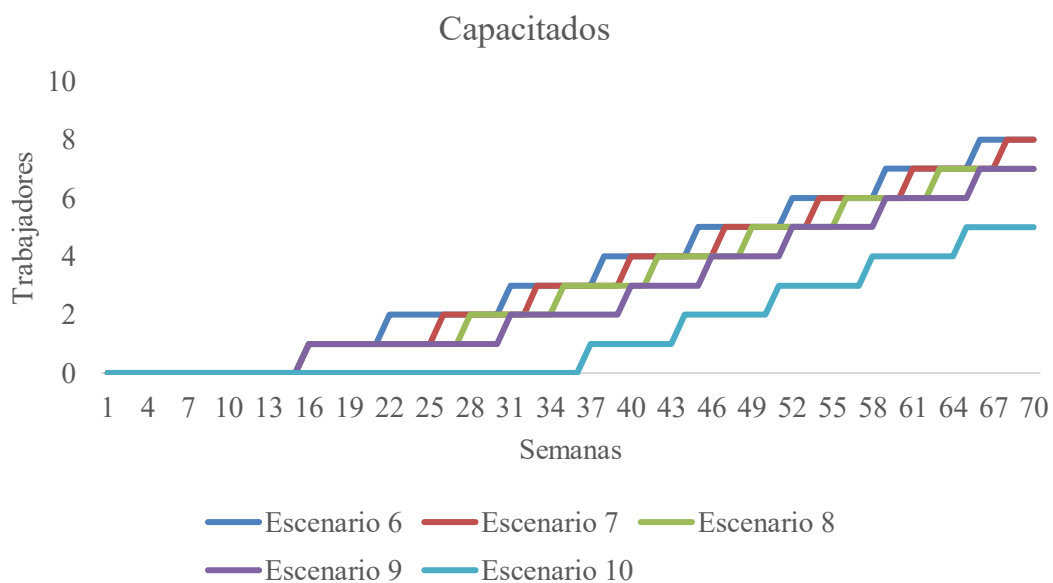


Figura 16. Trabajadores capacitados en el modelo de simulación en mediano plazo.

En el gráfico la Figura 17 se presenta la rotación laboral de los escenarios simulados en semanas. El escenario número diez es el que más rotación presenta con un peak de 40 trabajadores. Y el escenario número uno es el que menos rotación tiene con un peak de 13 trabajadores.

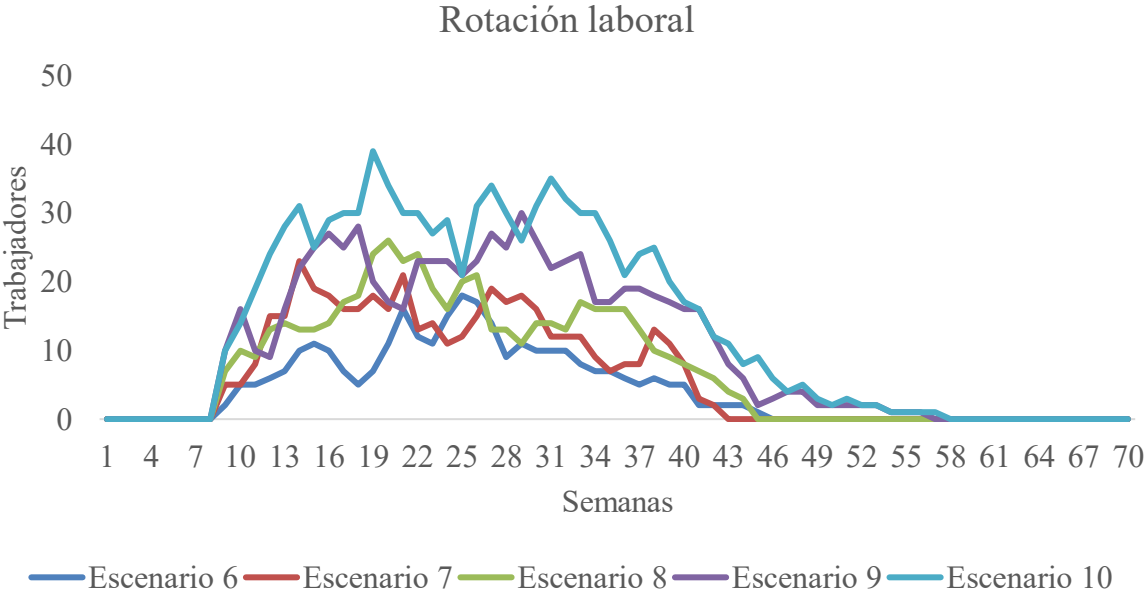


Figura 17. Rotación laboral simulada en mediano plazo.

5.3.3 Largo plazo

La duración de largo plazo comprende entre 69 y 100 semanas. En el gráfico de la Figura 18, presenta las contrataciones totales que se simularon en los cinco escenarios respecto a mediano plazo.

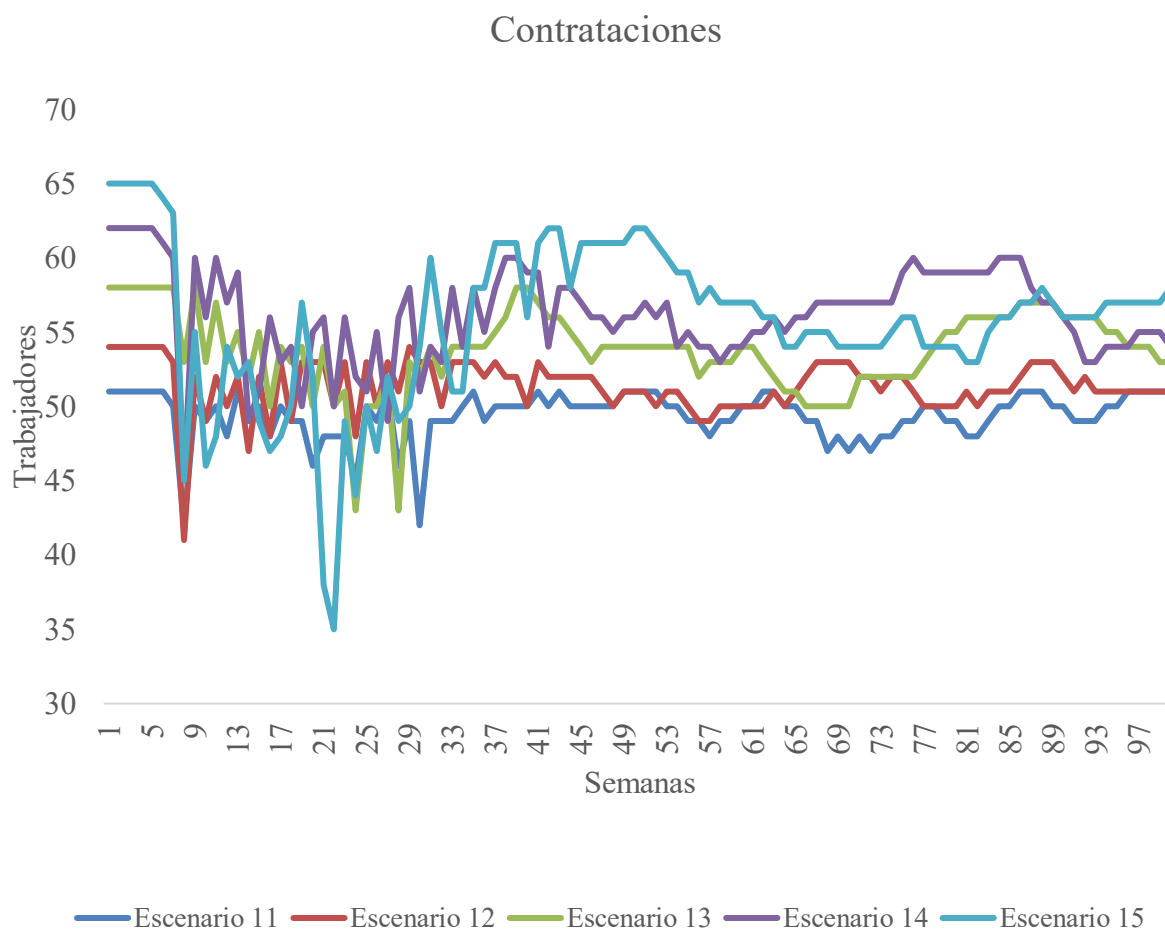


Figura 18. Contrataciones simuladas en largo plazo.

En el modelo de simulación, se incorporó un supuesto de 8 UF por gastos adquiridos para la empresa cuando existía rotación de un trabajador, entendiendo ese gasto asociado como: EEPP, gastos notariales y parte de finiquito de acuerdo con el período trabajado. En el gráfico de la Figura 19, se presentan los sobrecostos asociados a cada escenario respecto a largo plazo.

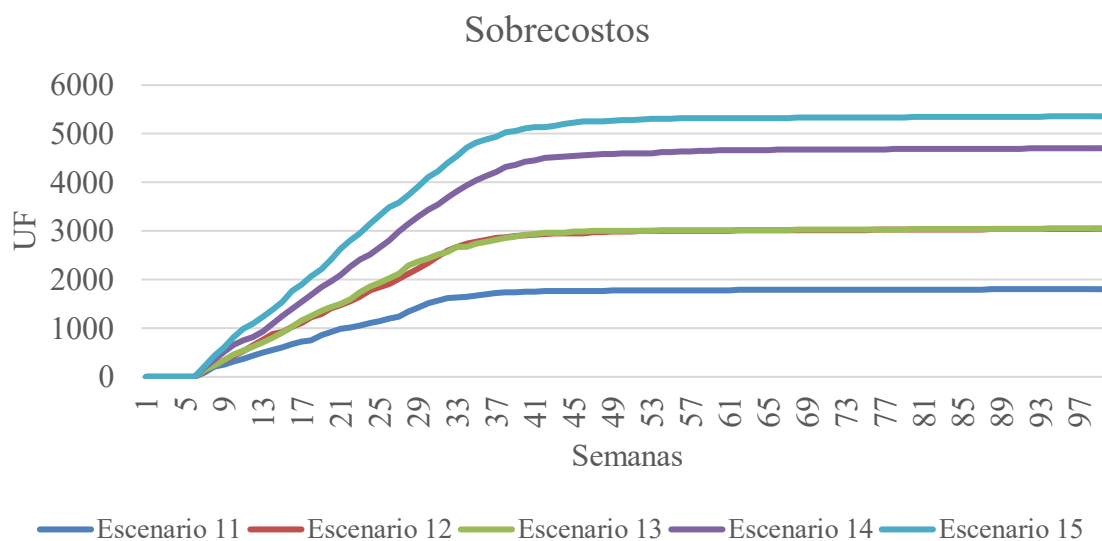


Figura 19. Sobrecostos de escenario simulados en largo plazo.

Adicionalmente, para que un trabajador fuese capacitado dentro del modelo de simulación, debía cumplir ciertos requisitos tales como: su satisfacción con la empresa debía estar dentro del rango aceptado para ser capacitado, debía estar contratado y la duración de capacitación no debía exceder la duración de proyecto. El onceavo escenario fue el que más capacitados logró tener en menos semanas con trece trabajadores capacitados, y el que menos capacitados logró tener fue el quinceavo escenario con diez trabajadores capacitados. En el gráfico de la Figura 20 se presentan los cinco escenarios con sus resultados de trabajadores capacitados a largo plazo.

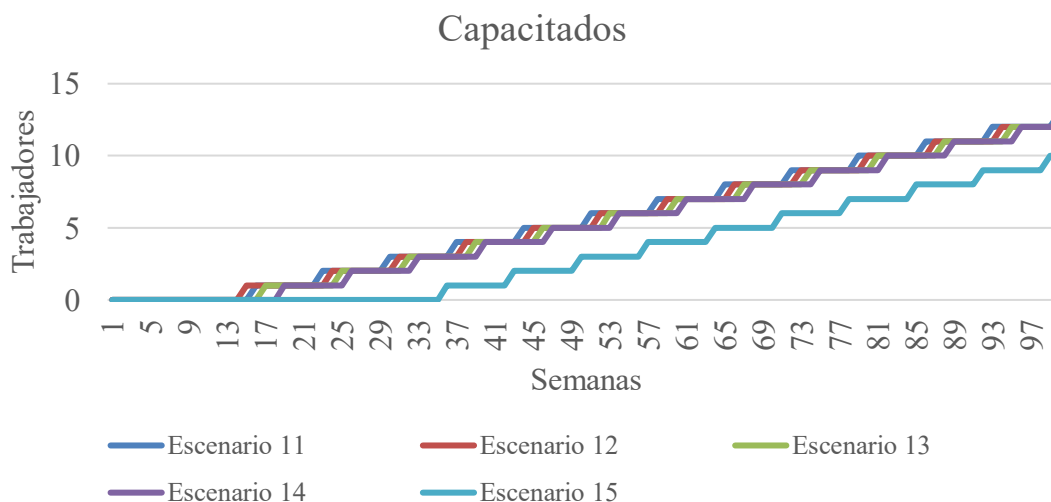


Figura 20. Trabajadores capacitados en el modelo de simulación en largo plazo.

En el gráfico de la Figura 21 se presenta la rotación laboral de los escenarios simulados en semanas. El escenario número quince es el que más rotación presenta con un peak de 60 trabajadores. Y el escenario número once es el que menos rotación tiene con un peak de 27 trabajadores.

