

Osorio-Gómez, C.C., Herrera, R.F., Pellicer, E. & Vallejo, S. (2024). Fuerza Laboral en la Industria de la Construcción en Colombia. En Herrera, R.F., Salazar, L.A., (Editores), *Actas del IX Congreso Iberoamericano de Gestión y Tecnología de la Construcción (IX ELAGEC2024)*.

FUERZA LABORAL EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN EN COLOMBIA

Cristian Camilo Osorio-Gómez¹ - cristianc.osoriog@unilibre.edu.co

Rodrigo Herrera² - rodrigo.herrera@pucv.cl

Eugenio Pellicer³ - pellicer@upv.es

Santiago Vallejo⁴ - santiago-vallejov@unilibre.edu.co

¹ *Instructor, Dept. de Ingeniería Civil, Universidad Libre Seccional Pereira; Doctorando, Universitat Politècnica de València, Camino de Vera s/n, 46022 Valencia, España. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4141-1052> (Autor correspondiente).*

² *Profesor Asistente, Escuela de Ingeniería Civil, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Avenida Brasil 2147, 23662804 Valparaíso, Chile. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5186-3154>.*

³ *Catedrático, Grupo de Investigación en Gestión del Proceso Proyecto-Construcción, Universitat Politècnica de València, Valencia, España. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9100-0644>.*

⁴ *Estudiante Pregrado Ingeniería Civil Universidad Libre Seccional Pereira.*

RESUMEN

El empleo en el sector construcción en Colombia es un tema que suscita debate, debido a que existe una alta informalidad y riesgo, sumado a una industria que genera miles de empleos formales e informales. Este artículo aborda las perspectivas de los trabajadores de la construcción sobre su situación laboral, considerando variables como oportunidades de ascenso, tipo de contrato, rotación y beneficios laborales. Se realizó una encuesta en línea para investigar la situación actual de la fuerza laboral en este sector, con la participación de colaboradores de diversos niveles socioeconómicos y educativos. Posteriormente se analizaron los datos obtenidos para obtener conclusiones de la situación de la fuerza laboral en Colombia. A pesar de la normativa vigente, aún existen casos de contratación sin seguridad social, de acuerdo con los resultados, una proporción significativa de los trabajadores encuestados (17,51%) carecen de seguridad social en sus empleos actuales; de la misma forma, el 58,1% de los encuestados considera el cambio de empleo de forma recurrente. Esta investigación refleja la complejidad y las necesidades latentes de la fuerza laboral en el sector de la construcción en Colombia.

PALABRAS CLAVE

Construcción; Contratación; Fuerza laboral; Situación Laboral; Prestaciones sociales.

1. INTRODUCCIÓN

Existe una tendencia hacia la industrialización en diversos sectores como el tecnológico y automotriz, en los cuales los procesos tienden a la automatización con ayuda de robots y sistemas complejos (Lichtblau et al., 2015); no obstante, la construcción ha llevado la industrialización de una forma más paulatina (Barbosa et al., 2017). Todavía la industria de la construcción conserva procedimientos artesanales y demandan una considerable mano de obra. La construcción sigue siendo uno de los principales consumidores de mano de obra, dado que a nivel mundial el 39,7% de los trabajadores se dedican directa e indirectamente al sector constructivo (Gammarano, 2019). Esta situación demuestra la cantidad de personal necesaria para el desarrollo de proyectos públicos y privados. Igualmente, es común que en la construcción la fuerza laboral sea el personal menos cualificado en términos académicos (Hena Robledo, 2013). Además, los procedimientos constructivos representan demasiados esfuerzos físicos para su fuerza laboral que empeoran gradualmente sus condiciones físicas y capacidades (Gambatese et al., 2019). Como indica Camargo (1990), la temporalidad y la inestabilidad laboral son condiciones recurrentes en los empleos del sector construcción, dicha situación tiene un impacto directo en la salud y la calidad de vida de los involucrados. Del mismo modo, los trabajadores del sector de la construcción y otros tienden a tener altos niveles de estrés que desencadena trastornos de salud y el desarrollo de hábitos nocivos (Bowen et al., 2014). Debido a esta situación, existe una alta rotación de personal también asociada con las condiciones en las que se realiza el trabajo, principalmente condiciones climáticas adversas, que generan efectos directos sobre la salud como deshidratación, estrés, fatiga, entre otros (Karthick et al., 2022). Otro factor preocupante en el sector de la construcción son las largas horas de trabajo que generan desgaste e incomodidad en el bienestar laboral (Carmichael et al., 2016).

Los trabajadores de la industria de la construcción corren un riesgo constante, como caídas, lesiones por accidentes de trabajo (Ringgen & Seegal, 1995). La mayoría de los accidentes se producen por caídas en altura (Konda et al., 2016), por estas razones surge la necesidad de implementar regulaciones en la industria que garanticen y favorezcan la seguridad de la fuerza laboral (Ayodele et al., 2020); sin embargo, debido a los costos asociados en la cobertura completa de los trabajadores es normal que se utilice la modalidad de contratación informal. El trabajo informal es el que no está cubierto por la seguridad social y no es remunerado bajo las leyes de salario mínimo (Guataquí et al., 2010), estas situaciones causan un impacto negativo en la motivación de los trabajadores, la calidad o resultado del trabajo que realizan (Sharabi, 2008).

Una de las formas de abordar esta problemática es que todos los colaboradores tengan la seguridad social y riesgos ocupacionales cubiertos; no obstante, es común que haya una falta de aseguramiento al trabajador en el sistema de pensiones y riesgos ocupacionales (Ocampo & Garzón, 2016). Debido a que, la mano de obra asequible es un atractivo para aumentar la utilidad de las empresas (Izcara Palacios, 2010), considerando que contratar personal con salarios muy bajos genera una diferencia significativa en la rentabilidad de

los proyectos; pese a eso, la ejecución de las obras por personas no calificadas en proyectos sin las garantías laborales mínimas son unas de las principales causas de accidentes en la construcción (Ayob et al., 2018). Asimismo, la formación en seguridad y salud en el trabajo (SST) es uno de los aspectos más descuidados de la industria de la construcción en países emergentes los cuales presentan altas tasas de accidentes (Zahoor et al., 2016).

La contratación de mano de obra barata, no asegurada o migrante puede ser una solución a corto plazo, pero un problema a largo plazo. En la década el 2000 fue una solución para Irlanda donde había una clara escasez de habilidades y experiencia (Krings et al., 2011); de manera similar en Malasia, el sector de la construcción dependió durante años de la mano de obra migrante, lo que supuso un ahorro en la contratación y afiliación del personal (Krings et al., 2011); sin embargo, la rotación constante de los migrantes exigió un aumento de los costes de supervisión, que fue contraproducente para aquellos que buscaban ahorrar en trabajo legal (Narayanan & Lai, 2005). En Estados Unidos ha encontrado que, para el sector de la construcción, la mayoría de los migrantes en esta industria están en oficios poco calificados, lo que afecta sustancialmente las futuras reformas de inmigración (Golden & Skibniewski, 2010), estos estudios y comparaciones entre varios países, hacen visible lo que hace cada país para implementar sus estrategias de prevención y mitigación del riesgo en la construcción (Choi et al., 2019).

