



**ESCUELA UNIVERSITARIA DE POSGRADO**

**CUMPLIMIENTO DE LA NORMA G-50 “SEGURIDAD DE LA CONSTRUCCIÓN Y  
LA REDUCCIÓN DE RIESGOS DE LOS PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN EN  
LIMA METROPOLITANA, 2019**

**Línea de investigación**

Matemática Pura y Aplicada

**Tesis para optar el grado académico de Maestría en gerencia de proyectos de ingeniería**

**Autor:**

Yupari Silva, Emilio Gustavo

**Asesor:**

Tello Malpartida, Omar Demetrio

(ORCID: 0000-0002-5043-6510)

**Jurado:**

Pumaricra Padilla, Raul Valentin

Ramos Flores, Miguel Angel

Mavila Hinojoza, Daniel Humberto

**Lima – Perú**

**2023**

**Dedicatoria**

A Dios por darme la fuerza para nunca darme por vencido

A mis padres por ser mi ejemplo de lucha constante

A mi Esposa e Hija.

**Reconocimiento**

Mi especial reconocimiento para los distinguidos

Miembros del Jurado:

Dr. Pumaricra Padilla Raúl Valentín

Dr. Ramos Flores Miguel Angel

Mg. Mavila Hinojosa Daniel Humberto

Por su criterio objetivo en la evaluación de este trabajo de investigación.

Asimismo mi reconocimiento para mi asesor:

Dr. Omar Tello Malpartida

Por las sugerencias recibidas para el mejoramiento de este trabajo.

Muchas gracias para todos.

## Índice

Resumen.....	viii
Abstract.....	ix
I. Introducción.....	10
1.1. Planteamiento del problema.....	10
1.2. Descripción del problema.....	11
1.3. Formulación del problema.....	12
Problema general.....	12
Problemas específicos.....	13
1.4. Antecedentes.....	13
1.5. Justificación de la investigación.....	15
1.6. Limitaciones de la investigación.....	16
1.7. Objetivos.....	17
Objetivo general.....	17
Objetivos específicos.....	17
1.8. Hipótesis.....	17
II. Marco teórico.....	18
2.1. Marco conceptual.....	18
III. Método.....	23
3.1. Tipo de investigación.....	23
3.2. Población y muestra.....	24
3.3. Operacionalización de variables.....	25
3.4. Instrumentos.....	25
3.5. Procedimientos.....	26
3.6. Análisis de datos.....	26

3.7.	Consideraciones éticas.....	27
IV.	Resultados.....	28
V.	Discusión de resultados.....	37
VI.	Conclusiones.....	39
VII.	Recomendaciones.....	40
VIII.	Referencias.....	41
IX.	Anexos.....	44

## Índice de tablas

Tabla 1. Matriz de operacionalización de las variables. ....	25
Tabla 2. Correlación de la norma G-50 y la reducción de los riesgos de los proyectos de construcción en Lima Metropolitana, 2019 .....	28
Tabla 3. Correlación de la norma G-50 y la reducción de riesgos en zanjas, entibaciones y cimentaciones de los proyectos de construcción en Lima Metropolitana, 2019.....	29
Tabla 4. Correlación de la norma G-50 y la reducción de riesgos estructurales, de acabados y en instalaciones de los proyectos de construcción en Lima Metropolitana, 2019. ....	30
Tabla 5. Frecuencia de condiciones de equipos de protección .....	31
Tabla 6. Frecuencia de condiciones de herramientas y equipos portátiles .....	32
Tabla 7. Frecuencia de consideración de que los gases tóxicos emanados en la obra de construcción repercuten en la salud de los trabajadores. ....	33
Tabla 8. Frecuencia de la aplicación de la metodología manos libres para la protección de caída de objetos.....	34
Tabla 9. Frecuencia del factor más importante en los riesgos de zanjas, estibaciones y en cimentaciones abastecimiento.....	35
Tabla 10. Frecuencia de factores importantes en los riesgos en estructuras, acabado y en instalaciones.....	36