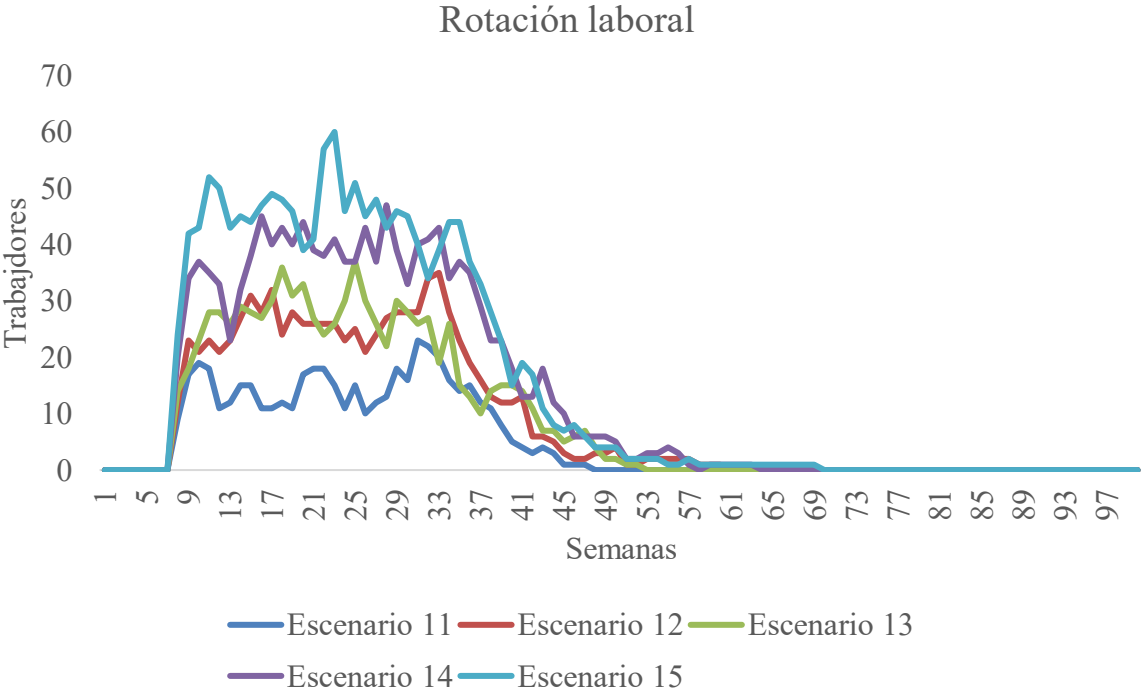


Figura 21. Rotación laboral en simulación de largo plazo.

6 Discusión

En el presente capítulo se discutirán los resultados obtenidos a partir de la entrevista y encuesta presentada en la sección de Metodología. Además, de la modelación basada en agentes.

6.1 Estudio cualitativo: Objetivo específico N°1

En esta sección se discutirán los resultados obtenidos de las entrevistas realizadas a profesionales de la construcción. A través de las preguntas se buscó obtener factores relacionados a la rotación laboral la industria, como también, explorar los actuales mecanismos de gestión del talento en empresas constructoras.

6.1.1 La principal causa de la rotación: duración de los contratos

Pueden existir diferentes causas de la rotación laboral, relacionadas a aspectos propios del trabajador como a causas vinculadas con la organización o empresa, tal como se presenta en la Tabla N°10. Los resultados muestran que la duración de los contratos podría constituir la principal causa de la rotación laboral dentro de un proyecto de construcción. Este hallazgo es coherente con la naturaleza temporal del empleo en el sector, donde la mayoría de los trabajadores son contratados por obra o faena. Este tipo de vínculo contractual genera un sentido de inestabilidad laboral, lo cual incide directamente en la permanencia de los trabajadores y en su compromiso con la organización (Torres, 2018).

En este contexto, la corta duración de los contratos no solo limita la retención del talento, sino que también desincentiva la inversión en capacitación y desarrollo profesional, tanto por parte del trabajador como del empleador. De acuerdo con la literatura, la rotación inducida por contratos temporales ha sido identificada como un factor recurrente en la construcción, debido a la dinámica cíclica y fragmentada de los proyectos (Abdolmaleki et al., 2024).

Desde una perspectiva de gestión del talento humano, este resultado evidencia la necesidad de replantear algunas estrategias de contratación y retención en el sector. En la medida en que las empresas puedan ofrecer continuidad entre proyectos o mecanismos de fidelización —como bolsas internas de empleo, bonificaciones por antigüedad o programas de recontractación preferente—, es posible disminuir los niveles de rotación y fortalecer el desarrollo de los trabajadores. En la misma línea, unos de los entrevistados señalaron: “los trabajadores

comienzan a buscar otros proyectos u obras, antes de que terminen porque no pueden estar sin trabajar. Deben de mantener a sus familias y muchos son jefes de hogar, no pueden quedar sin trabajo”.

Esta perspectiva puede interpretarse desde otro punto de vista. Un entrevistado señaló que “realizamos proyectos en distintos lugares, proyectos similares, pero en diferentes lugares. Las personas que trabajan con nosotros, idealmente, son de la zona. Tratamos de buscar gente de ahí, pero cuando se acaba el proyecto, se acaba el contrato porque ya no hay más. Hay puestos que, si se deben retener, otros son temporales”. Por tanto, dentro de un organigrama común de una obra de construcción, pueden existir distintos tipos de contratos para los puestos de trabajo. No obstante, se debe considerar que la duración de los contratos puede estar mediada por otros factores, como la estacionalidad de la obra, la disponibilidad de mano de obra calificada o la política de subcontratación.

6.1.2 Porcentaje de la rotación laboral

Dentro de las preguntas de las entrevistas, se preguntó cuál era el porcentaje de rotación que en su experiencia podía representar en promedio, a lo que un entrevistado dijo: “es variable, depende del contexto nacional del momento, del trabajador y del proyecto”. Alguno entrevistados pudieron dar resultados aproximados de la rotación laboral, ya que las empresas si les toman relevancia a estos indicadores claves. Otras respuestas son apreciaciones personales en base a la experiencia. En la Tabla N°11, se exponen diez intervalos de porcentajes de rotación. El porcentaje de rotación que más se mencionó en las entrevistas es entre el intervalo de (21%-30%), luego entre (31%-40%).

De acuerdo con los resultados gubernamentales de nuestro país, el sector de la construcción fue el sector que más incidió en la variación anual negativa de la Tasa de Rotación Laboral (TRL) de junio de 2024, registrando una incidencia de -0,543 pp. y una TRL de 50,0%. En el período, la tasa de entrada laboral fue de 44,9% mientras que la de salida 55,2%, lo que representa una TRL Neta de -10,3 pp., es decir, se destruyeron más puestos de trabajo de los que se crearon en el sector, siendo la TRL Neta con la mayor diferencia observada en el período (Instituto Nacional de Estadísticas, 2024)

Los porcentajes de rotación laboral son variables, depende de muchos factores, tanto internos como externos, pero “a fin de cuentas todas las desvinculaciones generan consecuencias para la empresa, prestigio, monetarios, sociales, entre otros”, menciona una entrevistada. Este análisis también es concluido en la investigación de Mokoena et al. (2022), en la cual señala

que producto de la rotación solo se extraen consecuencias negativas para la empresa y trabajador.

6.1.3 Procesos de la gestión del talento

a) Reclutamiento y Selección

El reclutamiento de un trabajador para un puesto de trabajo significa varios costos y procesos que debe asumir la empresa (Chiavenato, 2009). De acuerdo con un entrevistado, en una determinada empresa de construcción, aún se realizan prácticas de reclutamiento y selección como actividades aisladas, y no en el proceso de gestión del talento en su conjunto. En la investigación de Theys & Schultz (2020), esta falta de integración del reclutamiento y la selección con las otras prácticas posteriores no solo limita el alcance de la gestión del talento, sino también la eficiencia y efectividad del proceso destinado a satisfacer las necesidades actuales y la retención de trabajadores de la organización.

De acuerdo con lo expresado de un entrevistado, “las empresas de construcción que son de carácter más pequeñas o contratista, muchas de ellas no manejan reclutamiento y solo contratan en la medida que pueden y con sus criterios poco estandarizados”. Este análisis tiene relación con la investigación de Shikweni et al. (2019), el cual encontró que empresas aún tienden a utilizar métodos tradicionales de búsqueda de talento, tales como la revisión de currículums, la preselección, las entrevistas y la verificación de referencias.

b) Capacitación

La capacitación es el proceso clave que ayuda a los empleados a desempeñarse conforme a la norma requerida (Chiavenato, 2009). Es una experiencia, una disciplina o una actividad planificada que crea nuevas habilidades, aprendizajes y comportamientos predeterminados en los individuos (Alonso & García-Muina, 2014). La capacitación y el desarrollo constituyen un método para ampliar la eficiencia de los trabajadores, y su práctica suele ajustarse o corregirse con frecuencia. Pocos estudios han considerado la capacitación y el desarrollo como instrumentos para mejorar el desempeño en el lugar de trabajo (Rahman & Raju, 2020).

Los programas de capacitación ayudan a reducir la brecha de habilidades entre las competencias actuales y las necesarias para alcanzar con éxito los objetivos organizacionales. Los programas de formación eficaces contribuyen a una mayor productividad, menor rotación laboral y mayor satisfacción de los empleados (Rahman & Raju, 2020). Esto incluye identificar y nutrir el talento de los empleados a través de programas de capacitación y desarrollo, proporcionar herramientas y tecnologías para mejorar el rendimiento, y crear un entorno de trabajo que aumente la satisfacción y lealtad de los empleados (Candra et al., 2023). Según una entrevistada, “la capacitación es fundamental para la retención laboral. Para muchos puede ser un gasto, pero al final, el único gasto es no preocuparse por sus trabajadores y apostar por un mejor clima laboral y así una cultura organizacional, sentirse parte de la empresa”.

Existen muchos trabajadores de la construcción no calificados, por ello es recomendable invertir en capacitación para el trabajo, trabajo en alturas y actividades de bienestar. Esta apuesta ayudaría a los trabajadores a desempeñar mejor sus funciones, a aumentar su motivación y a reducir niveles de abandono y de accidentalidad. Como efecto, la empresa se beneficiaría consecuentemente con aumento en la productividad y calidad del trabajo (Torres, 2018).

c) Métodos de gestión

La gestión del talento en la industria supone una acción mutua entre la organización y sus empleados (Candra et al., 2023). Un marco regulatorio es necesario para reconocer las dinámicas laborales y la diversidad del sector. La implementación efectiva de prácticas de gestión del talento resulta esencial para la sostenibilidad y competitividad organizacional (Kehinde, 2012).

Shikweni et al. (2019) señala que la gestión del talento se fortalece mediante el desarrollo de políticas y procedimientos que respondan a las necesidades de los empleados. Su marco de referencia enfatiza cuatro prácticas clave que orientan la gestión del talento en coherencia con la estrategia organizacional: atracción, gestión, desarrollo y compensación.

De acuerdo con esto y según un profesional entrevistado analizado, “los métodos de gestión van de la mano con los lineamientos transversales de cada empresa”.

d) Incentivo laboral

Las compensaciones de los trabajadores son un componente central de la relación laboral que incorpora todos los tipos de beneficios orientados a permitir que los trabajadores se esfuercen por alcanzar mayores niveles de productividad (Theys & Schultz, 2020). Una entrevistada menciona que “todo trabajador merece un esquema de compensación justo, acorde con sus talentos, experiencia y especialización”. Esto se ajusta con la investigación de Theys & Schultz (2020), en la cual se concluye que para que exista un desarrollo organizacional se debe mantener una compensación hacia sus trabajadores, y actualmente no necesariamente debe ser monetaria.

Otra entrevistada menciona que “los incentivos laborales se niegan desde el punto de partida porque se asume que es dinero. Ahora la gente no necesariamente busca dinero porque existe la barrera del sueldo mínimo, buscan flexibilidad, ir a ver a sus hijos al colegio, asistir a alguna ceremonia, salir antes para una capacitación o estudios nocturnos, todo se traduce al tiempo libre. Para los que tienen familia, los permisos laborales valen mucho más que un sueldo un poco más competitivo”.

6.1.4 Discusión general

La mayoría de los investigadores coinciden con que la intención del trabajador de abandonar su puesto laboral constituye el último paso dentro del proceso de rotación voluntaria. Como consecuencia, la mayoría de los modelos de rotación incluyen las causas de rotación como variables claves (Abdolmaleki et al., 2024; Uğural et al., 2020; Borg & Scott-Young, 2022). Estas investigaciones han identificado múltiples variables asociadas a esta intención de rotación por parte del trabajador, entre las que destacan la edad, género, antigüedad, nivel educativo, alternativas laborales disponibles, calidad del empleo y satisfacción laboral, siendo estas las más influyentes, variables que son incluidas en esta investigación.

En general, los empleados satisfechos tienden tener un desempeño de tareas con mayor eficiencia y son menos propensos a pérdidas en su realización. Factores laborales como la presión del tiempo, la falta de control, los problemas con los horarios de trabajo y la

insatisfacción salarial predicen la intención de rotación. A medida que aumenta el tiempo de permanencia de un empleado en la organización o empresa, puede desarrollarse una relación más estrecha con su empleador, fortaleciendo el vínculo laboral y reduciendo la intención de abandono de su puesto. La participación y el compromiso organizacional juegan así un papel esencial en el proceso de rotación (Mokoena et al., 2022).

La rotación, además, está directamente relacionada por los cambios en el mercado laboral y en la economía local. Existen épocas en una economía donde la disponibilidad de empleos genera mayores oportunidades de crecimiento y movilidad, lo que incrementa las tasas de rotación. En contraste, durante periodos de recesión, los trabajadores tienden a mantener su empleo debido a la inestabilidad del mercado laboral (Parker & Skitmore, 2005).