En el contexto colombiano, la constitución promulga la búsqueda de relaciones justas entre empleadores y empleados al aclarar que en esta relación hay obligaciones entre el contratante y el contratista (Presidencia de la República, 1950). Asimismo, de conformidad con los artículos 48 y 53 (Asamblea Nacional Constituyente, 1991), que establecen que el Seguro Social es un derecho inalienable de todo ciudadano. Contrariamente a lo promulgado por la ley, la situación de la fuerza laboral presenta unas condiciones muy diferentes en la realidad. Una de las alternativas para mejorar el panorama de la industria está en una propuesta realizada por Gómez (2013), que consiste en reducir los costes de formalización abaratando para los empresarios el tener a sus trabajadores bajo la tutela legal. En el mismo sentido, un estudio científico en Sudáfrica demostró que la inversión en equipo y tecnología para apoyar el trabajo de los trabajadores involucrados en construcción ayuda la optimización de las actividades y mejora la productividad (Agenbag & Amoah, 2021).

De acuerdo con la revisión de la literatura que se llevó a cabo, a la actualidad no se encontraron artículos científicos que muestren cuantitativamente los problemas a los que se enfrenta la fuerza laboral en el sector de la construcción colombiano. Por lo tanto, esta investigación tiene como objetivo describir de una forma cuantitativa la percepción de la fuerza laboral del sector construcción, frente a unas variables básicas mostrando las deficiencias y oportunidades. Estos resultados pueden servir de guía para la mejora de las condiciones de los trabajadores en las organizaciones y para la formulación de políticas públicas enfocadas en la fuerza laboral.

2. MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

Inicialmente, se hace una revisión de la literatura disponible, donde se puede evidenciar la discusión actual sobre las condiciones contractuales de los que pertenecen la fuerza de trabajo directa en la industria de la construcción. La revisión de la literatura se hizo a partir de artículos científicos publicados en bases de datos como Web of Science (WoS), Scopus y Google Scholar, Scopus. En la Figura 1 se puede evidenciar el flujo del método propuesto para esta investigación. La investigación se realiza para evidenciar las condiciones laborales de la fuerza de trabajo alrededor del sector de la construcción en Colombia.

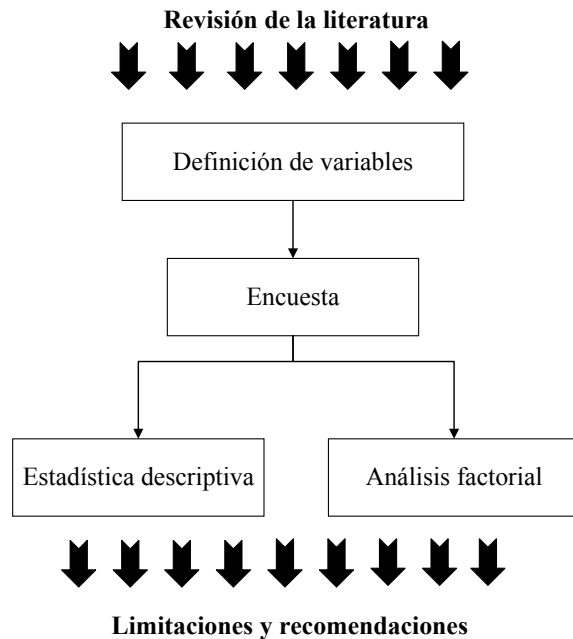


Figura 1. Flujo metodológico propuesto para la investigación

Las variables fueron seleccionadas de acuerdo con su importancia y frecuencia mínima de aparición en tres de los artículos base. A partir de estas variables se realizó un formulario en línea para que fuera de fácil acceso para los trabajadores, por medio de encuestas. Se utilizó una herramienta de mensajería instantánea como WhatsApp, para que los trabajadores pudieran realizarla por fuera de su horario laboral. Posteriormente, se procedió a elaborar un análisis estadístico descriptivo de las variables para entender el panorama general.

Por último, se realizó la prueba de Kolmogórov-Smirnov para evaluar la normalidad de los datos y un análisis factorial para evidenciar si las variables se agrupaban en factores. De esta manera, se presentó un análisis cuantitativo de la situación actual de la fuerza laboral en el sector construcción en el contexto colombiano.

2.1 REVISIÓN DE LA LITERATURA & DEFINICIÓN DE VARIABLES.

La mayoría de los trabajadores en la industria de la construcción se encuentran en el rango de edad de 26 a 50 años (Osorio-Gómez et al., 2022). Este grupo representa la columna vertebral del sector, aportando una combinación de juventud y experiencia (Golden, 2009). Muchos de estos trabajadores tienen una educación formal limitada, con un alto

porcentaje que no ha completado la educación secundaria. Esto es especialmente evidente entre los trabajadores inmigrantes, quienes a menudo tienen menores niveles educativos debido a barreras socioeconómicas y sociales (Narayanan & Lai, 2005; Krings, 2011).

Los trabajadores migrantes y aquellos con menores ingresos suelen vivir en condiciones más precarias, a menudo en viviendas compartidas o en áreas con infraestructura deficiente (Palacios, 2010). En general, los salarios para la fuerza laboral tienden a ser bajos, especialmente para aquellos en empleos no calificados (Golden, 2009). Muchos trabajadores de la construcción consideran cambiar de trabajo debido a las duras condiciones laborales, los bajos salarios y la falta de estabilidad (García de Soto et al., 2019). La alta rotación de empleo es una característica común en el sector, impulsada por la búsqueda de mejores oportunidades y condiciones de trabajo (Ayodele, 2020). Adicionalmente, los trabajadores frecuentemente realizan horas extras sin la debida compensación, lo que afecta su salud y bienestar (Bowen, 2014).

Las oportunidades de ascenso y carrera en la construcción son limitadas, especialmente para aquellos con baja escolaridad y sin formación técnica específica (Kosteas, 2011; Semykina & Linz, 2013). La falta de programas de capacitación y desarrollo profesional dificulta el avance en la carrera para muchos trabajadores (Haas, 2001). A pesar de las condiciones adversas, los trabajadores de la construcción aportan significativamente al éxito de las empresas, su trabajo es esencial para el cumplimiento de los proyectos, y su dedicación y esfuerzo contribuyen a la productividad y eficiencia del sector (Nidumolu et al., 2014). La prevalencia de contratos temporales y la subcontratación es alta, lo que contribuye a la inestabilidad laboral y la falta de beneficios laborales (Gonzalez, 2017). La falta de acceso a seguros de salud, pensiones y otros beneficios sociales es un desafío significativo que enfrenta la fuerza laboral el sector constructivo (Nigenda et al., 2011; Wong et al., 2023).

2.2 DISEÑO DE LA ENCUESTA Y CÁLCULO DE LA MUESTRA.

La encuesta consta de 12 preguntas, estas de tipo selección múltiple se centró en la caracterización de las condiciones de los encuestados, tales como:

1. Rango de edad
2. Grado de escolaridad
3. Tipo de vivienda
4. Situación laboral
5. Remuneración salarial
6. Considera cambio de trabajo
7. Oportunidad de ascenso y carrera
8. Aporte al éxito de la empresa
9. Tipo de contrato
10. Rotación de empleo
11. Horas de trabajo semanal
12. Prestaciones sociales
13. Incentivos

La población de estudio son las personas vinculadas al sector de la construcción de Colombia; tomando como referencia la base de datos de DANE (2023), son un total de 1.584.122 personas vinculadas a la construcción colombiana. El tamaño de la muestra se calculó con la ecuación (1), para un nivel de confianza del 95%, lo que implicó un mínimo

necesario de 384 encuestas para un error muestral del 5%. No obstante, se recibieron únicamente un total de 217 respuestas completas (n=217). Teniendo en cuentas estas respuestas válidas, se obtuvo un 6,65% de error muestral, para un nivel de confianza del 95%.

$$n = \frac{NZ^2p(1 - \rho)}{(N - 1)e^2 + z^2\rho(1 - \rho)}$$

Fórmula 1

2.3 ANÁLISIS DE LOS DATOS

En esta tercera etapa, se procedió a hacer una estadística descriptiva de los datos, lo cual permitió conocer el panorama general de la fuerza laboral en Colombia, identificar tendencias y algunas problemáticas a partir de las respuestas de los encuestados.