## Índice de figuras

Figura 1. Boletín Estadístico de construcción civil. ....	12
Figura 2. Frecuencia de condiciones de equipos de protección.....	31
Figura 3. Frecuencia de condiciones de herramientas y equipos portátiles.....	32
Figura 4. Frecuencia de consideración de que los gases tóxicos emanados en la obra de construcción repercuten en la salud de los trabajadores. ....	33
Figura 5. Frecuencia de la aplicación de la metodología manos libres para la protección de caída de objetos.....	34
Figura 6. Frecuencia del factor más importante en los riesgos de zanjas, estibaciones y en cimentaciones abastecimiento.....	35
Figura 7. Frecuencia de factores importantes en los riesgos en estructuras, acabado y en instalaciones.....	36

## Resumen

En la presente investigación se propone la utilización de la normativa G-50 como medida contra riesgos y accidentes ocasionados en el rubro de la construcción, ya que en Lima Metropolitana, se encuentran diferentes casos de incumplimiento de las medidas de seguridad y salud en el trabajo, en diferentes tipos de estructura es indispensable el uso de equipos de seguridad y la presencia de un prevencionista que garantice el control y la reducción de incidencias, por lo que se debe concientizar al personal operario acerca de esta normativa para brindar un mejor trabajo y seguridad para el bienestar de su salud. Es por eso que el tipo de investigación utilizó un enfoque cuantitativo es de tipo correlacional-transversal, un diseño hipotético-deductivo y nivel descriptivo, la población estuvo conformada 688 obras de construcción realizadas en Lima Metropolitana, siendo la muestra de 181 obras de construcción realizadas en Lima Metropolitana. Por lo que se concluyó que la norma G-50 influirá en la reducción de los riesgos de los proyectos de construcción en Lima Metropolitana, 2019. Esto es resultado de que, el coeficiente de correlación Rho de Spearman, que tiene el valor de 0.820 y el sigma (bilateral) es de 0,001 el mismo que es menor al parámetro teórico de 0,05.

***Palabras claves:*** riesgos, accidentes, normativa G-50, construcción, prevención.

### **Abstract**

In the present investigation proposes the use of rules G-50 as a measure against risks and accidents arising in the field of construction, as in Metropolitan Lima, are different cases of non-compliance of safety measures and health at work, in different types of structure is essential to the use of safety equipment and the presence of a prevencionista that ensures the control and reduction of incidents, so we must raise awareness among the personnel about this policy to provide a better safety and work for the welfare of your health. That is why the type of research I use a quantitative approach is correlational-cross-sectional, a design hypothetico-deductive and descriptive level, the population was comprised of 688 construction work carried out in Metropolitan Lima, being the sample of 181 works of construction carried out in Metropolitan Lima. So it was concluded that the standard G-50 will have an influence on the reduction of the risks of construction projects in Metropolitan Lima, 2019. This is a result of that, the correlation coefficient Spearman's Rho, which has the value of 0.820 and the sigma (bilateral) is 0.001 which is less than the parameter theoretical of 0.05.

**Keywords:** risks, accidents, regulations G-50, construction, prevention.

## **I. Introducción**

En los proyectos de construcción se cuenta con un prevencionista para la aplicación de su respectivo plan de seguridad; pero se observa que el trabajador recae con frecuencia en los mismos errores produciéndose accidentes y muchas veces siendo fatales, con lo que se evidencia la necesidad de buscar soluciones e implantar una cultura de prevención. En la actualidad, se aprecia que la industria de la construcción está atravesando por un buen momento, debido a que se observan grandes inversiones públicas y privadas, así como un crecimiento de proyectos comerciales y residenciales. Por lo que este crecimiento con lleva a la gran cantidad de constructoras a ejercer trabajos de mayor envergadura, siendo las garantías de salud y protección en el trabajo una medida que debe asegurar el bienestar de los trabajadores involucrados en la obra. Siendo la prevención una medida ya implementada en todo trabajo que con lleve un riesgo y tengas consecuencias graves, dado esto se opta por el cumplimiento de la Norma G-50 de seguridad de la construcción y la reducción de riesgos de los proyectos de construcción en Lima Metropolitana.

### **1.1. Planteamiento del problema**

En los países desarrollados las empresas del sector construcción poseen riesgos laborales, los más comunes son los que surgen de la combinación de dos factores: la materialización de los peligros y la severidad de daños de las personas, equipos y al ambiente, entre los riesgos más comunes se encuentran las caídas de los trabajadores por la falta del uso de arnés y accesorios de protección, sepultamientos por deslizamientos físicos y estructurales, electrocución. Al no cumplir con la Norma G.050 no se pueden controlar la seguridad de los procesos constructivos de los proyectos de manera adecuada, cuyo desenlace es el accidente y consecuencia de mayor a menor grado son muertes, lesiones graves y leves, retrasos de obra y finalmente pérdida económica.