Por lo tanto, la rotación laboral puede entenderse como el movimiento individual a través de los límites de pertenencia de una organización, o bien como el término del contrato laboral ya sea por renuncia, fallecimiento, despido, retiro o jubilación. Se calcula comúnmente como un porcentaje del número de empleados que han dejado una organización durante un período determinado respecto del total de empleados en ese mismo lapso (Barkhuizen & Gumede, 2021; Instituto Nacional de Estadísticas, 2024).

Pueden existir múltiples causas o razones posibles para la rotación, muchas de las cuales están vinculadas con la gestión de talento humano y que pueden estar gestionadas a través de políticas adecuadas. Entre estas causas se incluyen salarios poco competitivos, alta presión laboral, malas condiciones de trabajo, monotonía, deficiente liderazgo, inadecuada correspondencia entre el trabajador y la tarea, escasa capacitación, comunicación ineficiente y falta de políticas de retención.

El desempeño y la desvinculación del personal están estrechamente relacionados con las actividades de la gestión de recursos humanos. De hecho, se ha encontrado evidencia de que las prácticas de gestión del talento tienen un efecto negativo sobre las tasas de rotación, es decir, una adecuada gestión del talento reduce la rotación laboral (Uğural et al., 2020).

Las organizaciones deben limitar la rotación de su personal, ya que esta representa una carga tanto económica como de capital humano. Cuando un empleado abandona la empresa, esta enfrenta costos asociados al reclutamiento, selección y formación de nuevos trabajadores. Se ha estimado que el costo total de reemplazar a un empleado puede llegar a equivaler a más de

un año de sueldo, prestaciones y beneficios. No se trata solo de una pérdida económica, sino también de la pérdida de conocimiento y experiencia organizacional, lo que afecta negativamente el desempeño y la competitividad de la empresa (Panaccio et al., 2014).

6.2 Estudio cuantitativo: Objetivo específico N°2

En esta sección se discutirán los resultados obtenidos de las encuestas realizadas a trabajadores de la construcción. A través del cuestionario, se buscó evaluar la influencia de diversos factores relacionados con la rotación laboral en el rubro, así como identificar las medidas que utilizan las empresas para abordar esta problemática. Además, se evaluó la percepción de los trabajadores sobre la industria de la construcción, donde debieron calificar su nivel de acuerdo o desacuerdo con diversas afirmaciones sobre este sector.

6.2.1 El principal motivo para postular a una empresa es su reputación

Según los resultados estadísticos, el principal motivo para postular a la empresa es por su reputación. Como se concluyó a partir de lo mencionado por un entrevistado en el análisis cualitativo, los trabajadores “están en una constante búsqueda de su estabilidad laboral, sin cambios, sin variaciones, sin buscar constantemente una empresa donde se puedan quedar y posiblemente crecer y aprender”. Desde esta base, el trabajador que tiene empleo y busca otro, tenderá a buscar en una mejor empresa, con un mejor sueldo, más cómodo, entre otros (Hee & Ling, 2011).

En la investigación de Olawale et al. (2022), concluyó seis factores clave que inciden en la percepción de una buena reputación, los cuales incluyen: finalización exitosa del proyecto sin problemas ambientales adversos; gestor de proyecto competente; cultura amigable generada dentro del proyecto; participantes del proyecto competentes; finalización exitosa del proyecto sin problemas de salud y seguridad y encuestas periódica al trabajador.

Por lo tanto, este hallazgo de investigación proporciona un punto de referencia para que las organizaciones de construcción desarrollen la reputación del proyecto, lo que invariablemente impactará la reputación organizacional, y eso aumente su competitividad dentro del mercado, como actualmente lo realizan empresas con la clasificación Tipo B.

6.2.2 Contrato estable y duradero

Los datos revelan que los trabajadores no profesionales le otorgan un alto valor a la estabilidad laboral, considerándola un factor esencial para evitar incertidumbres económicas y laborales. Estos hallazgos implican que, para atraer y retener a los trabajadores, las empresas del sector de la construcción deben destacar su compromiso con la estabilidad laboral. Esto puede lograrse mediante la implementación de contratos a largo plazo, beneficios laboral competitivos y planes de desarrollo profesional que ofrezcan oportunidades claras de crecimiento y estabilidad a futuro.

Según la investigación de Aung et al. (2023), las empresas de construcción necesitan retener este activo importante para sobrevivir y ser competitivas. Una fuerza laboral cualificada es imprescindible para competir localmente o en una empresa conjunta para ganar proyectos frente a compañías de construcción internacionales.

6.2.3 Gestión del conocimiento

El papel de la gestión del conocimiento en la mejora de los proyectos de construcción se refleja en el crecimiento del talento basado en conocimiento, los logros tecnológicos y los resultados innovadores. Es necesario desarrollar medidas de gestión para la acumulación de capital social e intelectual, con el fin de optimizar los recursos y capacidades (Yepes & López, 2021).

La gestión del conocimiento es beneficiosa para la acumulación de capital, tanto en términos de capital social como de capital intelectual. Diferentes niveles de la gestión del conocimiento colaborativa (equipo, proyecto o empresa) en el contexto de redes sociales fomentan el capital social mediante la construcción de relaciones humanas, sistemas de confianza y normas de comportamiento.

En la investigación de Yepes & López (2021), se identificaron tres factores principales: el uso y explotación del conocimiento, la transferencia de conocimiento y las tecnologías de la información. Reafirmando la importancia del uso y explotación del conocimiento, además de un aumento en la atención a la transferencia y a la tecnología de la información. Sin embargo, la generación de conocimiento ha disminuido porque el sector aún no reporta los resultados de aplicar el conocimiento, y esto subraya la necesidad de estudiar en el futuro estrategias para transformar el conocimiento tácito en conocimiento explícito.

6.2.4 Test de independencia

Se identificaron doce preguntas las cuales se le realizaron el test con cinco variables escogidas a partir de la literatura, género, edad, localización, años de experiencia y cargo.

A partir de esto las que tuvieron valor P menor a 0,05, las cuales son significantes y se discutirán a continuación:

a) Duración de contrato con el tipo de cargo: supervisor

Los resultados sugieren que los trabajadores que realizan labores de supervisor consideran las oportunidades de desarrollo profesional como un factor crucial al elegir su carrera, mostrando una fuerte preferencia por empleadores que ofrezcan programas de capacitación y crecimiento. Para algunos supervisores se le exige estudios previos o capacitaciones necesarias, su contrato también puede ser temporal de acuerdo con el requerimiento de la empresa.

En la investigación de Rojas (2013) los supervisores de obra y los jefes de proyecto son esenciales para el éxito de los proyectos de construcción. Los resultados de este estudio resumen varios temas relacionados con las competencias ideales de los supervisores de obra y jefes de proyecto modernos.

No obstante, para los supervisores de terreno, su reclutamiento y su retención podrían convertirse en un proceso más eficiente y satisfactorio para todas las partes involucradas. De acuerdo con nuestros resultados cualitativos, los supervisores son uno de los únicos cargos que según su desempeño se le permite continuar, dependiendo de la cartera de proyectos de una empresa constructora, sin embargo, en más del 50% de los supervisores que respondieron la encuesta son contrato a plazo.

b) Duración de contrato con trabajadores menores a 39 años

Con respecto a los resultados del test de independencia para la etapa de retención, se observa que existe una diferencia significativa en el nivel de influencia en un solo factor que influyen en la salida de personas del rubro de la construcción a partir de los grupos generacionales que respondieron la encuesta. Según Akosah-Twumasi (2018), los trabajadores suelen estar influenciados por factores interpersonales en sus decisiones

laborales y valoran mucho las opiniones de sus familiares y otras personas importantes, llegando incluso a comprometer sus propios intereses personales. Esto sugiere que la influencia de familiares y amigos puede estar más relacionada con la etapa de vida que atraviesan los individuos, más que con características específicas de una generación.

En la investigación de Dodanwala & Santoso (2022), ilustraron además que la edad se relaciona negativamente con el estrés laboral. El empleo por proyecto basado en contratos, acompañado de una vida laboral de constante avance profesional de un proyecto a otro, expone a los empleados del proyecto a un menor grado de seguridad laboral desde el comienzo de sus carreras (Dodanwala & Santoso, 2022).

Esto tiene relación con los resultados cualitativos, un entrevistado señaló que “los empleados más jóvenes tienen un mayor riesgo de resultados psicológicos adversos como el estrés laboral”. Esto se alinea con la literatura y los resultados del análisis estadístico.

c) Tiempos de traslados

Los resultados del análisis indican que valora altamente el equilibrio entre el trabajo y la vida personal, lo que sugiere que este aspecto puede ser determinante al considerar oportunidades laborales.

6.2.5 Discusión general

A partir de los resultados del estudio cuantitativo y cualitativo, se identificaron dos perfiles principales de personas que ingresan a la industria de la construcción. Por un lado, están quienes muestran interés y motivación por trabajar en el sector, impulsados por experiencias previas, vínculos familiares con el oficio o un interés personal genuino y, por otro lado, se encuentran aquellos que acceden a la industria debido a dificultades para incorporarse a otros sectores laborales.

Los profesionales a cargo son directamente responsables de identificar, seleccionar y recomendar a los empleados con alto potencial y desempeño dentro de sus equipos para que formen parte del pool oficial de gestión del talento. Tienen una responsabilidad mucho mayor en el reclutamiento, apoyo, inducción a nuevos roles, gestión del desempeño e identificación de necesidades de aprendizaje y desarrollo.

La retención de trabajadores está altamente influenciada por la calidad de la gestión directa de línea, ya que los empleados interactúan frecuentemente con su supervisor directo.

La administración dentro del organigrama debe asumir la responsabilidad y rendición de cuentas por los resultados de la gestión del talento en sus respectivas unidades y departamentos. La planificación de carrera y sucesión, el entrenamiento, la comunicación y la retroalimentación hacia el empleado deben ser llevadas a cabo de manera continua por el supervisor directo, en un enfoque profesional, abierto y honesto.

Los trabajadores con contrato permanentes o indefinido produce que no se preocupen por posibles despidos y dan como resultado que deseen tener una relación a largo plazo con la organización. El aumento de la seguridad laboral a través del empleo permanente conduciría a una mejor salud psicológica y fisiológica y a una menor intención de rotación. Por lo tanto, las organizaciones de construcción deberían desarrollar criterios (antigüedad, rendimiento, etc.) para proporcionar empleo permanente a los empleados contratados por proyecto. El contrato indefinido puede generar un sentido de pertenencia del empleado a la organización y una mejor motivación laboral, ya que la seguridad laboral es el predictor más fuerte tanto del estrés laboral como de la intención de rotación. (Dodanwala & Santos, 2022)

6.3 Modelo de simulación: Objetivo específico N°3

El propósito del modelo es examinar y comparar diferentes escenarios de selección de miembros de equipo en distintos contextos. Primero, es necesario establecer qué se entiende por desempeño del equipo. En el área de ingeniería y gestión de proyectos, las tres variables – calidad, tiempo y costo – suelen denominarse colectivamente como el triángulo para evaluar el desempeño. En este modelo, se asume que todos los proyectos cumplen con los requisitos básicos, es decir, que los equipos seleccionados desempeñan bien los proyectos sin problemas de calidad y los completan dentro de la duración planificada.

Se desarrolló una simulación con la herramienta de Modelación Basado en Agentes (ABM) para una empresa orientada a proyectos de construcción, enfocada en una mediana empresa constructora.

Para comenzar con esta fase, se seleccionó este tamaño de empresa para simplificar el contexto económico, ya que las pequeñas o medianas empresas suelen enfocarse en mercados locales, lo

que facilita la creación del modelo y simular la realidad sin variables que se alejan del alcance de esta investigación. Por ejemplo, una firma de diseño internacional podría tener proyectos alrededor del mundo, dificultando el establecimiento de los límites del mercado.

Los quince escenarios que se modelaron con las distintas escalas de tiempo permiten comprender y ejemplificar mejor el contexto de gestión de talento y la rotación laboral en empresas de tamaño medio de construcción de la Zona Central de Chile.

Las variables que se pueden medir y cuantificar pueden ser diversas. Para el alcance de esta investigación y de acuerdo con los resultados de los análisis cualitativo y cuantitativo se discutirán satisfacción laboral y sobrecostos.

6.3.1 Satisfacción laboral

La satisfacción laboral dentro del desarrollo de un entorno laboral es imprescindible (Wang et al., 2020). Para explorar cómo la selección de miembros de equipo mejora el desempeño en comparación con asignaciones basadas en habilidades, es necesario cuantificar tres componentes asociados a la contribución de un trabajador: contribución individual, contribuciones hacia otros y contribuciones recibidas de otros. Por ejemplo, si un trabajador es asignado a un nuevo equipo y pierde la conexión con un colega que anteriormente influía en su desempeño, entonces se debe considerar el efecto de la interdependencia. Un empleado transferido podría ser un consultor puesto en un nuevo proyecto sin el apoyo de un colega familiar con habilidades particulares en tecnologías de la información. Si las interdependencias originales eran necesarias para que el consultor entregara resultados consistentes, entonces naturalmente buscará formar una nueva relación con alguien del nuevo equipo que tenga experiencia tecnológica similar (Kissi et al., 2023).

Con los resultados que se obtuvieron de las simulaciones y los distintos parámetros, se obtiene que existe una relación directa con la satisfacción y la rotación laboral. Entre una mayor satisfacción laboral tenga un trabajador, menor será sus intenciones de rotar de puesto de trabajo. Esto se alinea con la literatura en diversas investigaciones (Hussain & Hwei Xian, 2019; Setyawan & Nelson, 2020; Borg & Scott-Young, 2022). Además, la satisfacción laboral puede estar relacionada con diversos factores, tanto personales como desde la visión de la empresa, todo esto vinculado con la gestión del talento (Memon et al., 2023).