Posteriormente, se hizo una prueba de normalidad para verificar si los datos tenían una distribución normal, si el valor de significancia (α) es menor que un nivel de significancia 0.05, se rechaza la hipótesis nula de normalidad (Yap & Sim, 2011). Asimismo, se procedió a hacer un análisis factorial para agrupar dichas variables en factores y así reducir las dimensiones; como primer paso se calculó el Alpha de Cronbach, el cual asegura la confiabilidad interna de la escala, valores mayores a 0.6 suelen ser aceptables (Ursachi et al., 2015).

Por último, se empleó el estadístico Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) para evaluar la varianza compartida de los ítems, siendo mejor si su resultado es cercano a 1 (Beavers et al., 2013). Para la realización del análisis factorial se decidió por utilizar la rotación Varimax (Kaiser-Varimax) para simplificar las variables en unos pocos elementos principales (Costello & Osborne, 2005; Pett et al., 2003).

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

La Figura 2 muestra la distribución del rango de edad de los encuestados, que están en 18 a 25 años con un total de 58 personas correspondientes a 26,73%; en el rango de 26 a 35 años un total de 59 registros con un peso de 27,19%; para el rango de 36 a 45 años 50 encuestados correspondientes a 23,04%; 46 hasta 55 años (31, 14.29%), más de 55 años (19, 8.76%). Sobre la base de las cifras conocidas, el 91,25% de los trabajadores del sector de la construcción tienen entre 18 y 65 años, lo que indica que una población mayor de 65 años todavía realiza este trabajo en este rango de edad. El 8,76% de la población encuestada tiene 65 años o más, lo que indica que hay deficiencias en la jubilación de muchos trabajadores, destacando que muchos no pudieron alcanzar el umbral mínimo de pensión.

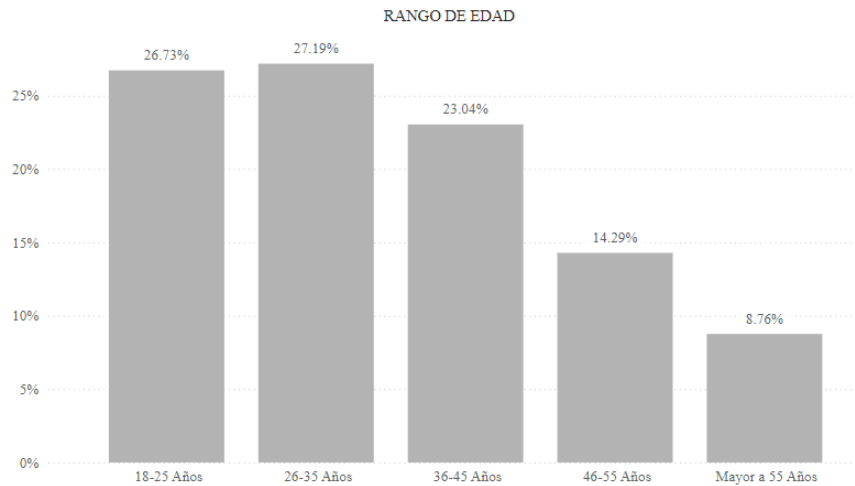


Figura 2. Rango de edad de los encuestados

La Figura 3 muestra que 96 personas (44,24%) son personas con un título de escuela secundaria, seguido por (23,50%) de los encuestados que tienen un título académico como técnico; 19,82% de los encuestados han terminado sus estudios en la escuela primaria, y 12,44% de la muestra es tecnóloga. De acuerdo con las definiciones del Ministerio de Educación, solo el 35.94% de los encuestados tuvo acceso a educación superior, sin alcanzar el título de profesionales. Es importante señalar que la principal motivación por la que la mayoría de los trabajadores deciden recurrir a los estudios técnicos está representada por la búsqueda de un mejor salario y oportunidades.

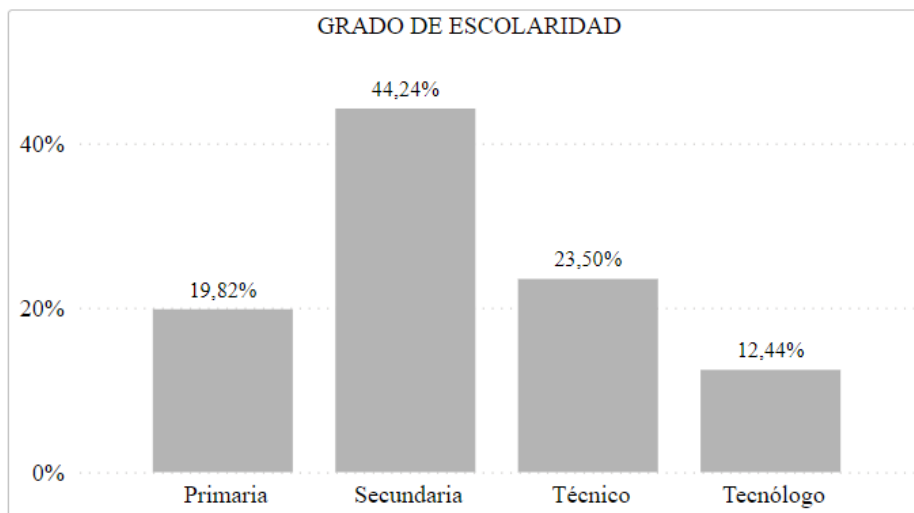


Figura 3. Escolaridad de los encuestados

En la Figura 4, se evidencia el tipo de vivienda en la que viven los encuestados, donde una mayoría de 115 personas (53,00%) viven en propiedades alquiladas, seguidas de 57 personas que tienen su propia vivienda (26,27%) y 45 personas que viven en una propiedad familiar (20,74%). Esto puede interpretarse que los ingresos bajos significan que muchos trabajadores no tienen la capacidad de acceder a su propia vivienda, por lo tanto, para 2024, el salario mínimo en Colombia es de alrededor de 320 dólares; sin embargo, en ocasiones trabajadores del sector afirman que reciben menos del valor estipulado por la ley.