Todo ello puede ser eliminado y en el peor de los casos controlado para que el accidente no transgreda la salud del trabajador y no traiga perjuicio económico a la obra.

Si bien se conoce la existencia de la Norma G. 050, hoy en día no está bien difundido a todo el personal de obra, comenzando por el máximo encargado como el ingeniero y del personal a su cargo, motivo por el cual conlleva al desconocimiento colectivo en una obra de construcción y del cual es un riesgo latente del día a día, del cual pueden ocurrir desde un incidente hasta un accidente y cuyas consecuencias ya fueron mencionadas líneas arriba.

La peor consecuencia de un accidente es la pérdida de la vida humana, y esto conlleva a asumir responsabilidades de cuyos involucrados tendrán que afrontar y responder ante las familias y la justicia. Para ello es de suma importancia estandarizar los formatos y/o protocolos de seguridad a nivel nacional e identificar los tipos de obras a cada protocolo.

## **1.2. Descripción del problema**

En el Perú las empresas del sector construcción presentan como problemática la falta de la aplicación de la Norma G.050 Seguridad durante la construcción. El cumplimiento de la presente Norma, está sujeto según las disposiciones de la Ley N° 28806 Ley General de Inspección del Trabajo y su reglamento, como también las normas modificatorias. El empleador o la persona que asuma el contrato principal de la obra aplicaran lo estipulado en el artículo 61 del Decreto Supremo N° 009-2005-TR y sus normas modificatorias.

Si se comienza a analizar por responsabilidades en una obra, los ingenieros son la primera línea de información y capacitación a su personal encargado y es por ello la importancia de la aplicación de la norma, pero muchos de los ingenieros que son nuevos y salen al campo no están bien capacitados ya que las universidades no los forman con criterios de seguridad en obra y también ocurre en los ingenieros de mayor tiempo de experiencia profesional porque están acostumbrados a su rutina. Luego a ello vienen los operarios, oficiales y ayudantes de obra y ellos en la mayoría de casos tampoco están capacitados para

realizar trabajos aplicando formatos y/o protocolos de seguridad (muchas veces no tienen los implementos de seguridad de obra), cosa que es costumbre el no usarlo por incomodidad al momento de realizar su actividad.

Si bien hoy en día existe personal supervisor de seguridad como prevencionista de riesgos, son ellos los encargados de dar ese apoyo en obra, muchas veces no es suficiente ya que la cultura de seguridad debe partir del trabajador mismo.

### Figura 1.

*Boletín Estadístico de construcción civil.*

En la fig. N° 1 se observa que el porcentaje más elevado de accidentes de los trabajadores de construcción civil es por golpes por objetos, seguido por la caída de objetos.



*Fuente: Ministerio del trabajo (adaptado)*

### 1.3. Formulación del problema

#### *Problema general*

¿La Norma G-50 se relaciona con la reducción de riesgos de los proyectos de construcción en Lima Metropolitana, 2019?

### ***Problemas específicos***

¿La norma G-50 se relaciona con la reducción de riesgos en zanjas, entibaciones y cimentaciones de los proyectos de construcción en Lima Metropolitana, 2019?

¿La norma G-50 influirá con la reducción de riesgos estructurales, de acabados y en instalaciones de los proyectos de construcción en Lima Metropolitana, 2019?

## **1.4. Antecedentes**

### ***1.4.1. Antecedentes nacionales***

Ortega (2017) presentó su estudio el cual tuvo como objetivo determinar el nivel de aplicación en la gestión de seguridad y salud ocupacional OHSAS 18001, el D.S. N° 009 – 2005 TR y la Norma G.050. Se encontró una concordancia de los involucrados del proyecto en 85% y un p valor de 0,0254 que resulta menor de 0,05 y en la validez interna el coeficiente de Crombach 89.5%, porque el nivel de aplicación de seguridad y salud ocupacional es de nivel de seguridad bueno.