6.3.2 Sobrecostos debido a la rotación

Reemplazar una relación contractual establecida con una nueva puede considerarse como sustituir a un trabajador de apoyo en quien un trabajador dependía por otro que puede o no ser igualmente colaborativo. Dadas las interdependencias entre los trabajadores, es razonable suponer que perder compañeros influye, positiva o negativamente, en el desempeño individual y colectivo de los que permanecen; a mayor número de pérdidas, mayor variación en el desempeño.

Considerando la compleja naturaleza de la interacción en grupos interdependientes, evaluar el desempeño a nivel individual y de equipo puede ser un desafío en la práctica. A partir del análisis cuantitativo, cerca del 80% de las organizaciones documentan el desempeño de los empleados mediante evaluaciones periódicas, sin embargo, manejar estos datos sin realizar ninguna medida de prevención o mitigación a la pérdida de valor de trabajadores contribuyen al costo asociado más alto, la pérdida de talento (Mohd Kasmuri et al., 2020).

En el modelo, el sobrecosto es lineal, aumenta con la cantidad de puestos que se van renovando. Los sobrecostos no suponen causas ni razones, sólo el aumento de los ítems legales asociados al despido o renuncia de un trabajador, por ejemplo las actividades que se realizan para la vida de un puesto de trabajo en una empresa constructora según los datos recabados son, utilizar recursos en los procesos de reclutamiento y selección, además, los EE.PP que se deben de instruir al trabajador, capacitaciones necesarias, gastos notariales, pago de cotizaciones y salud, licencias, cobertura por enfermedades profesionales, finiquitos y pérdida del talento humano.

6.3.3 Discusión general

Dentro de un proyecto de construcción, los trabajadores son el recurso intangible más relevante que se debe analizar (Rodríguez & Stewart, 2017). Es principalmente el motivo de esta investigación, enfocar la gestión del talento humano en proyectos de construcción, buscando relacionar la gestión del talento con la rotación laboral. Según diversos autores e investigaciones, la gestión del talento se compone de una estructura con objetivos trasversales a los proyectos de una empresa constructora. Generalmente, se compone de tres procesos que buscan garantizar la retención del trabajador, el reclutamiento, la selección y la formación (Barkhuizen & Gumede, 2021).

Las fases o prácticas de la gestión del talento dentro de la organización pueden contribuir a una disminución en la intención de la rotación laboral del trabajador. La rotación laboral se refiere

al comportamiento de un trabajador al dejar una organización, pudiendo ser voluntario u obligatoria (Barkhuizen & Gumede, 2021), la cual ocurre durante la fase de ejecución de un proyecto motivadas por diversas razones, que pueden estar vinculadas con el desarrollo de la carrera profesional u oficio, logros personales (Rahman & Raju, 2020), la insatisfacción con la cultura organizacional y la inadecuada función de gestores del proyecto, todas estas vinculadas a la gestión del talento (Hussain & Huei Xian, 2019; Parker & Skitmore, 2005).

Desde la gestión de proyectos, la relevancia que toma esta parte de la gestión de talentos depende de cada empresa, sin embargo, si se relaciona la gestión de talento con los costos del proyecto, los costos de emplear a trabajadores y gastos asociados pueden contribuir alrededor del 20% del costo total del proyecto (Xie et al., 2021).

6.4 Integración resultados

6.4.1 Discusión general

La rotación laboral en proyectos de construcción se ve influenciada por múltiples factores, siendo la duración de los contratos uno de los más determinantes. Contratos temporales generan incertidumbre e inestabilidad, lo que reduce el compromiso de los trabajadores y aumenta la probabilidad de rotación. No obstante, otros factores relacionados con la gestión del talento humano también desempeñan un papel central en la intención de los empleados de permanecer o abandonar la organización. Entre ellos destacan la capacitación, compensación, apoyo organizacional, gestión de desempeño y la calidad de la supervisión directa.

Estudios como (Park et al., 2014; Hee & Ling, 2011; Mokoena et al., 2022) muestran que la falta de apoyo organizacional, la sobrecarga laboral y la presión asociada a las tareas afectan especialmente a los trabajadores jóvenes o en etapas tempranas de su carrera, aumentando su intención de rotación. La implementación de programas de capacitación y desarrollo contribuye a reducir brechas de habilidades, mejorar la productividad y aumentar la satisfacción laboral, disminuyendo así la rotación. Sin embargo, muchas organizaciones todavía priorizan únicamente el reclutamiento y selección sin integrar estas prácticas con capacitación, desarrollo, gestión del desempeño y estrategias de retención, limitando la eficiencia de la gestión del talento.

La compensación justa y alineada con la experiencia, habilidades y desempeño del empleado también es clave. Un esquema adecuado funciona como incentivo tangible, generando

reconocimiento y motivación, mientras que la compensación insuficiente se identifica como una de las principales causas de rotación. Además, la gestión directa de los supervisores o jefes de línea influye significativamente en la retención, ya que los empleados perciben a sus supervisores inmediatos como reflejo de la cultura, valores y prácticas de la empresa. La planificación de carrera, coaching, comunicación y retroalimentación continuos son prácticas que refuerzan la permanencia y compromiso de los trabajadores.

Desde la perspectiva de la gestión del talento, las prácticas deben abordarse de manera integral, incluyendo atracción, gestión, desarrollo y compensación para asegurar sostenibilidad y competitividad organizacional. La falta de integración entre estas prácticas limita la capacidad de la organización para satisfacer las necesidades actuales y futuras de empleo, afectando directamente la retención y la estabilidad del equipo de trabajo.

En términos más estratégicos, la gestión del conocimiento también aporta al capital humano y social dentro de la empresa. Esta permite construir relaciones de confianza, normas de comportamiento y capacidades tecnológicas, lo que refuerza la eficiencia de los trabajadores y la innovación tecnológica. La correcta implementación de la gestión del conocimiento, apoyada en herramientas como IA, BIM, big data y análisis de redes sociales, puede optimizar la transferencia de conocimiento y mejorar la cooperación entre empleados, lo que indirectamente reduce la rotación al fortalecer el sentido de pertenencia y las competencias del equipo.

Finalmente, los modelos basados en agentes (ABM) permiten simular cómo la selección de miembros de equipo, considerando tanto habilidades individuales como interdependencias entre trabajadores, impacta el desempeño de proyectos. La pérdida de compañeros clave puede afectar positiva o negativamente la productividad individual y colectiva, lo que resalta la importancia de una gestión estratégica del talento y planificación de equipos para minimizar riesgos de rotación y maximizar resultados organizacionales.

En conclusión, la rotación laboral en construcción no depende únicamente de la duración de los contratos, sino que está influida por un conjunto de factores organizacionales y de gestión del talento humano, incluyendo capacitación, compensación, apoyo gerencial, gestión de desempeño, integración de la gestión basada en el conocimiento y selección estratégica de equipos. Implementar un enfoque integral de gestión del talento permite reducir los niveles de rotación, aumentar la productividad y fortalecer la sostenibilidad organizacional.

6.4.2 Contribuciones

En términos teóricos, esta investigación amplía la literatura sobre gestión del talento humano en el sector de la construcción al vincular directamente los procesos de reclutamiento, selección y capacitación con la rotación laboral. El estudio aporta una visión integradora desde la exploración de la gestión de personas como un componente estratégico dentro de la gestión de proyectos, contribuyendo así al debate sobre sostenibilidad y eficiencia organizacional en entornos de alta rotación. Además, se contribuye en la literatura con una investigación de metodología mixta combinado con una modelación basada en agentes en la ingeniería civil, para esquematizar nuestros resultados cuantitativos y cualitativos.

Para investigaciones futuras, esta investigación permite una base exploratoria de la rotación laboral desde la gestión del talento en proyectos de construcción en Chile, la cual puede seguir complementando con otras perspectivas o factores no considerados.

De acuerdo con los resultados obtenidos y análisis, se reduce la brecha nacional en materias relacionadas entre la gestión del talento y la rotación laboral en proyectos de construcción, al determinar que sí existe una dependencia entre la satisfacción y la rotación laboral, como también, la duración y tipo de contrato, además de los incentivos monetarios y no monetarios.

Desde una perspectiva práctica, los resultados ofrecen orientaciones estratégicas con base empírica para que las empresas identifiquen políticas más efectivas de atracción y retención de talento. Se sugiere incorporar mecanismos formales de planificación de dotación, evaluación de desempeño y desarrollo continuo de competencias. Los hallazgos evidencian y comprueban los factores críticos de rotación, destacando el tipo y duración del contrato y la poca flexibilidad como causas principales. Asimismo, se comprueba que aún existen empresas con prácticas deficientes de reclutamiento y selección. Por lo tanto, se sugiere que los responsables de RR.HH. y Administradores de Proyecto utilicen estos hallazgos para implementar estrategias preventivas que promuevan la estabilidad y el desarrollo del capital humano.

7 Conclusiones

La presente investigación analizó de manera integral factores recopilados que inciden en la rotación laboral en proyectos de construcción en la zona central de Chile mediante un enfoque mixto que combinó análisis cualitativos, cuantitativos y un modelo de simulación basado en agentes (ABM). En términos generales, el estudio permitió establecer que la rotación no responde únicamente a decisiones individuales de los trabajadores, sino que es el resultado de deficiencias estructurales en la gestión del talento humano dentro del sector. A través del análisis cualitativo y el estado del arte, se identificaron factores clave divididos en la gestión del talento y la retención, evidenciando que la falta de aplicación sistemática de procesos de reclutamiento y capacitación repercute directamente en la estabilidad de los equipos. Esta desconexión entre la gestión de proyectos y la gestión de personas genera un entorno donde la alta rotación se convierte en un desafío crítico para la eficiencia y la competitividad de las empresas.

Desde una perspectiva cuantitativa, los resultados revelaron que la satisfacción laboral, desglosada en factores como el sueldo, la supervisión y el logro personal, es la variable determinante en la decisión de permanencia del trabajador. Sin embargo, se identificó que el tipo y la duración del contrato, junto con la limitada flexibilidad laboral, son las principales causas de la intención de renuncia. La naturaleza temporal de los contratos en la construcción obliga a los trabajadores a buscar nuevas oportunidades incluso antes de finalizar su proyecto actual para asegurar su estabilidad económica, lo que genera un ciclo de rotación constante. En este sentido, la triangulación de los datos permitió confirmar que muchas empresas aún operan bajo un modelo de dotación temporal, ignorando la necesidad de desarrollar el compromiso organizacional y el desarrollo profesional como estrategias de retención.

Por otro lado, la implementación del modelo de simulación basado en agentes (ABM) proporcionó una herramienta para comprender la interdependencia entre los miembros de un equipo. Los hallazgos de la simulación demostraron que una selección de personal orientada al conocimiento y al respeto de los procesos de reclutamiento sistemático genera equipos con un desempeño superior en comparación con las orientaciones tradicionales basadas solo en habilidades técnicas individuales. No obstante, el modelo presenta limitaciones, como el uso del tiempo como única medida de desempeño y el enfoque en pequeñas empresas locales, lo que abre una ventana para que futuras investigaciones incorporen teorías de sistemas complejos

y variables de valor agregado, como la calidad y la funcionalidad del proyecto, para satisfacer diversas necesidades de los clientes.

Finalmente, el estudio concluye que existe una necesidad imperante de fortalecer la integración de los principios de gestión del talento en la industria de la construcción chilena. Para avanzar hacia una mayor sostenibilidad laboral, es fundamental que futuras investigaciones exploren estos factores a nivel nacional, considerando contextos regionales como el acceso a la educación técnica y las demandas específicas de cada mercado local. Al promover una recolección de datos uniforme y el uso de modelos personalizados, las organizaciones podrán evaluar el impacto de sus decisiones en entornos controlados, transformando la gestión de personas en un pilar estratégico para el éxito de los proyectos. De este modo, la transición hacia modelos de gestión adaptados y orientados al desarrollo del trabajador no solo reducirá la rotación, sino que potenciará la competitividad del sector en su conjunto.