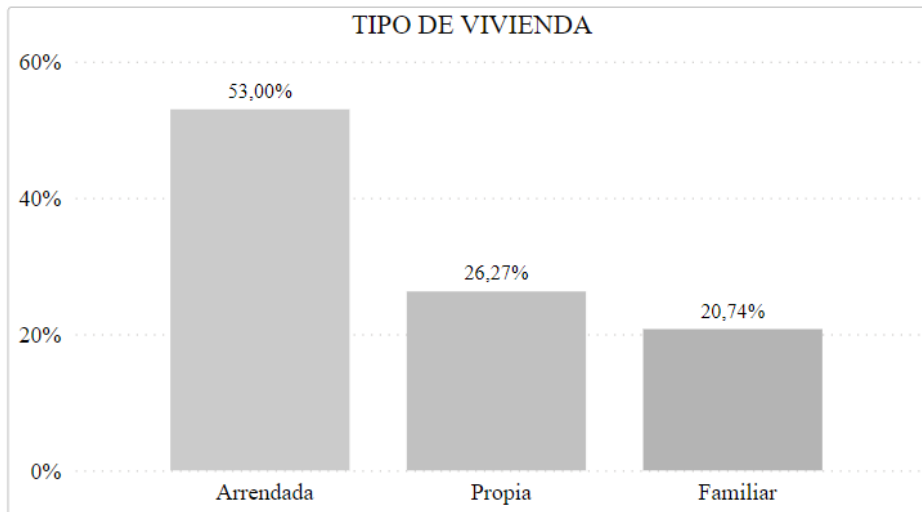


Figura 4. Tipo de vivienda de los encuestados

Teniendo en cuenta la variable de situación laboral, 147 personas definieron su situación laboral como empleados, 32 como independientes, 24 como contratistas, 9 estaban desempleados en ese momento y 5 definieron su situación como incierta o de otro tipo. La percepción generada por las cifras obtenidas nos permite señalar que gran parte de los involucrados dependen de una persona natural o jurídica para obtener una compensación por el trabajo realizado, en la misma línea la tasa de desempleo en el sector teniendo como referencia las cifras obtenidas confirman que solo el 4,15% de la población no tiene un empleo lo que la convierte en uno de los sectores que más da empleo a los colombianos y que presenta una mayor tasa de ocupación en relación con otras industrias.

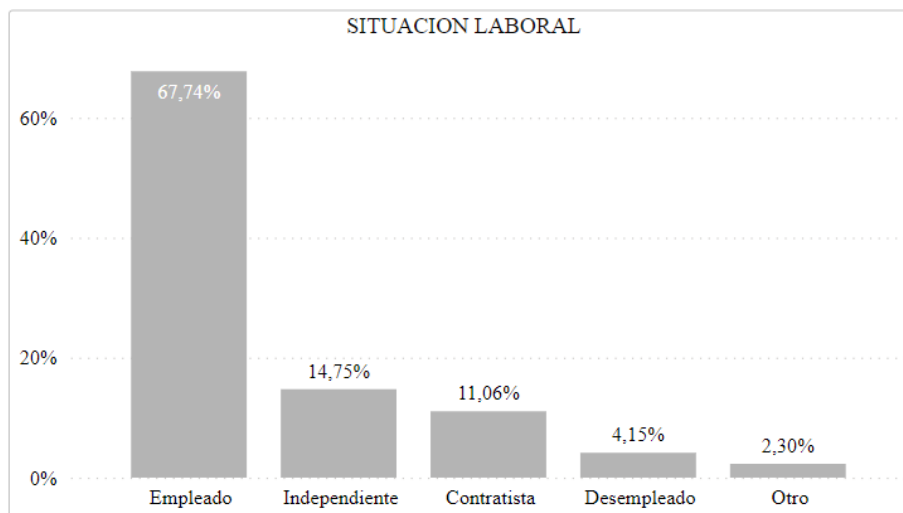


Figura 5. Situación actual de los encuestados

En el siguiente gráfico (Figura 6), se muestra cómo las personas encuestadas consideran en su mayoría que están entre aceptable y buena (75,01%) la remuneración económica de su trabajo. Sólo el 7,83% cree que su remuneración es excelente, y el 17,05% la considera entre mala y regular. Normalmente, muchas de las actividades que se realizan son operativos y en la mayoría del territorio su remuneración es el salario mínimo mensual.

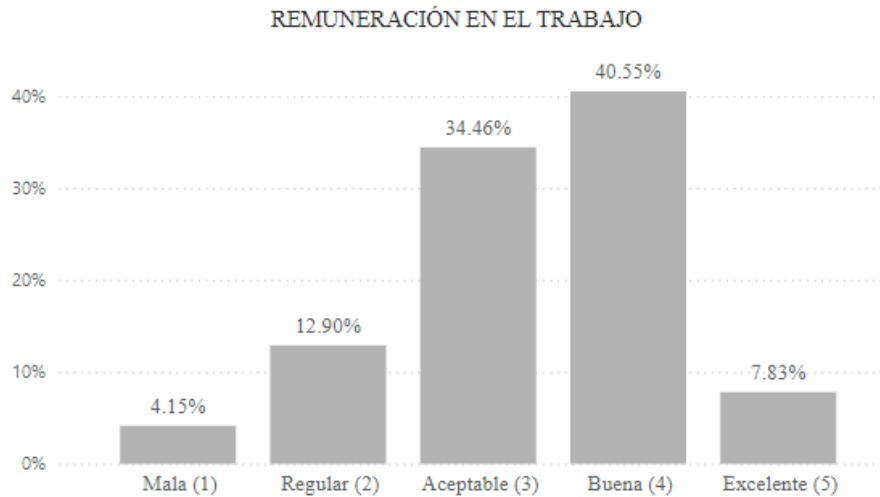


Figura 6. Percepción de la remuneración económica

El siguiente gráfico (Figura 7) indica que 40 encuestados (18,43%) personas nunca han considerado cambiar de trabajo, 51 personas (23,50%) lo han considerado raramente, 68 (31,34%) lo han considerado ocasionalmente, 38 (17,51%) frecuentemente y 20 (9,22%) de los encuestados piensan muy frecuentemente, está directamente relacionado con la búsqueda de unas mejores condiciones laborales en otras organizaciones o sectores.

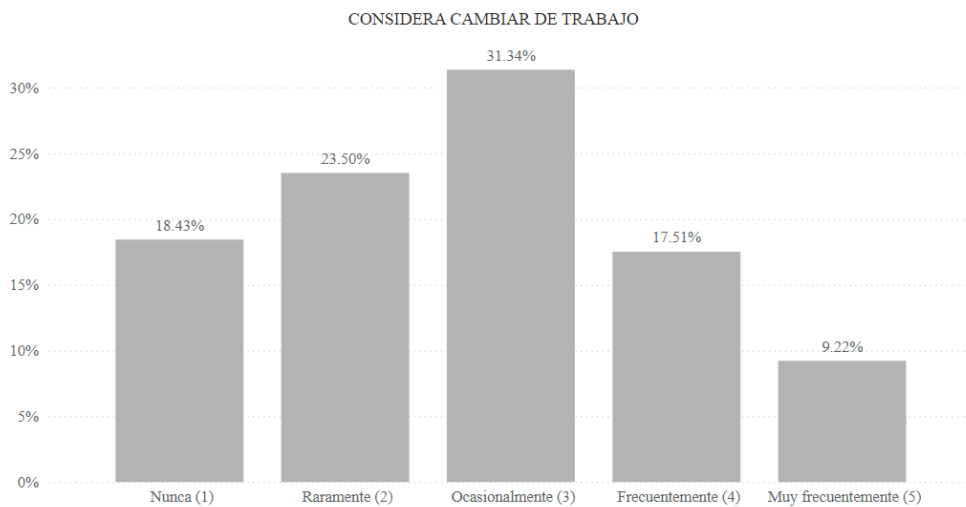


Figura 7. Frecuencia de consideración de cambio de trabajo

De acuerdo con las oportunidades ofrecidas por la empresa en la Figura 8 revela en una escala de 1 a 5 donde 1 representa oportunidades bajas y 5 a altas oportunidades de promoción. El 11,11% (64 personas) se siente muy insatisfecho con las probabilidades de tener un ascenso en su trabajo actual y 78 personas pertenecientes al 13,54% se siente insatisfecho, seguido por 138 pertenecientes al 23.96% de la muestra que afirma tener posibilidades medias de hacer una carrera en su empresa actual, el 51.39% de los encuestados afirma sentirse entre satisfecho y muy satisfecho con las posibilidades de ascenso y carrera dentro de la organización.