Martínez (2017) presentó su estudio con el objetivo general determinar cómo la aplicación de la Norma G.050 minimiza los riesgos laborales de los empleados en la empresa Edificaciones Inmobiliarias S.A.C Pueblo Libre, Lima 2016. Se concluyó que se logró determinar que la aplicación de la norma G.050 minimiza los riesgos laborales de los empleados en la empresa Edificaciones Inmobiliarias S.A.C Pueblo Libre, Lima 2016.

Huamán (2017) en su trabajo investigativo, el cual tuvo como objetivo determinar de qué manera la implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional disminuye los accidentes e incidentes en la empresa R&W constructora y servicios generales, Lima 2017. Los resultados obtenidos en contraste a la hipótesis general nos indica que el sistema de seguridad y salud ocupacional si disminuye los incidentes y accidentes de los trabajadores de la empresa R&W.

Ruiz y Nieto (2016) presentaron su investigación que tuvo como objetivo disminuir el índice de accidentabilidad en el edificio Torre 2 Paseo San Martín, tomando como referencia la Norma OHSAS 18001:2007, estándar internacional para sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional. Se puede disminuir el índice de accidentabilidad en la construcción; la investigación determinó que se puede mejorar en un 54 por ciento la gestión de seguridad en el edificio Torre 2 Paseo San Martín.

Hidalgo (2017) presentó su estudio con el objetivo de implementar el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo en la obra: mejoramiento de los servicios de transitabilidad de los tramos: San Sebastián de Quera - C.P. Mitoquera; C.P. Jatun Pucro Distrito de Santa María Del Valle – Huánuco – Huánuco. Se implementó el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo de acuerdo a la identificación de la situación actual hasta el 1 de abril del 2017 teniendo un nivel bajo de implementación.

Ingunza (2016) presentó su trabajo investigativo el cual tuvo como objetivo gestionar un proyecto para la reducción de riesgos en la planificación del Edificio Velasco Astete - San Borja, basándose en la Guía del PMBOK. Se puede reducir los riesgos en la planificación del Edificio Velasco Astete, al aplicar los procesos de la planificación de gestión de riesgos, la identificación de riesgos, el análisis cualitativo y cuantitativo de riesgos y el plan de respuesta a los riesgos, según la Guía del PMBOK.

#### ***1.4.2. Antecedentes internacionales***

Sarabia (2014) presentó su estudio el cual tuvo como objetivo general gestionar los riesgos laborales identificados en la fábrica de dovelas del proyecto hidroeléctrico COCA CODO SINCLAIR. Se realizó un análisis completo de los puestos de trabajo considerando un estudio al 100% de la población, misma que está conformada por 200 trabajadores, razón por la cual no se ha realizado el cálculo de muestra. Se concluyó que la evaluación de riesgos

mecánicos arroja un resultado global: el nivel de riesgo es bajo y medio, para lo cual se realizaran controles principalmente en el individuo.

Morales y Vintimilla (2014) presentaron su investigación con el objetivo de proponer un diseño de un modelo de plan de seguridad y salud ocupacional en la empresa Ladrillosa S.A, Vía Biblian Panamericana Norte Km 2 1/2, con el fin de mejorar el ambiente de trabajo y disminuir los factores de riesgo de la misma. Se concluyó que existen riesgos potenciales dentro de las instalaciones de la fábrica que no han sido considerados en ningún momento y con la elaboración de la matriz de riesgos.

Reyes et al (2014) presentaron su investigación con el objetivo de brindar una guía para la gestión de las actividades más importantes, que se ha sido denominada Modelo de auditoría interna basado en riesgos. Se estudió a las entidades por medio de una muestra en la cual nuestras unidades de análisis son las personas encargadas de la gestión que generalmente son los gerentes de los proyectos o los encargados del control interno en las entidades a nivel general.

Prieto (2015) presentó su investigación la cual tuvo como objetivo realizar un estudio exhaustivo de todos los riesgos a los que están sometidos los trabajadores como consecuencia de su actividad laboral. Se detectaron riesgos moderados de caídas de personas al mismo nivel por objetos esparcidos y pisadas sobre objetos en las operaciones de albañilería, cerramientos, alicatado, enlucido, solado y cubiertas, así como en la utilización de equipos auxiliares andamios y puntuales proponiéndose medidas relativas al orden y limpieza y al uso de calzado adecuado.