8 Referencias

- Abdolmaleki, G., Naismith, N., Ghodrati, N., Poshdar, M., & Babaeian Jelodar, M. (2024). An analysis of the literature on construction employee turnover: drivers, consequences, and future direction. *Construction Management and Economics*, 42(9), 822–846. <https://doi.org/10.1080/01446193.2024.2337084>
- Aldhuhoori, R., Almazrouei, K., Sakhrieh, A., Al Hazza, M., & Alnahhal, M. (2022). The Effects of Recruitment, Selection, and Training Practices on Employee Performance in the Construction and Related Industries. *Civil Engineering Journal (Iran)*, 8(12), 3831–3841. <https://doi.org/10.28991/CEJ-2022-08-12-012>
- Allal-Chérif, O., Yela Aránega, A., & Castaño Sánchez, R. (2021). Intelligent recruitment: How to identify, select, and retain talents from around the world using artificial intelligence. *Technological Forecasting and Social Change*, 169, 120822. <https://doi.org/10.1016/J.TECHFORE.2021.120822>
- AlMaian, R. Y., Needy, K. L., Walsh, K. D., & Alves, T. da C. L. (2016). A Qualitative Data Analysis for Supplier Quality-Management Practices for Engineer-Procure-Construct Projects. *Journal of Construction Engineering and Management*, 142(2). [https://doi.org/10.1061/\(asce\)co.1943-7862.0001046](https://doi.org/10.1061/(asce)co.1943-7862.0001046)
- Alonso, A., & García-Muina, F. E. (2014). La gestión del talento: Líneas de trabajo y procesos clave. *Intangible Capital*, 10(5), 1003–1025. <https://doi.org/10.3926/ic.518>
- Akosah-Twumasi, P., Emeto, T. I., Lindsay, D., Tsey, K., & Malau-Aduli, B. S. (2018). A Systematic Review of Factors That Influence Youths Career Choices—the Role of Culture. *Frontiers In Education*, 3. Obtenido de <https://doi.org/10.3389/educ.2018.00058>
- Anbari, F. T., Carayannis, E. G., & Voetsch, R. J. (2008). Post-project reviews as a key project management competence. *Technovation*, 28(10), 633–643. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2007.12.001>
- Aung, Z. M., Santoso, D. S., & Dodanwala, T. C. (2023). Effects of demotivational managerial practices on job satisfaction and job performance: Empirical evidence from Myanmar's construction industry. *Journal of Engineering and Technology Management - JET-M*, 67. <https://doi.org/10.1016/j.jengtecman.2022.101730>
- Badewi, A. (2016). The impact of project management (PM) and benefits management (BM) practices on project success: Towards developing a project benefits governance framework. *International Journal of Project Management*, 34(4), 761–778. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2015.05.005>
- Barkhuizen, N. E., & Gumede, B. (2021). The relationship between talent management, job satisfaction and voluntary turnover intentions of employees in a selected government institution. *SA Journal of Human Resource Management*, 19. <https://doi.org/10.4102/sajhrm.v19i0.1396>
- Bokor, O., Florez, L., Osborne, A., & Gledson, B. J. (2019). Overview of construction simulation approaches to model construction processes. *Organization, Technology and Management in Construction*, 11(1), 1853–1861. <https://doi.org/10.2478/otmcj-2018-0018>
- Borg, J., & Scott-Young, C. M. (2022). Contributing factors to turnover intentions of early career project management professionals in construction. *Construction Management and Economics*, 40(10), 835–853. <https://doi.org/10.1080/01446193.2022.2110602>
- Borg, J., Scott-Young, C. M., & Borg, N. (2023). Early career project managers' work readiness: Adopting a self-efficacy lens. *International Journal of Project Management*, 41(2). <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2023.102454>

- Bowen, P., Edwards, P., Lingard, H., & Cattell, K. (2014). Occupational stress and job demand, control and support factors among construction project consultants. *International Journal of Project Management*, 32(7), 1273–1284. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2014.01.008>
- Candra, P., Nyoman, N., Ali, H., & Tussoleha, Z. (2023). *Employee Performance and Talent Management Impact Increasing Construction Company Productivity*. 1(4). <https://doi.org/https://doi.org/10.38035/ijphs.v1i4>
- CChC. (2023). Cámara Chilena de la Construcción. <https://cchc.cl/centro-de-informacion/indicadores/empleo-y-desempleo-sector-construccion>
- Cheng, M. Y., Khitam, A. F. K., & Tanto, H. H. (2023). Construction worker productivity evaluation using action recognition for foreign labor training and education: A case study of Taiwan. *Automation in Construction*, 150, 104809. <https://doi.org/10.1016/J.AUTCON.2023.104809>
- Cheung, S. O., Wong, P. S. P., & Wu, A. W. Y. (2011). Towards an organizational culture framework in construction. *International Journal of Project Management*, 29(1), 33–44. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2010.01.014>
- Chiavenato, I. (2009). *Gestión del talento humano* (M. Guzmán & J. Rodríguez, Eds.; Tercera edición). McGrawHill.
- Chih, Y. Y., Kiazad, K., Zhou, L., Capezio, A., Li, M., & D. Restubog, S. L. (2016). “Investigating employee turnover in the construction industry: A psychological contract perspective”. *Journal of construction engineering and management*, 142(6), [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)CO.1943-7862.0001101](https://doi.org/10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0001101)
- Cochran, W. G. (1977). *Sampling techniques*. John Wiley & Sons.
- Comisión Nacional de Productividad (2020). Productividad en el sector de la construcción. Cámara Chilena de la Construcción: https://cchc.cl/assets/landings/2020/informe-productividad/pdf/Informe_Productividad_en_la_Construccion_nov2020-CNP.pdf
- Dabirian, S., Moussazadeh, M., Khanzadi, M., & Abbaspour, S. (2023). Predicting the effects of congestion on labour productivity in construction projects using agent-based modelling. *International Journal of Construction Management*, 23(4), 606–618. <https://doi.org/10.1080/15623599.2021.1901330>
- Dodanwala, T. C., & Santoso, D. S. (2022). The mediating role of job stress on the relationship between job satisfaction facets and turnover intention of the construction professionals. *Engineering, Construction and Architectural Management*, 29(4), 1777–1796. <https://doi.org/10.1108/ECAM-12-2020-1048>
- Fellini, I., Ferro, A., & Fullin, G. (2007). Recruitment processes and labour mobility: The construction industry in Europe. *Work, Employment and Society*, 21(2), 277–298. <https://doi.org/10.1177/0950017007076635>
- Ford, J., Jepson, M., Bryman, A., Keil, T., Bresnen, M., & Beardsworth, A. (1983). Management of recruitment in the construction industry. *International Journal of Project Management*, 1(2), 76–82. [https://doi.org/10.1016/0263-7863\(83\)90003-0](https://doi.org/10.1016/0263-7863(83)90003-0)
- Goetz, N., & Wald, A. (2022). Similar but different? The influence of job satisfaction, organizational commitment and person-job fit on individual performance in the continuum between permanent and temporary organizations. *International Journal of Project Management*, 40(3), 251–261. <https://doi.org/10.1016/J.IJPROMAN.2022.03.001>
- Hee, C. H. S., & Ling, F. Y. Y. (2011). Strategies for reducing employee turnover and increasing retention rates of quantity surveyors. *Construction Management and Economics*, 29(10), 1059–1072. <https://doi.org/10.1080/01446193.2011.637569>
- Hsu, S. C., Weng, K. W., Cui, Q., & Rand, W. (2016). Understanding the complexity of project team member selection through agent-based modeling. *International Journal of Project Management*, 34(1), 82–93. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2015.10.001>

- Hussain, S., & Huei Xian, S. (2019). Factors Affecting Employees' Turnover Intention in Construction Companies in Klang, Selangor. *KnE Social Sciences*. <https://doi.org/10.18502/kss.v3i22.5047>
- Instituto Nacional de Estadísticas. (2024). *Boletín estadístico: Tasas de rotación laboral a partir de registros administrativos*. www.ine.cl.
- Jara, A., Asmat, N., Alberca, N., & Medina, J. (2018). *Gestión del talento humano como factor de mejoramiento de la gestión pública y desempeño laboral*. 23. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?>
- Joslin, R., & Müller, R. (2015). Relationships between a project management methodology and project success in different project governance contexts. *International Journal of Project Management*, 33(6), 1377–1392. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2015.03.005>
- Kaliannan, M., Darmalinggam, D., Dorasamy, M., & Abraham, M. (2023). Inclusive talent development as a key talent management approach: A systematic literature review. *Human Resource Management Review*, 33(1), 100926. <https://doi.org/10.1016/J.HRMR.2022.100926>
- Kehinde, J. (2012). Talent Management: Effect on Organization Performances. *Journal of Management Research*, 4(2). <https://doi.org/10.5296/jmr.v4i2.937>
- Khan, A. S., & Rasheed, F. (2015). Human resource management practices and project success, a moderating role of Islamic Work Ethics in Pakistani project-based organizations. *International Journal of Project Management*, 33(2), 435–445. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2014.08.006>
- Kissi, E., Ikuabe, M. O., Aigbavboa, C. O., Smith, E. D., & Babon-Ayeng, P. (2023). Mediating role of work engagement in the relationship between supervisor support and turnover intention among construction workers. *Engineering, Construction and Architectural Management*, 31(13), 102–120. <https://doi.org/10.1108/ECAM-06-2023-0556>
- Madter, N., Bower, D. A., & Aritua, B. (2012). Projects and personalities: A framework for individualising project management career development in the construction industry. *International Journal of Project Management*, 30(3), 273–281. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2011.09.001>
- McKinsey. (2017). *Reinventing construction: A route to higher productivity*. McKinsey&Company.
- Manap, N., Mohd Noh, N. H., & Syahrom, N. (2018). Recruitment criteria and attraction strategies for local trained labour in Malaysia's construction industry. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 109(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/109/1/012011>
- Martin, L., & Benson, L. (2021). Relationship quality in construction projects: A subcontractor perspective of principal contractor relationships. *International Journal of Project Management*, 39(6), 633–645. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2021.05.002>
- McKevitt, D., Carbery, R., & Collins, S. (2022). Job crafting in project management: Implications for project success and career satisfaction. *International Journal of Project Management*, 40(7), 741–749. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2022.08.004>
- Medianero, D. (2014). Metodología de Estudios de Línea de Base. *Pensamiento Crítico*, 15, 061. <https://doi.org/10.15381/pc.v15i0.8994>
- Medina, L., Acosta-Pérez, E., Velez, C., Martínez, G., Rivera, M., Sardiñas, L., & Pattatucci, A. (2015). Training and capacity building evaluation: Maximizing resources and results with Success Case Method. *Evaluation and Program Planning*, 52, 126–132. <https://doi.org/10.1016/J.EVALPROGPLAN.2015.03.008>
- Memon, A. H., Khahro, S. H., Memon, N. A., Memon, Z. A., & Mustafa, A. (2023). Relationship between Job Satisfaction and Employee Performance in the Construction Industry of Pakistan. *Sustainability (Switzerland)*, 15(11). <https://doi.org/10.3390/su15118699>

- Mohd Kasmuri, S. H., Ismail, Z., Mohd Nordin, R., & Hashim, N. (2020). A Systematic Review of Employee Turnover Antecedents in the Construction Industry. *Environment-Behaviour Proceedings Journal*, 5(13), 65. <https://doi.org/10.21834/e-bpj.v5i13.2100>
- Mokoena, W., Schultz, C. M., & Paul Dachapalli, L.-A. (2022). A talent management, organisational commitment and employee turnover intention framework for a government department in South Africa. *SA Journal of Human Resource Management*, 20. <https://doi.org/10.4102/sajhrm.v20i0.1920>
- Olawale, O., Oyedele, L., Owolabi, H., Gbadamosi, A. Q., & Kusimo, H. (2022). Project reputation in construction: a process-based perspective of construction practitioners in the UK. *International Journal of Construction Management*, 22(12), 2267–2278. <https://doi.org/10.1080/15623599.2020.1783598>
- Panaccio, A., Vandenberghe, C., & Ben Ayed, A. K. (2014). The role of negative affectivity in the relationships between pay satisfaction, affective and continuance commitment and voluntary turnover: A moderated mediation model. *Human Relations*, 67(7), 821–848. <https://doi.org/10.1177/0018726713516377>
- Park, H. Y., Christie, R. L., & Sype, G. E. (2014). Organizational commitment and turnover intention in union and non-union firms. *SAGE Open*, 4(1). <https://doi.org/10.1177/2158244013518928>
- Parker, S. K., & Skitmore, M. (2005). Project management turnover: causes and effects on project performance. *International Journal of Project Management*, 23(3), 205–214. <https://doi.org/10.1016/J.IJPROMAN.2004.10.004>
- Rade, L. Y., & Villon, M. N. (2022). El desarrollo organizacional a través del talento humano. *E-IDEA Journal of Business Sciences*. <https://doi.org/10.53734/eidea.vol4.id233>
- Rahim, F. M., Yusoff, N. M., Chen, W., Zainon, N., Yusoff, S., & Deraman, R. (2016). The challenge of labour shortage for. Planning. *Malaysia Journal*, 77 88.
- Rahman, H. M. M., & Raju, V. (2020). Employee Turnover Intention through Human Resource Management Practices: A Review of Literature. *International Research Journal of Multidisciplinary Scope*, 1(SI-2), 21–26. <https://doi.org/10.47857/irjms.2020.v01si02.035>
- Rodriguez, J. K., & Stewart, P. (2017). HRM and work practices in Chile: the regulatory power of organisational culture. *Employee Relations*, 39(3), 378–390. <https://doi.org/10.1108/ER-02-2017-0034>
- Rojas, E. M. (2013). Identifying, Recruiting, and Retaining Quality Field Supervisors and Project Managers in the Electrical Construction Industry. *Journal of Management in Engineering*, 29(4), 424–434. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)ME.1943-5479.0000172](https://doi.org/10.1061/(ASCE)ME.1943-5479.0000172)
- Saldaña, J. (2013). *The Coding Manual for Qualitative Researchers*. www.sagepublications.com. ISBN 978-1-44624-736-5
- Sampieri, R., & Torres, C. P. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta* (Primera Edición).
- Setyawan, A., & Nelson, A. (2020). Factors affecting talent management strategies in construction companies. *Jurnal Manajemen Dan Bisnis*, 4(3).
- Shikweni, S., Schurink, W., & Van Wyk, R. (2019). Talent management in the South African construction industry. *SA Journal of Human Resource Management*, 17. <https://doi.org/10.4102/sajhrm.v17i0.10947>
- Sun, K. S. (2011). The turnover intentions for construction engineers. *Journal of Marine Science and Technology*, 19(5), 550–556. <https://doi.org/10.51400/2709-6998.2169>
- Theys, N. A., & Schultz, C. M. (2020). A qualitative perspective of Talent Management. *Journal of Contemporary Management*, 17(1), 64–85. <https://doi.org/10.35683/jcm19111.56>