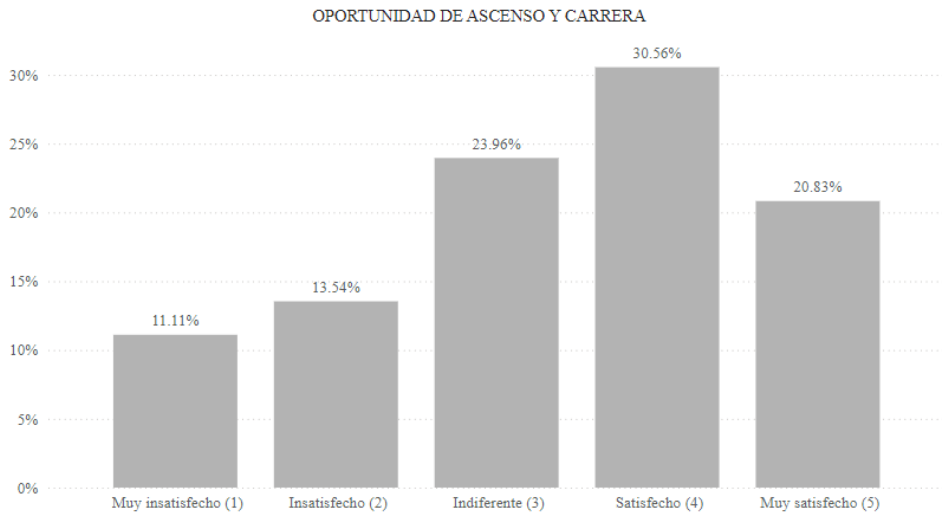


Figura 8. Percepción de las oportunidades de ascenso.

Sobre la base de cómo perciben la contribución a la empresa, la Figura 9 revela que solo 9 personas (3,68%) consideran que su trabajo contribuye poco o nada al progreso o éxito de la misión de la empresa, 27 de ellas (12,44%) dice que a veces, seguido por 52 (23,96%) que casi siempre hacen y 59,91% dicen que su trabajo siempre contribuye al éxito de la empresa que los contrata. Normalmente, la fuerza laboral tiene trabajos muy operativos que en la actualidad son fundamentales para la ejecución de las actividades de obra.

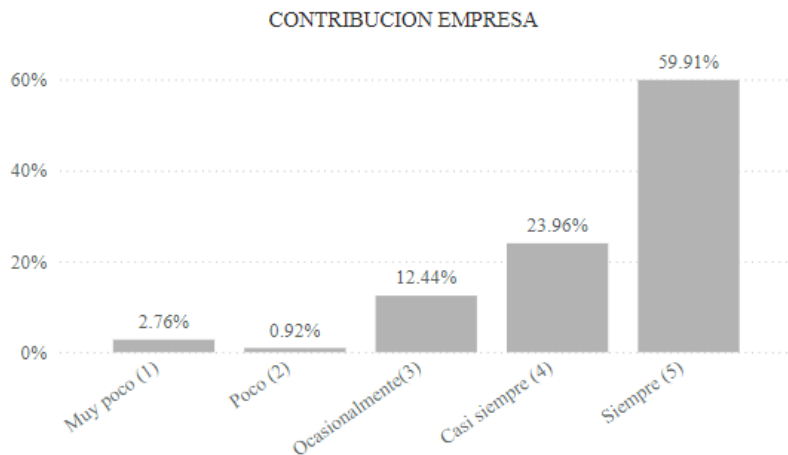


Figura 9. Percepción de la contribución al éxito de la empresa

La figura 10 muestra la distribución del tipo de contrato que tienen los encuestados, se observa que son mayoritariamente por contrato de trabajo o trabajo con el 32,72% de la muestra (71 personas), seguido de la modalidad de contrato de duración determinada que incluye el 26,27% de los datos registrados, con 45 personas es el contrato indefinidamente, 31 están vinculados por la prestación de servicios y 13 (5,99%) no tienen al menos un contrato formal o relación laboral.

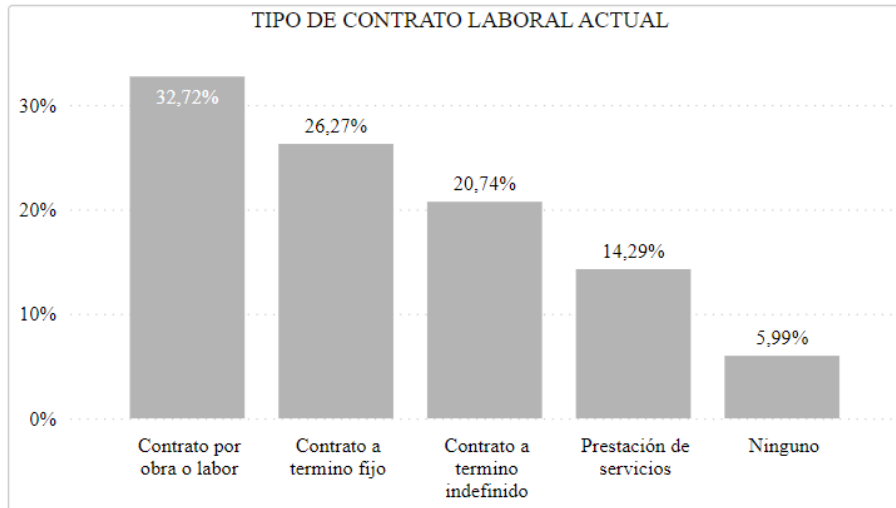


Figura 10. Tipo de contrato actual de los encuestados.

Por otra parte, la siguiente Figura 11 muestra la rotación laboral de los encuestados, donde los resultados fueron: 78 personas (35,94%) en los dos últimos años han tenido un solo empleo, 97 (44,70%) han tenido 2 a 3 puestos de trabajo, 33 (15,21%) han tenido 3 a 5 puestos de trabajo y 9 (4,15%) han tenido más de 5 empleos en un período de 2 años. Es importante señalar que en el sector de la construcción este tipo de rotación entre puestos de trabajo y proyectos es natural debido a la volatilidad de la duración de los proyectos que hace recurrente el cambio de sitio de trabajo entre los involucrados.

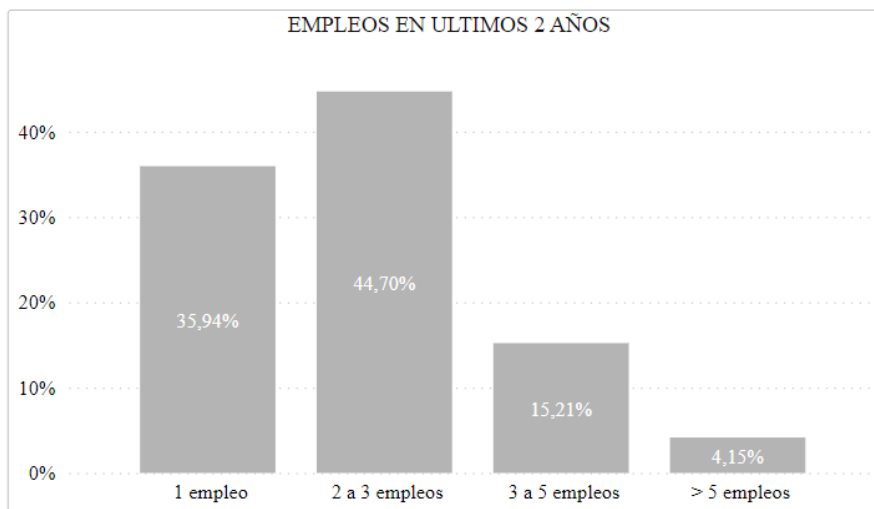


Figura 11. Empleos en los últimos dos años

El número de personas que trabajan por semana fue consultado, la Figura 12 tiene como resultados principales, el 52,53% de los encuestados trabajan 40 a 48 horas a la semana, seguido por 29,95% trabajan 48 a 60 horas, 11,98% para los que trabajan menos de 40 horas a la semana y 5,53% trabajan más de 60 horas a la semana, el Código de Trabajo colombiano en materia de jornada laboral, estableciendo una jornada laboral máxima de 48 horas semanales en el artículo 3 (Presidencia de la República, 1950). El sector de la construcción es uno en el que se puede evidenciar una mayor cantidad de obras trabajadas en muchas ocasiones sin una compensación adicional.

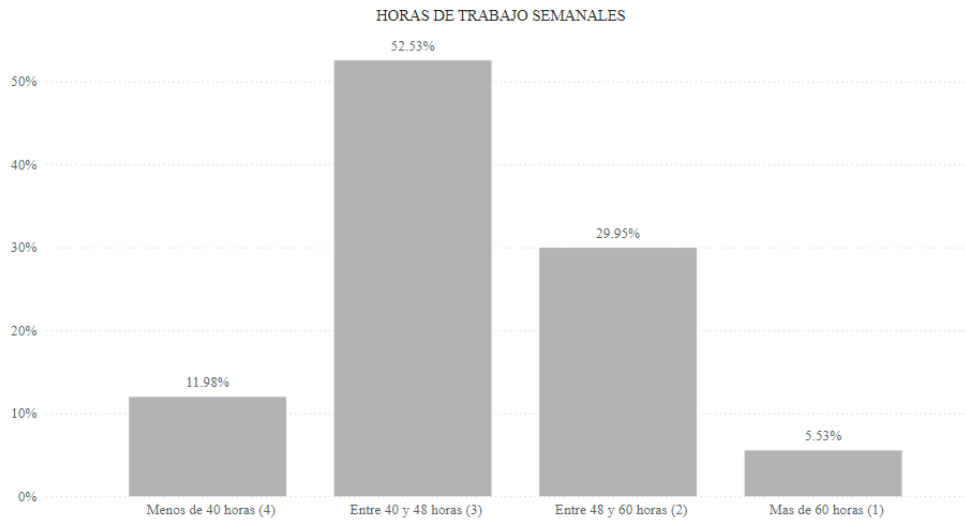


Figura 12. Horas de trabajo por semana

En la Figura 13 se muestra si los encuestados reciben algún tipo de seguridad social, donde se observa que el 82,49% de las personas la reciben y el 17,51% no la reciben, lo que muestra las deficiencias que tienen algunos esquemas de contrataciones, que sólo se recibe un salario neto, pero ningún tipo de seguridad social adicional.

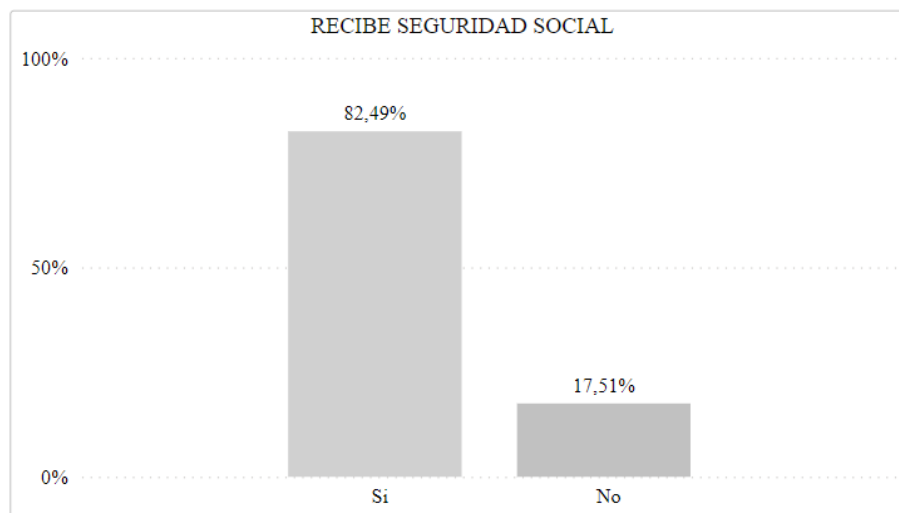


Figura 13. Seguridad social de los encuestados

En la variable de prestaciones sociales, los resultados principales se pueden observar en la Figura 14. En la cual el 66,82% de los encuestados reciben asistencia de transporte, el 59,91% tiene derecho a licencia de maternidad, solo el 63,13% recibe cesantías, al 56,22% le han pagado vacaciones, la asistencia al transporte depende del nivel de ingresos de la trabajadora (hasta 2 SMMLV) y la licencia de maternidad/paternidad para los padres que cumplen la condición de embarazo.

Tabla 1. Prestaciones sociales y beneficios extralegales

Prestaciones sociales y beneficios extralegales	Sí	No
---	----	----

Aux. de Transporte	66,82%	33,18%
Licencia de maternidad/paternidad	40,09%	59,91%
Cesantías	63,13%	36,87%
Prima de servicios	49,31%	50,69%
Vacaciones	56,22%	43,78%

Teniendo en cuenta la variable de incentivos, se puede evidenciar en la Figura 14, que la mayoría de los encuestados (55,76) se encuentra en un nivel alto de insatisfacción con los incentivos económicos adicionales, los cuales pueden estar representados en coberturas médicas adicionales, salarios adicionales, bonos para compras, entre otros. Sólo el 21,65% de los encuestados se encuentra satisfecho con los incentivos actuales recibidos. De esta manera, todavía existe una oportunidad interesante para ligar los resultados del proyecto con incentivos económicos adicionales, para aumentar la motivación de los equipos de trabajo.

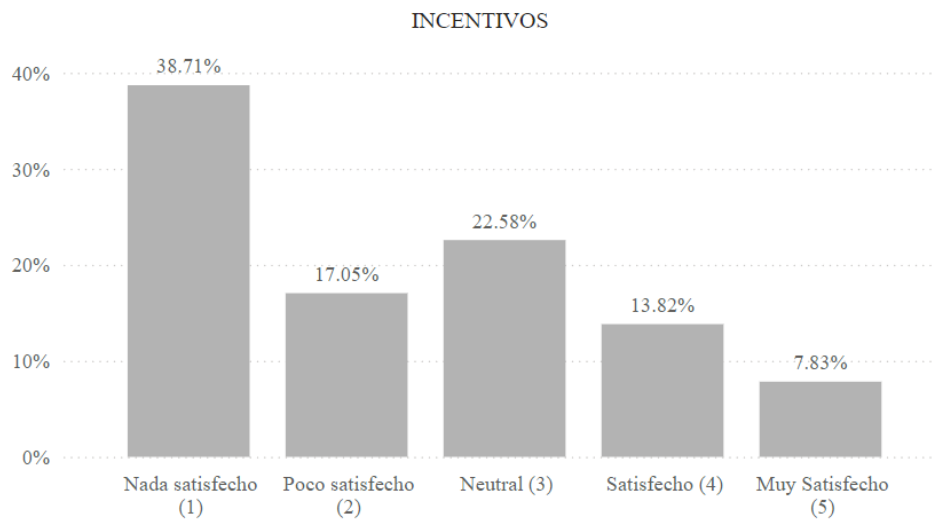


Figura 14. Incentivos económicos adicionales

3.2 PRUEBA DE NORMALIDAD & ANÁLISIS FACTORIAL

Como primer paso de esta fase, se procedió por realizar la prueba de normalidad de Kolmogórov-Smirnov a través del software SPSS. El resultado obtenido fue un α de significancia de $0,001 < 0,050$, lo cual significa que los datos no siguen una distribución normal. Paralelamente, se calculó el Alpha de Cronbach para medir la consistencia interna de la escala, teniendo en cuenta únicamente las variables ordinales se tuvo un valor de 0,632 que de acuerdo con la literatura es un valor aceptable para continuar con los otros análisis. A continuación, se calculó el Kaiser-Meyer-Olkin (KMS) que tuvo un valor de 0,639 y un Chi-cuadrado de 194,02, lo cual significa un valor aceptable para continuar con el análisis factorial.