- Torres, E. Y. (2018). Aspectos que afectan la gestión del talento humano en el sector construcción en Colombia. *SIGNOS - Investigación En Sistemas de Gestión*, 10(2), 103–117. <https://doi.org/10.15332/s2145-1389.2018.0002.06>
- Uğural, M. N., Giritli, H., & Urbański, M. (2020). Determinants of the turnover intention of construction professionals: A mediation analysis. *Sustainability (Switzerland)*, 12(3). <https://doi.org/10.3390/su12030954>
- Vardarlier, P., Vural, Y., & Birgün, S. (2014). Modelling of the Strategic Recruitment Process by Axiomatic Design Principles. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 150, 374–383. <https://doi.org/10.1016/J.SBSPRO.2014.09.031>
- Wang, Y., Hu, N., Zuo, J., & Rameezdeen, R. (2020). Project Management Personnel Turnover in Public Sector Construction Organizations in China. *Journal of Management in Engineering*, 36(2). [https://doi.org/10.1061/\(asce\)me.1943-5479.0000735](https://doi.org/10.1061/(asce)me.1943-5479.0000735)
- Wolters, R. S., & Burlison, R. C. (1996). *Merit Shop Rrecruitment and Selection Practives in Alabama*. <https://doi.org/0733-9364>
- Xie, W., Liu, X., & Zhang, S. (2021). Research on Systematic Construction of Organizational Project Management (OPM) for Large Business. *Journal of Physics: Conference Series*, 1827(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1827/1/012047>
- Yepes, V., & López, S. (2021). Knowledge management in the construction industry: Current state of knowledge and future research. *Journal of Civil Engineering and Management*, 27(8), 671-680. <https://doi.org/10.3846/jcem.2021.16006>
- Zhang, S., Wang, J., Ke, Y., Li, N. and Su, Z. (2024), "Exploring the impact of job satisfaction on turnover intention among professionals in the construction industry", *Engineering, Construction and Architectural Management* <https://doi.org/10.1108/ECAM-11-2023-1179>

A. Anexo 1: Preguntas de la entrevista

Nro.	Categoría	Pregunta
1	Perfil entrevistado	¿Cuál es su cargo actual? ¿Cuáles han sido sus trabajos anteriores más relevantes?, ¿Cuántos años de experiencia posee?, ¿Cuál es la cantidad de obras trabajadas?
2	Gestión del talento	Durante su experiencia, ¿sus proyectos cuentan o han contado con un equipo de reclutamiento de personal para trabajadores y trabajadoras? ¿Cómo es el proceso?
3	Gestión del talento	Durante su experiencia, ¿sus proyectos cuentan o han contado con un equipo de selección de personal para trabajadores y trabajadoras? ¿Cómo es el proceso?
4	Gestión del talento	Durante su experiencia, ¿sus proyectos cuentan o han contado con un equipo de formación o capacitación de personal para trabajadores y trabajadoras? ¿Cómo es el proceso?, ¿son pagados?
5	Rotación laboral	¿Usted por qué cree o considera que los y las trabajadoras que no permanecen en sus puestos de trabajos (rotación laboral)?
6	Rotación laboral	¿Cuál ha sido la causa por la que ha dejado usted alguna obra?
7	Rotación laboral	¿Considera usted idóneo utilizar o incorporar algún método de gestión del personal en proyectos, con el fin de reducir la rotación laboral?
8	Rotación laboral	Estime usted cuánto es el porcentaje de rotación laboral dentro de un proyecto, de acuerdo con su experiencia, ¿Cómo ha evolucionado dentro de los últimos años?
9	Rotación laboral	¿Qué incentivos cree usted que existen para los trabajadores y las empresas con la capacitación y para la empresa, para minimizar la rotación laboral?

B. Anexo 2: Carta Gantt de metodología

Fase	Actividad	nov-23	dic-23	ene-24	feb-24	mar-24	abr-24	may-24	jun-24	jul-24	ago-24	sept-24	oct-24	nov-24	dic-24	ene-25	feb-25	mar-25	abr-25	may-25	jun-25
FASE I	Revisión del estado del arte	█	█	█																	
	Análisis crítico de revisión	█	█	█																	
	Planteamiento de hipótesis					█															
	Diseño de entrevista			█	█																
	Recopilación de entrevistas				█	█	█	█	█												
	Codificación de resultados								█	█											
	Interpretación de resultados									█											
FASE II	Diseño de cuestionario									█											
	Recopilación de resultados										█	█	█	█							
	Análisis cuantitativo													█							
FASE III	Modelo														█	█					
	Identificación de participantes															█	█				
	Simulación																█	█			
	Interpretación de resultados																	█	█		
	Resultados																	█	█	█	
	Discusión																		█	█	
	Redacción texto	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	
PAPER	Revisión de literatura	█	█																		
	Metodología		█	█																	
	Resultados			█	█	█	█	█													
	Discusión							█	█												
	Conclusiones								█												

C. Anexo 3: Tabla respuestas encuesta

Sección	Pregunta	1	2	3	4	5
GdT	¿Qué importancia tuvo cada uno de los siguientes factores a la hora de elegir su trabajo actual?					
	Empresa y reputación	2 (2%)	4 (4%)	16 (15%)	42 (40%)	41 (39%)
	Relación entre compañeros	19 (18%)	9 (9%)	31 (30%)	26 (25%)	20 (19%)
	Experiencia anterior del rubro	3 (3%)	12 (11%)	25 (24%)	29 (28%)	36 (34%)
	Recomendación de otros colegas	7 (7%)	9 (9%)	26 (25%)	31 (30%)	32 (30%)
	Tipo de contrato	1 (1%)	8 (8%)	20 (19%)	29 (28%)	47 (45%)
	Beneficios	2 (2%)	10 (10%)	27 (26%)	26 (25%)	40 (38%)

D. Anexo 4: Tabla respuestas encuestas

Sección	Pregunta	Muy en desacuerdo	Desacuerdo	Neutro	De acuerdo	Muy de acuerdo
GdT	Los profesionales a cargo tienen las competencias necesarias para seleccionar a los postulantes	2 (2%)	8 (8%)	32 (30%)	37 (35%)	26 (25%)
	La reputación de la empresa atrae a trabajadores o candidatos con talento	2 (2%)	8 (8%)	28 (27%)	31 (30%)	36 (34%)
	Los profesionales a cargo le informaron las fases durante el proceso	4 (4%)	6 (6%)	25 (24%)	39 (37%)	31 (30%)
	Los profesionales fueron competentes durante el proceso	2 (2%)	7 (7%)	23 (22%)	43 (41%)	30 (29%)
	Los profesionales incorporaron técnicas de entrevistas o test psicotécnicos durante el proceso	10 (10%)	7 (7%)	22 (21%)	37 (35%)	29 (28%)
	Tuve disposición a participar en entrevistas laborales	2 (2%)	5 (5%)	16 (15%)	36 (34%)	46 (44%)
	El equipo de selección sólo se enfocó en mi experiencia laboral anterior	2 (2%)	10 (10%)	27 (26%)	26 (25%)	40 (38%)
	No había equipo de selección en el proceso	45 (43%)	15 (14%)	17 (16%)	17 (16%)	11 (10%)
	Disposición a participar en una capacitación para beneficiar la productividad	0 (0%)	1 (1%)	18 (17%)	46 (44%)	40 (38%)
	Disposición a participar en una capacitación remunerada	0 (0%)	4 (4%)	16 (15%)	38 (36%)	47 (45%)
	Disposición a participar en una capacitación no remunerada	0 (0%)	4 (4%)	16 (15%)	42 (40%)	

E. Anexo 5: Tabla respuestas encuestas

Sección	Pregunta	Sí	No
GdT	¿Has participado en una capacitación laboral?	44 (42%)	61 (58%)

Sección	Pregunta	Muy en desacuerdo	Desacuerdo	Neutro	De acuerdo	Muy de acuerdo
GdT	La empresa tiene programas de capacitaciones y aprendizajes	1 (2%)	3 (7%)	6 (14%)	25 (57%)	9 (20%)
	La empresa realiza una selección de los trabajadores para capacitación	1 (2%)	5 (11%)	10 (23%)	20 (45%)	8 (18%)
	La empresa ofrece oportunidades de crecimiento	2 (5%)	3 (7%)	10 (23%)	19 (43%)	10 (23%)
	La empresa busca transferir conocimiento de personal altamente cualificado a personal	1 (2%)	2 (5%)	11 (25%)	23 (52%)	7 (16%)
	La empresa no demuestra interés en capacitar a sus trabajadores	13 (30%)	4 (9%)	9 (20%)	14 (32%)	4 (9%)

F. Anexo 6: Tabla de respuestas encuestas

Sección	Pregunta	1	2	3	4	5
GdT	¿Cómo calificarías tu experiencia en el proceso?					
	Modalidad de capacitación	0 (0%)	0 (0%)	3 (7%)	27 (61%)	14 (32%)
	Interacción entre relator y alumno	1 (1%)	0 (0%)	7 (16%)	26 (59%)	10 (23%)
	Entrega de contenidos claros	0 (0%)	0 (0%)	3 (7%)	25 (57%)	16 (36%)
	Evaluaciones	2 (2%)	1 (1%)	6 (14%)	24 (55%)	11 (25%)
	Puesta en práctica	1 (1%)	0 (0%)	7 (16%)	22 (50%)	14 (32%)
	¿La recomendaría?	0 (0%)	1 (1%)	10 (23%)	17 (39%)	16 (36%)

G. Anexo 7: Tabla de respuestas encuestas

Sección	Pregunta	Sí	No	Tal vez
GdT	¿Considerarías capacitarte en el futuro?	41 (93%)	0 (0%)	3 (7%)

H. Anexo 8: Tabla de respuestas encuestas

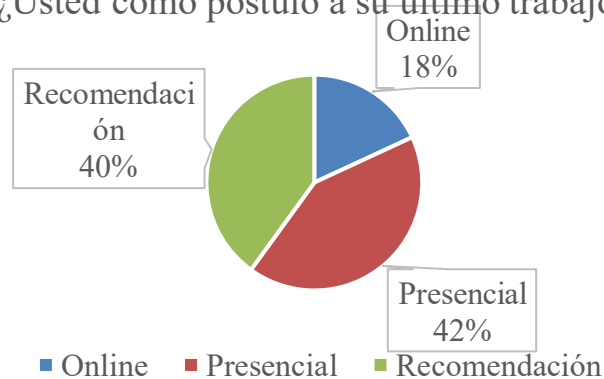
Sección	Pregunta	Primera opción
	Clasifica entre los siguientes los factores que más te importan al considerar nuevas alternativas de empleo	
	Contrato más estable	36 (34%)
	Mejor sueldo	28 (27%)
	Duración de contrato	29 (28%)
	Mejores beneficios	5 (5%)
	Menor tiempo de traslados	6 (6%)
	Mejor reputación de empresa	1 (1%)

I. Anexo 9: Tabla de respuestas de encuestas

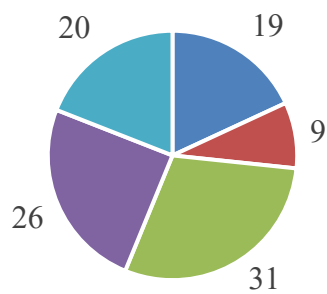
Sección	Pregunta	Muy en desacuerdo	Desacuerdo	Neutro	De acuerdo	Muy de acuerdo
GdT	Los sueldos y beneficios son justos para todos los integrantes	0 (0%)	11 (10%)	45 (43%)	31 (35%)	26 (25%)
	La empresa limita a los trabajadores a solo realizar su trabajo	5 (5%)	22 (21%)	31 (30%)	29 (28%)	18 (17%)
	Existe una nula comunicación entre los supervisores y trabajadores	22 (21%)	17 (16%)	33 (31%)	23 (22%)	10 (10%)
	Los profesionales fueron competentes durante el proceso	0 (0%)	7 (7%)	24 (23%)	45 (43%)	29 (28%)
	Las condiciones laborales satisfacen las necesidades de los trabajadores	2 (2%)	8 (8%)	27 (26%)	44 (42%)	24 (23%)
	La empresa evita a los empleados que trabajan más de lo que pueden	9 (9%)	14 (13%)	37 (35%)	29 (28%)	16 (15%)
	la empresa tiene una orientación clara y se adapta	1 (1%)	7 (7%)	39 (37%)	36 (34%)	22 (21%)
	La empresa practica una planificación eficaz a todos los niveles	2 (2%)	11 (10%)	37 (35%)	36 (34%)	19 (18%)
	La empresa da prioridad a la formación y el desarrollo de la mano de obra	4 (4%)	9 (9%)	35 (33%)	35 (33%)	22 (21%)
	La empresa realiza regularmente evaluaciones oficiales de rendimiento	5 (5%)	16 (15%)	28 (27%)	31 (30%)	25 (24%)
	Los empleados son evaluados equitativamente por su desempeño	7 (7%)	13 (12%)	35 (33%)	31 (30%)	19 (18%)

J. Anexo 10. Gráficos de respuestas de encuesta.

¿Usted cómo postuló a su último trabajo?