El análisis factorial se realizó a partir del método de Análisis de Componentes Principales con rotación Varimax y normalización de Kaiser, dicho análisis convergió en 3 iteraciones (Faris et al., 2022). Se tuvo unos valores de corte de 0,5 en las cargas

factoriales para descartar variables con valores inferiores. Entre los factores 1 y 2 se explicó la varianza acumulada del 48,92%. Adicionalmente, se tuvieron las cargas factoriales que se pueden evidenciar en la Tabla 1. Se puede evidenciar que las variables con mayor carga factorial del primer factor son “Considera cambio de trabajo” con 0,745 y “Remuneración salarial” con 0,661; y del segundo factor “Incentivos” con 0,786 y “Horas de trabajo semanal” con 0,710.

Tabla 2. Matriz de componentes rotados sobre variables de fuerza laboral

Matriz de componentes rotados		
Variables	Factor	
	1	2
Considera cambio de trabajo	0,745	
Remuneración salarial	0,661	
Rotación de empleo	0,534	
Aporte al éxito de la empresa	0,504	
Incentivos		0,786
Horas de trabajo semanal		0,710
Oportunidad de ascenso y carrera		0,632

A partir de los resultados del análisis factorial, se puede analizar que el factor 1 tiene que ver con las variables relacionadas con la rotación laboral y unos criterios asociados a ella, como lo es la remuneración económica y el aporte de éxito de la empresa; cabe mencionar que son variables que influyen directamente en la cultura organizacional de las empresas. El factor 2 tiene que ver más con aspectos de las estructuras organizacionales de la empresa como lo son las oportunidades de ascenso, incentivos y las horas de trabajo a la semana (Osorio-Gómez et al., 2024); esto implica la posibilidad desde la estrategia organizacional para mejorar sus condiciones laborales y brindar mayores oportunidades de desarrollo personal dentro de la empresa. Por estas razones, se considera crucial tener un análisis de la percepción de los empleados acerca de las estructuras organizacionales de la compañía para evitar problemas como la alta rotación del personal y el desánimo entre los colaboradores.

CONCLUSIONES

Actualmente en el sector construcción en Colombia, existe un desconocimiento sobre el estado actual de la fuerza laboral en el sector construcción. Cabe resaltar que la construcción es una industria con una baja productividad y procesos todavía artesanales. Por esta razón, todavía depende en gran medida de grandes cantidades de fuerza laboral; la cual en muchas ocasiones no está en las mejores condiciones laborales y de riesgos. Dentro de los hallazgos el 73% de las personas encuestadas considera cambiar de empleo regularmente lo que se ve reflejado en una alta rotación del personal en las obras. Adicionalmente, no todas las personas que trabajan en el sector construcción tienen la seguridad social cubierta, lo que significa que en caso de que haya accidentes laborales no hay cobertura por parte de los prestadores del servicio, generando una problemática en términos legales de quien es la responsabilidad de cubrir dicho accidente.

Una porción importante de la fuerza laboral está compuesta por personal no cualificado y con estudios incompletos, sólo el 23% es tecnólogo y el 12% es técnico, el otro porcentaje tienen exclusivamente los estudios del colegio. Situación que podría generar malas prácticas ingenieriles desde la ejecución de las actividades, en el caso de que no se compense la educación formal con capacitaciones y entrenamiento desde las empresas. Se tiene una rotación alta de los lugares de trabajo, el 45% de los encuestados ha cambiado en los últimos dos años entre 2 y 3 puestos de trabajo diferentes; lo que podría tener como explicación una inestabilidad laboral y/o unos proyectos de construcción con un corto ciclo de construcción.

De acuerdo con los resultados es imperativo mejorar las condiciones laborales de la fuerza laboral en la construcción. La falta de seguridad social, las largas horas de trabajo y la alta rotación del personal son problemas que afectan directamente la calidad de vida y la productividad de los colaboradores. Un entorno de trabajo más equitativo y seguro aumenta la motivación y la eficiencia de los trabajadores, para cumplir con los objetivos organizacionales. Asimismo, la investigación tiene algunas limitaciones; el tamaño de la muestra (inferior al recomendable) o el análisis excesivamente en la normatividad del país, obviamente, los problemas podrían variar con la legislación de otros países.

Finalmente, la fuerza laboral de la construcción tiene un papel trascendental en el proceso de transformación digital del sector construcción, ya que dicho proceso generará una industria más productiva, reduciendo desperdicios e implementando la tecnología en toda la cadena de valor. Por este motivo, se propone como investigación futura, realizar estudios similares en otros países de América Latina, para evidenciar si existen diferencias significativas del estado actual de la fuerza laboral. De la misma forma, se propone estudiar las estrategias más eficientes en términos de capacitación para que la fuerza laboral adquiera las habilidades necesarias, para que haya una mejor sinergia entre el operario y la tecnología en el sector constructivo. Por último, es importante que dicha digitalización se haga desde un marco de un acceso equitativo, generando una transición inclusiva para la fuerza laboral de la construcción, sin pérdidas drásticas de acceso al empleo digno.

REFERENCIAS

- Agenbag, H., & Amoah, C. (2021). The impact of modern construction technology on the workforce in the construction industry. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 654(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/654/1/012001>
- Asamblea nacional constituyente. (1991). *Constitución Política de Colombia*.
- Ayob, A., Shaari, A. A., Zaki, M. F. M., & Munaaim, M. A. C. (2018). Fatal occupational injuries in the Malaysian construction sector-causes and accidental agents. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 140(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/140/1/012095>
- Ayodele, O. A., Chang-Richards, A., & González, V. (2020). Factors Affecting Workforce Turnover in the Construction Sector: A Systematic Review. *Journal of Construction Engineering and Management*, 146(2). [https://doi.org/10.1061/\(asce\)co.1943-7862.0001725](https://doi.org/10.1061/(asce)co.1943-7862.0001725)
- Barbosa, F., Woetzel, J., & Mishcke, J. (2017). Reinventing Construction: A Route To Higher Productivity. In *McKinsey Global Institute* (Issue February).
- Beavers, A. S., Lounsbury, J. W., Richards, J. K., Huck, S. W., Skolits, G. J., & Esquivel, S. L. (2013). Practical considerations for using exploratory factor analysis in educational research. *Practical Assessment, Research and Evaluation*, 18(6), 1–13.

- Bowen, P., Edwards, P., Lingard, H., & Cattell, K. (2014). Workplace Stress, Stress Effects, and Coping Mechanisms in the Construction Industry. *Journal of Construction Engineering and Management*, 140(3). [https://doi.org/10.1061/\(asce\)co.1943-7862.0000807](https://doi.org/10.1061/(asce)co.1943-7862.0000807)
- Camargo, E. L. (1990). *Enfoques teóricos y Consecuencias Socioeconómicas* (Vol. 7).
- Carlos Guataquí, J. R., Felipe García, A. S., Rodríguez, M. A., & Auxiliar, P. (2010). El perfil de la informalidad laboral en Colombia *. In *Perfil de Coyuntura Económica* (Issue 16).
- Carmichael, F., Fenton, S. J. H., Pinilla-Roncancio, M. V., Sing, M., & Sathra, S. (2016). Workplace health and wellbeing in construction and retail: Sector specific issues and barriers to resolving them. *International Journal of Workplace Health Management*, 9(2), 251–268. <https://doi.org/10.1108/IJWHM-08-2015-0053>
- Costello, A. B., & Osborne, J. W. (2005). Best practices in exploratory factor analysis: Four recommendations for getting the most from your analysis. *Practical Assessment, Research and Evaluation*, 10(7). <https://doi.org/https://doi.org/10.7275/yj1-4868>
- Faris, H., Gaterell, M., & Hutchinson, D. (2022). Investigating underlying factors of collaboration for construction projects in emerging economies using exploratory factor analysis. *International Journal of Construction Management*, 22(3), 514–526. <https://doi.org/10.1080/15623599.2019.1635758>
- Gambatese, J. A., Karakhan, A. A., & Simmons, D. R. (2019). *Development of a Workforce Sustainability Model for Construction*.
- Gammarano, R. (2019). *100 estadísticas sobre la OIT y el mercado laboral para celebrar el centenario de la OIT*.
- García de Soto, B., Agustí-Juan, I., Joss, S., & Hunhevicz, J. (2019). Implications of Construction 4.0 to the workforce and organizational structures. *International Journal of Construction Management*, 22(2), 205–217. <https://doi.org/10.1080/15623599.2019.1616414>
- Golden, S. K., & Skibniewski, M. J. (2010). Immigration and Construction: Analysis of the Impact of Immigration on Construction Project Costs. *Journal Of Management In Engineering*, 189–195. <https://doi.org/10.1061/ASCEME.1943-5479.0000021>
- Gómez V, M. A. (2013). *Sobre la flexibilidad laboral en Colombia y la precarización del empleo * Job flexibility in Colombia and job insecurity*.
- Hena Robledo, F. (2013). *Riesgos-construcción*.
- Izcara Palacios, S. P. (2010). The addiction to illegal labor: Day laborers in the U.S. Tamaulipas. *Latin American Research Review*, 45(1), 55–75. <https://doi.org/10.1353/lar.0.0099>
- Karthick, S., Kermanshachi, S., Asce, M., & Pamidimukkala, A. (2022). *Impact Analysis of Heat on Physical and Mental Health of Construction Workforce*.
- Konda, S., Tiesman, H. M., & Reichard, A. A. (2016). Fatal traumatic brain injuries in the construction industry, 2003-2010. *American Journal of Industrial Medicine*, 59(3), 212–220. <https://doi.org/10.1002/ajim.22557>
- Kosteas, V. D. (2011). Job satisfaction and promotions. *Industrial Relations*, 50(1), 174–194. <https://doi.org/10.1111/j.1468-232X.2010.00630.x>
- Krings, T., Bobek, A., Moriarty, E., Salamońska, J., & Wickham, J. (2011). From boom to bust: Migrant labour and employers in the Irish construction sector. *Economic and Industrial Democracy*, 32(3), 459–476. <https://doi.org/10.1177/0143831X10387651>
- Lichtblau, K., Bertenrath, R., Millack, A., & Schmitz, E. (2015). *Industrie 4.0 readiness*. 4–5.
- Narayanan, S., & Lai, Y.-W. (2005). The Causes and Consequences of Immigrant Labour in the Construction Sector in Malaysia. *International Migration*, 43(5), 2005.

- Nidumolu, R., Ellison, J., Whalen, J., & Billman, E. (2014). The Collaboration Imperative
New partnership models can protect the environment and create value for everyone.
Harvard Business Review.
- Nigenda, G. G., Machado, M. H., Ruiz, F. F., Carrasco, V. V., Moliné, P. P., & Girardi, S. S. (2011). Towards the construction of health workforce metrics for Latin America and the Caribbean. *Human Resources for Health*, 9. <https://doi.org/10.1186/1478-4491-9-24>
- Ocampo, J. G., & Osley Garzón, M. (2016). El sistema de riesgos laborales frente al trabajador del sector informal. *Opinión Jurídica*, 15(30), 183–204. <https://doi.org/10.22395/ojum.v15n30a9>
- Osorio-Gómez, C. C., Castro-Forero, M., Sexton, C., Zhang, J., & Zuluaga-Botero, L. V. (2022). Analysis of Gender Perception in the Construction Sector: Colombian Case. *Construction Research Congress 2022*, 1, 670–678. <https://doi.org/10.1061/9780784483985.068>
- Osorio-Gómez, C. C., Herrera, R. F., Prieto-Osorio, J. M., & Pellicer, E. (2024). Conceptual model for implementation of digital transformation and organizational structure in the construction sector. *Ain Shams Engineering Journal*, 15(7). <https://doi.org/10.1016/j.asej.2024.102749>
- Pett, M., Lackey, N., & Sullivan, J. (2003). *Making sense of Factor Analysis: The use of Factor Analysis for Instrument Development in Health Care Research* (S. Robinson, Ed.). Ltd, Sage Publication.
- Presidencia de la República. (1950). *Decreto 2663 de 1950*.
- Ringen, K., & Seegal, J. (1995). SAFETY AND HEALTH IN THE CONSTRUCTION INDUSTRY. In *Annu. Rev. Public Health* (Vol. 16). www.annualreviews.org
- Semykina, A., & Linz, S. J. (2013). *Job Satisfaction and Perceived Gender Equality in Advanced Promotion Opportunities: An Empirical Investigation*.
- Sharabi, M. (2008). Promotion according to who or what you know: Managers' and workers' perception of factors influencing promotion. *Human Resource Development International*, 11(5), 545–554. <https://doi.org/10.1080/13678860802417700>
- Ursachi, G., Horodnic, I. A., & Zait, A. (2015). How Reliable are Measurement Scales? External Factors with Indirect Influence on Reliability Estimators. *Procedia Economics and Finance*, 20, 679–686. [https://doi.org/10.1016/s2212-5671\(15\)00123-9](https://doi.org/10.1016/s2212-5671(15)00123-9)
- Wong, Q., Sapuan, N. M., & Ali Khan, M. W. (2023). The Impact of Safety and Health Towards Construction Workforce Productivity. *Journal of Governance and Integrity*, 6(1), 504–514. <https://doi.org/10.15282/jgi.6.1.2023.9114>
- Yap, B. W., & Sim, C. H. (2011). Comparisons of various types of normality tests. *Journal of Statistical Computation and Simulation*, 81(12), 2141–2155. <https://doi.org/10.1080/00949655.2010.520163>
- Zahoor, H., Chan, A. P. C., Masood, R., Choudhry, R. M., Javed, A. A., & Utama, W. P. (2016). Occupational safety and health performance in the Pakistani construction industry: stakeholders' perspective. *International Journal of Construction Management*, 16(3), 209–219. <https://doi.org/10.1080/15623599.2015.1138027>