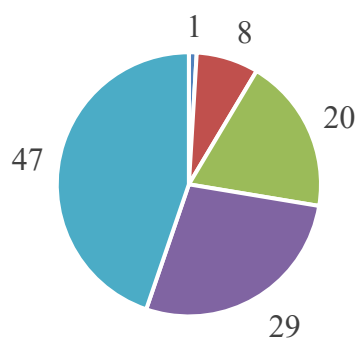


Relación entre compañeros



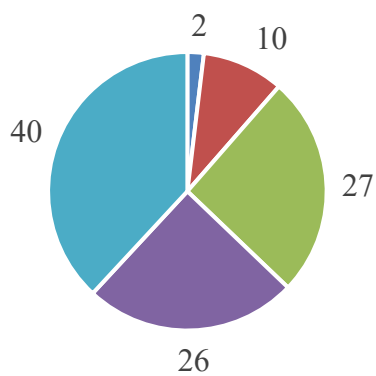
- 1 (Muy baja)
- 2 (Baja)
- 3 (Neutro)
- 4 (Alta)
- 5 (Muy alta)

Tipo de contrato



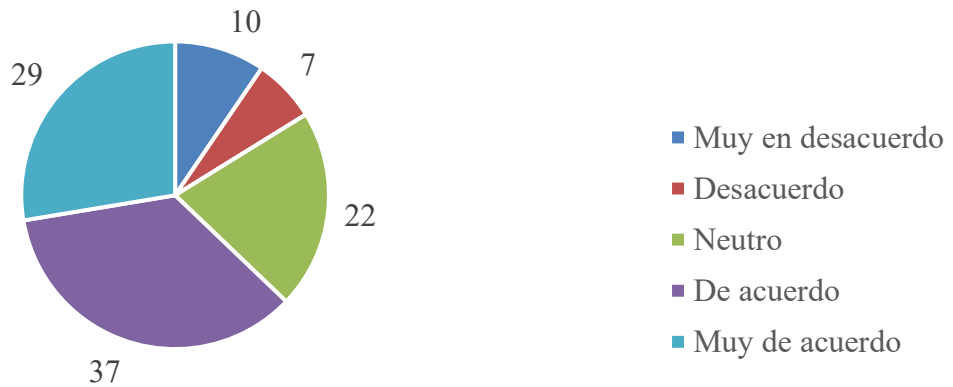
- 1 (Muy baja)
- 2 (Baja)
- 3 (Neutro)
- 4 (Alta)
- 5 (Muy alta)

Beneficios

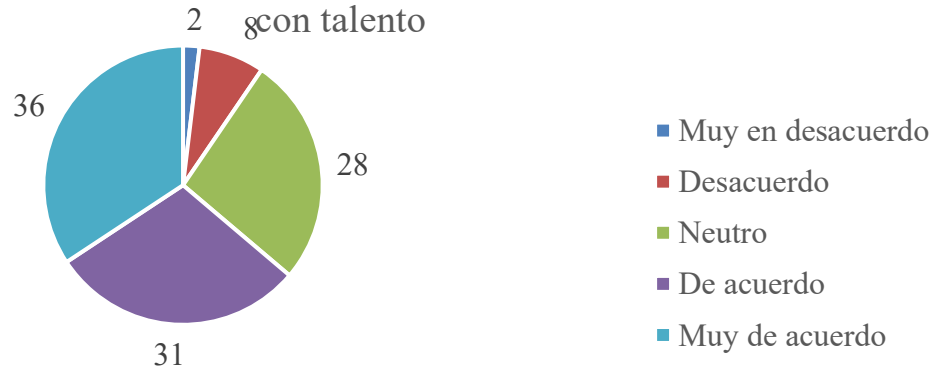


- 1 (Muy baja)
- 2 (Baja)
- 3 (Neutro)
- 4 (Alta)
- 5 (Muy alta)

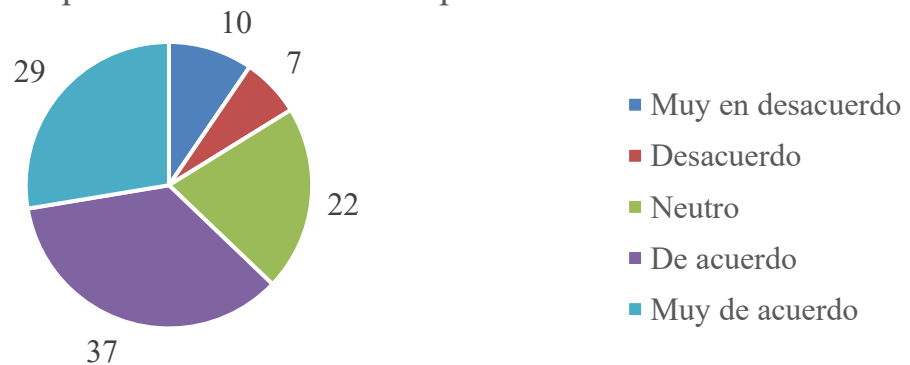
Los profesionales incorporaron técnicas de entrevistas o test psicotécnicos durante el proceso



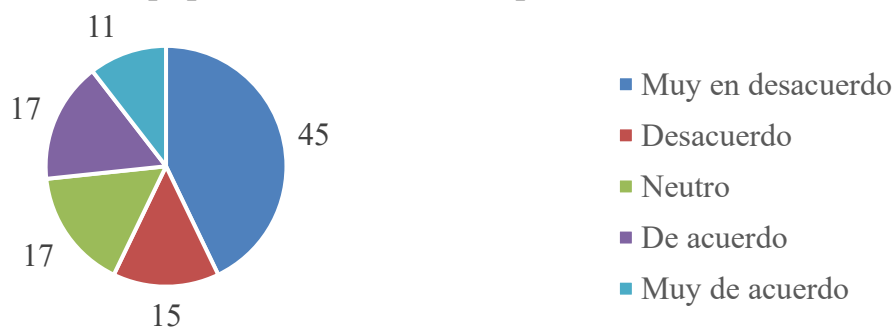
La reputación de la empresa atrae a trabajadores o candidatos con talento



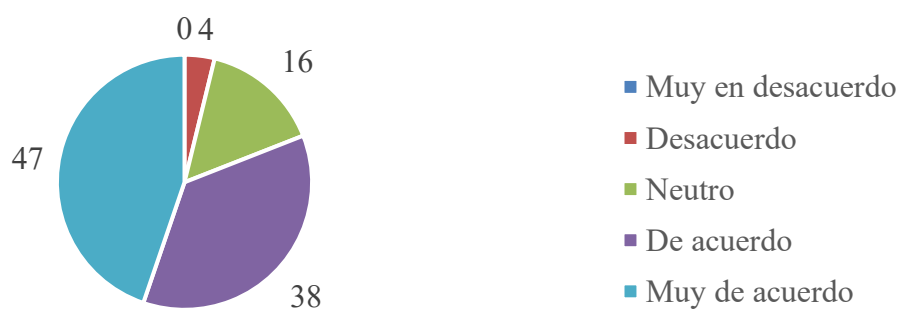
Los profesionales incorporaron técnicas de entrevistas o test psicotécnicos durante el proceso



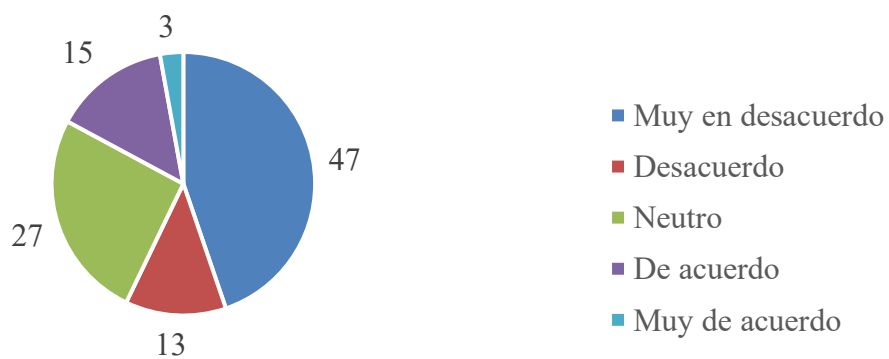
No había equipo de selección en el proceso



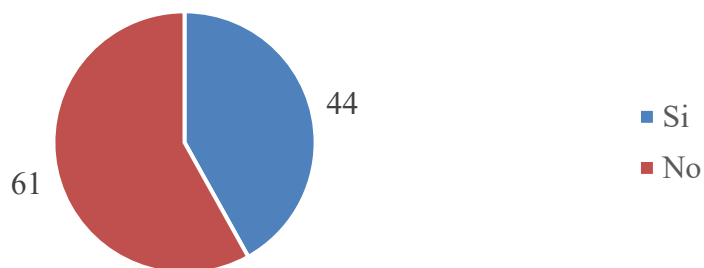
Disposición a participar en una capacitación remunerada



No quiero participar de capacitaciones



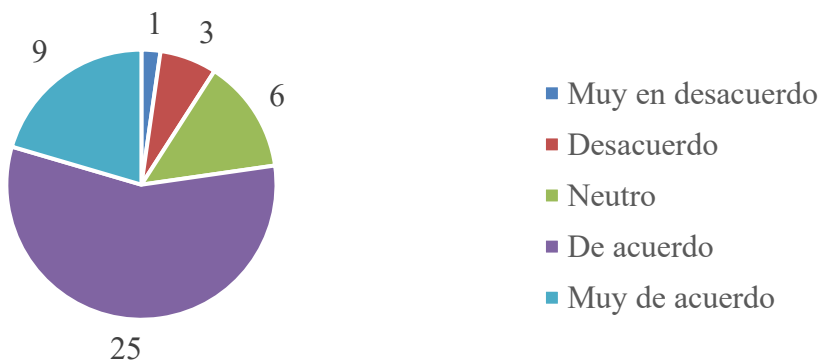
¿Has participado en una capacitación laboral?



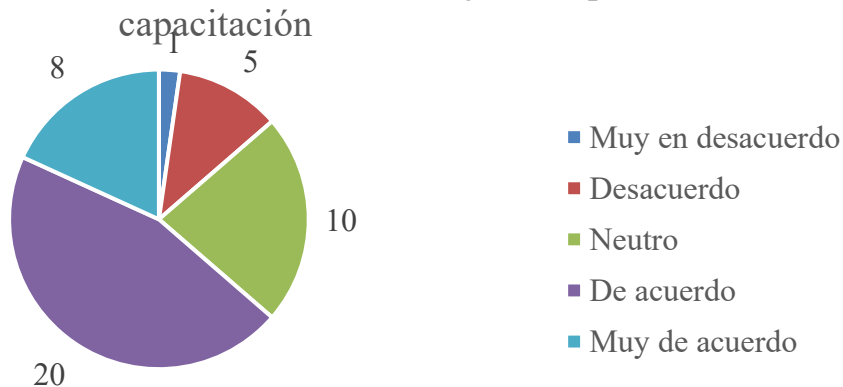
¿Considerarías capacitarte en el futuro?



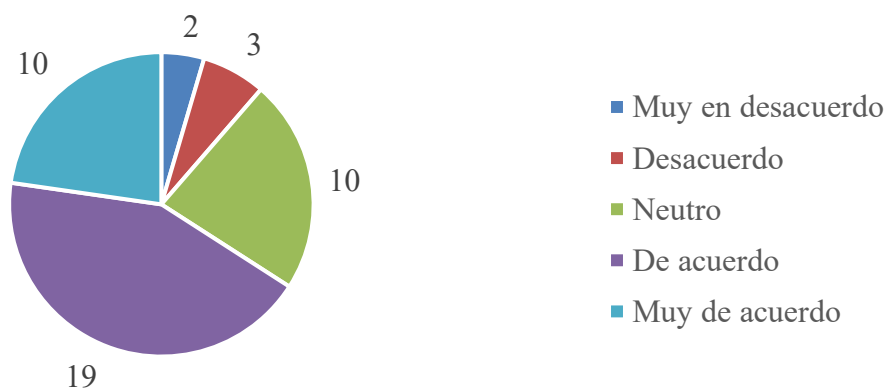
La empresa tiene programas de capacitaciones y aprendizajes



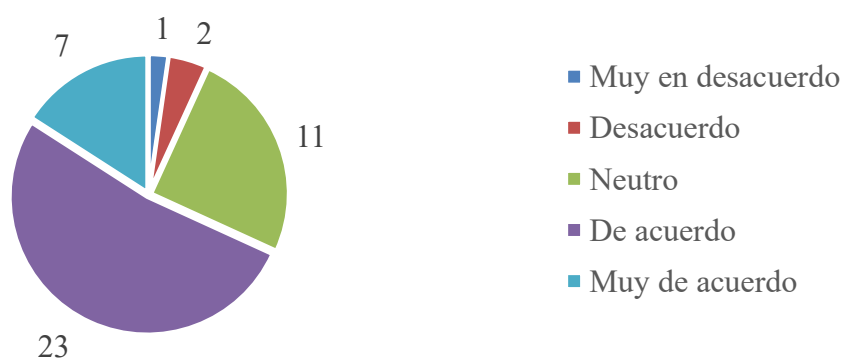
La empresa realiza una selección de los trabajadores para capacitación



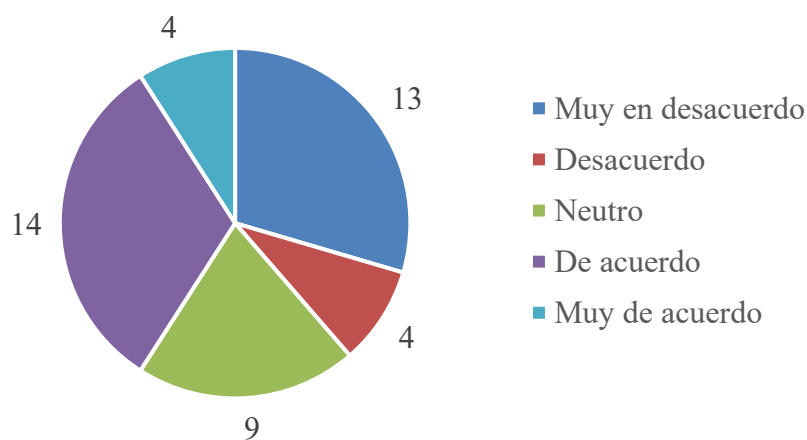
La empresa ofrece oportunidades de crecimientos



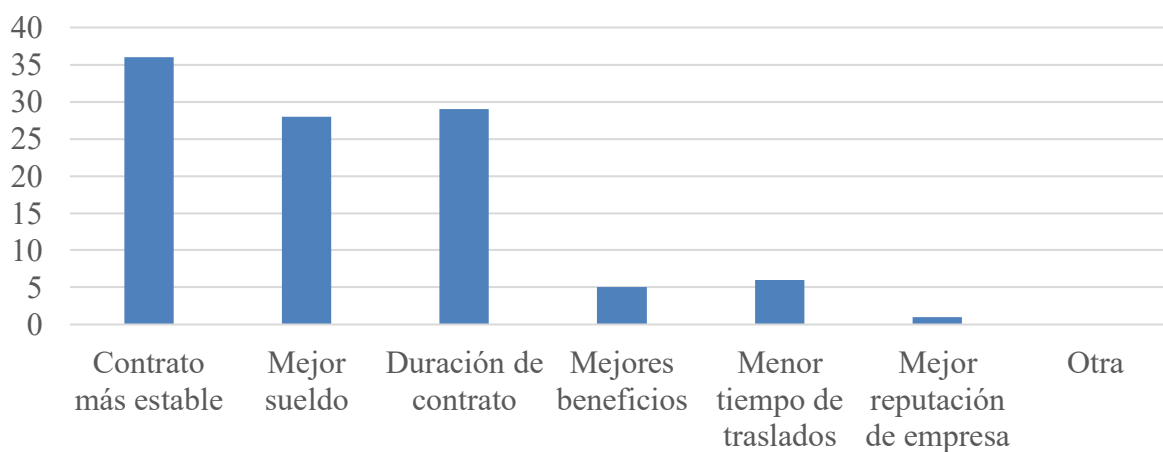
La empresa busca transferir conocimiento de trabajadores



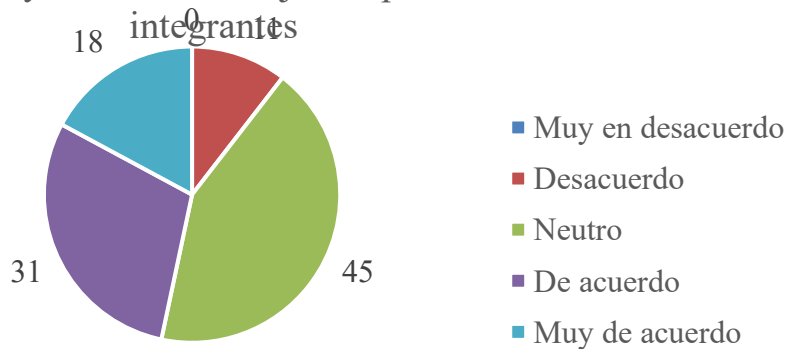
La empresa no demuestra interés en capacitar a sus trabajadores



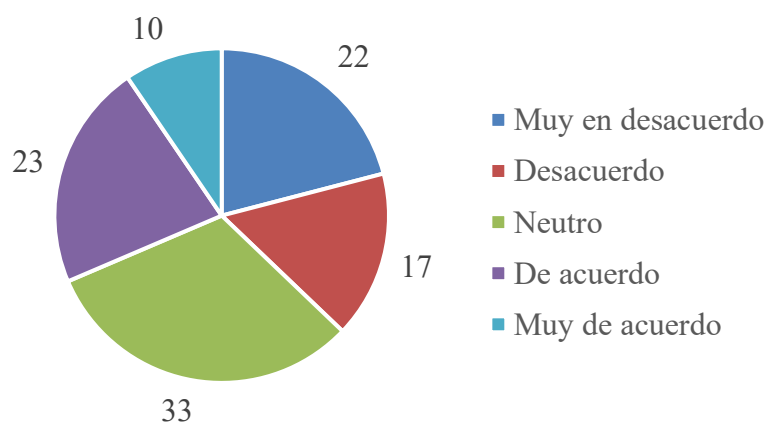
Factores que importan al considerar nuevas alternativas de empleo



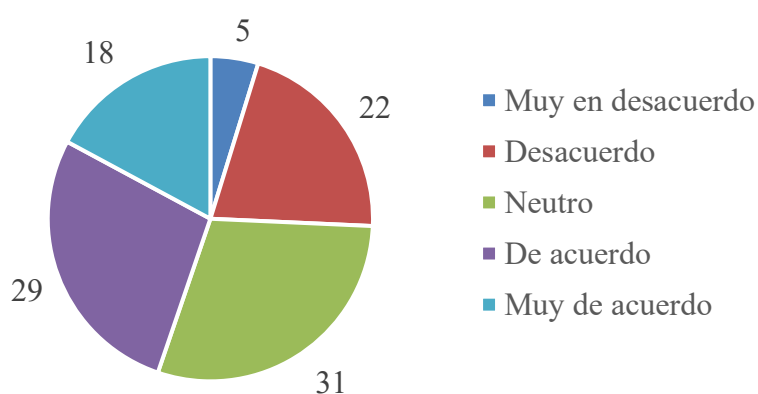
Los sueldos y beneficios son justos para todos los integrantes



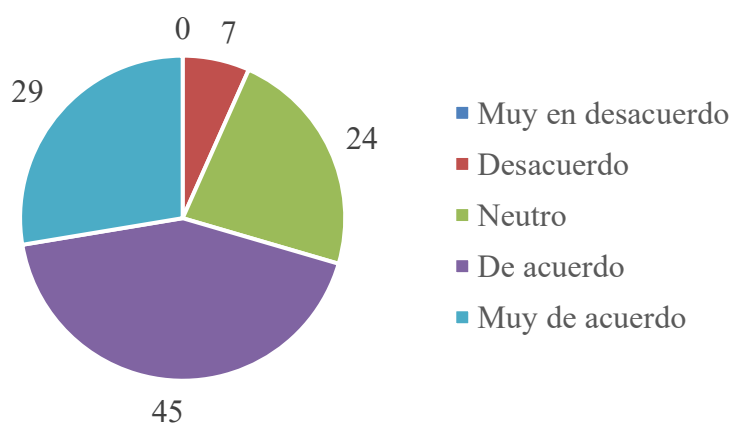
Existe una nula comunicación entre los supervisores y trabajadores



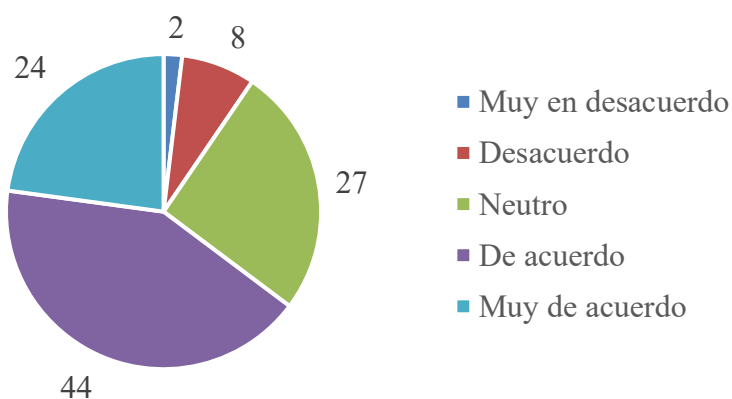
La empresa limita a los trabajadores a solo realizar su trabajo



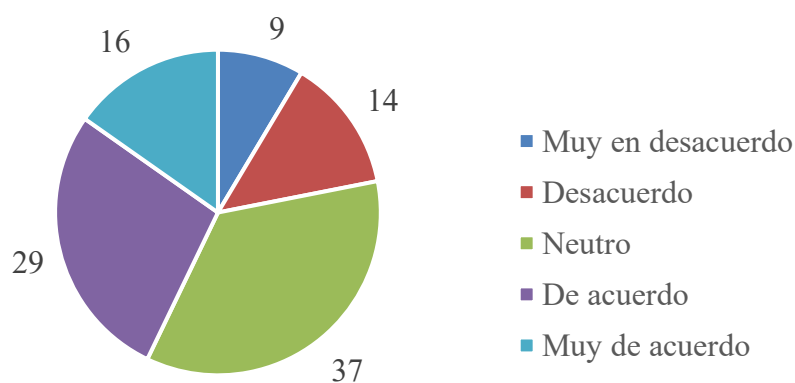
El trabajo a realizar se compatibiliza con mis herramientas y habilidades



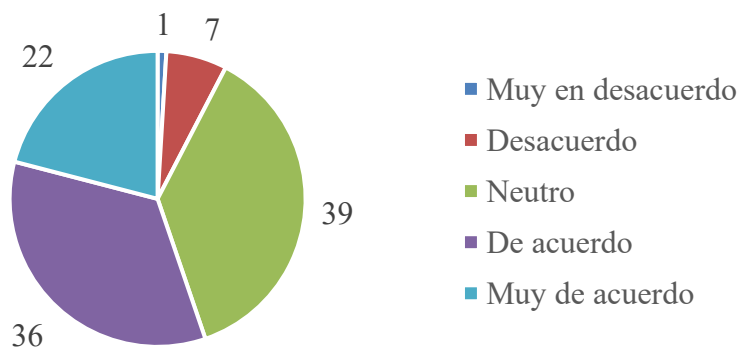
Las condiciones laborales satisfacen las necesidades de los trabajadores



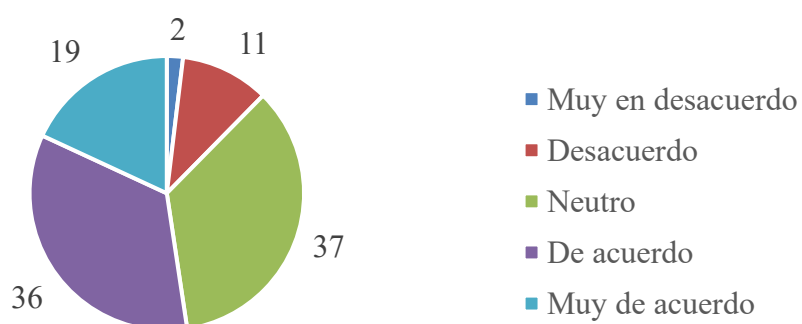
La empresa evita a los empleados que trabajan más de lo que pueden



La empresa tiene una orientación clara y se adapta a los distintos niveles de organización



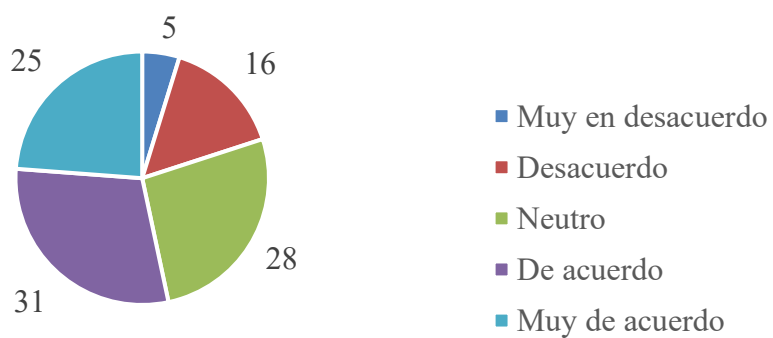
La empresa practica una planificación eficaz en todos los niveles



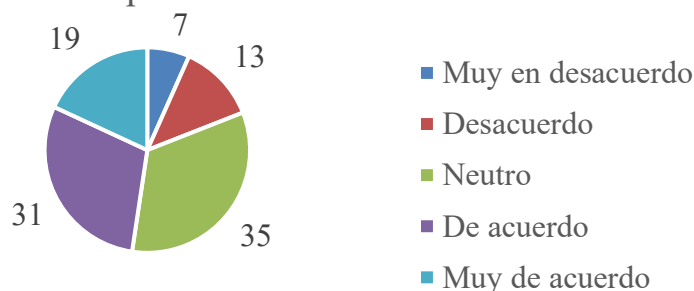
La empresa da prioridad a la formación y el desarrollo de la mano de obra



La empresa realiza regularmente evaluaciones oficiales de rendimiento



Los empleados son evaluados equitativamente por su desempeño



K. Anexo 11. Códigos eventos modelo de simulación.

Evento/Función	Valor/Código	Justificación
Evento de probabilidad de renuncia	<pre>probRenuncia = (1 - satisfaccion) * 0.5; if (satisfaccion < 0.4) { probRenuncia += 0.2}</pre>	La probabilidad de renuncia va acorde a la satisfacción que sienta el trabajador. Esta satisfacción es un valor entre 0.2 y 0.9 obtenido del análisis estadístico
Evento Capacitar	<pre>if (satisfaccion > 0.4) { Capacitados += 1;}</pre>	Para la elección de los trabajadores que se capacitan va acorde con la satisfacción laboral y la productividad personal
Evento capacitación	<pre>for (Trabajador t : main.trabajadors) { if (t.empleado) { t.satisfaccion += 0.1 * inversionCapacitacion; if (t.satisfaccion > 1) t.satisfaccion = 1; }} sobrecostos += inversionCapacitacion * 500;</pre>	Este evento surge del agente empresa. Es para cada trabajador nuevo que necesite capacitación. Además filtra quien ha sido capacitado para no repetirla.
Calcular Productividad	<pre>double suma = 0; for (Trabajador t : main.trabajadors) { if (t.empleado) {suma += t.satisfaccion * 10;}} productividad = suma; return productividad;</pre>	Esta función es para calcular la productividad en relación a la satisfacción laboral. Se asume que si existe una buena satisfacción laboral, el trabajador realiza sus funciones de manera óptima.

AjustarDotación	<pre> int dotacionObjetivo = 40 + (int) uniform(-10, 10); ArrayList<Trabajador> lista = new ArrayList<Trabajador>(); Collections.shuffle(lista); int countActivos = 0; for(Trabajador t : lista) { boolean estabaActivo = t.activoEnProyecto; </pre>	<p>Este evento es para que se ajuste la dotación. Hace referencia a los cambios de dotación durante el proyecto. Por lo tanto, existe una dotación objetivo establecida y un parámetro de cuánto puede aumentar o disminuir según los requerimientos.</p>
-----------------	--	---