### **1.5. Justificación de la investigación**

La razón de la presente tesis es cumplir la Norma G-50 y buscar la reducción de riesgos de los proyectos de construcción en Lima Metropolitana. Desde el punto de vista social, la Seguridad y la Salud Ocupacional es deficiente; motivo para promover una cultura

en la prevención de riesgos laborales, y así preservar la vida de los participantes, durante el proceso de construcción. Analizando los riesgos en obra mediante la identificación de peligros y medidas preventivas y reducir de manera significativa los accidentes en obra, brindando propuestas de gestión integrada de seguridad y salud ocupacional.

En ese sentido, se pretende como beneficio social que, con el cumplimiento de la norma G-50, se eviten accidentes y enfermedades durante el desarrollo de la construcción, garantizando la salud y seguridad del trabajador en sus horas laborales y de esta manera mitigar los riesgos altos que pudiese ocurrir en el hecho de trabaja.

Por las consideraciones expuestas la presente investigación se justifica técnicamente porque establece una aplicación del protocolo.

#### **1.6. Limitaciones de la investigación**

##### Limitaciones aplicativas de la bibliografía

No hay una un protocolo estándar de aplicación que pueda homologar las medidas de seguridad en obra. Hoy en día existe información que está muy relacionada, pero son de distintos autores que poseen distintos criterios pero que no se aúnan en un solo formato de aplicación.

##### Limitación teórica

La ausencia moderada de trabajos que contengan antecedentes relacionados al tema de investigación en facultades de pre grado y post grado de las principales universidades del país, generó que no se encuentre muchos trabajos en la que se realice el cumplimiento de la norma G-50 y la reducción de riesgos de los proyectos de construcción en Lima Metropolitana.

##### Limitación institucional

El acceso limitado a los lugares de análisis del sector Construcción en Lima Metropolitana, genera la gran duda de la aplicación de la norma G-50, existen dos

instituciones que velan por el cumplimiento de la seguridad en obra municipalidades y ministerio de trabajo. Las cuales si pueden intervenir en obras de construcción y verificar si se cumplen las normas de seguridad.

## **1.7. Objetivos**

### ***Objetivo general***

Determinar la relación de la Norma G-50 en la reducción de riesgos de los proyectos de construcción en Lima Metropolitana, 2019.

### ***Objetivos específicos***

Determinar si la norma G-50 se relaciona en la reducción de riesgos en zanjas, entibaciones y cimentaciones de los proyectos de construcción en Lima Metropolitana, 2019.

Determinar si la norma G-50 se relaciona en la reducción de riesgos estructurales, de acabados y en instalaciones de los proyectos de construcción en Lima Metropolitana, 2019.

## **1.8. Hipótesis**

### ***Hipótesis principal***

La Norma G-50 se relaciona positivamente con la reducción de los riesgos de los proyectos de construcción en Lima Metropolitana, 2019.

### ***Hipótesis específicas***

La norma G-50 se relaciona positivamente con la reducción de riesgos en zanjas, entibaciones y cimentaciones de los proyectos de construcción en Lima Metropolitana, 2019.

La norma G-50 se relaciona positivamente con la reducción de riesgos estructurales, de acabados y en instalaciones de los proyectos de construcción en Lima Metropolitana, 2019

## II. Marco teórico

### 2.1. Marco conceptual

#### 2.1.1. Norma G-50

La construcción de obras de ingeniería civil que no estén comprendidas dentro del alcance de la presente norma técnica, se regirá por lo establecido en los reglamentos de seguridad y salud de los sectores en los que se lleven a cabo. La presente Norma es de aplicación en todo el territorio nacional y de obligado cumplimiento para los empleadores y trabajadores de la actividad pública y privada (MVCS, 2010, p. 10).

La búsqueda de la innovación en el sector se puede hacer mediante mejoras en distintos ámbitos técnicos, tales como la utilización de materiales de mayor calidad, la incorporación de nuevas tecnologías y equipos de trabajo, la mejora de los procesos, el incremento de la eficiencia energética de los edificios, el diseño de construcciones más sostenibles medioambientalmente, etc. (Sanz, 2013, p. 9).

**2.1.1.1. Equipos de protección.** El EPI debe utilizarse cuando existan riesgos para la seguridad o salud de los trabajadores que no hayan podido eliminarse o controlarse convenientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización de trabajo. En tal sentido, todo el personal que labore en una obra de construcción, debe contar con el EPI acorde con los peligros a los que estará expuesto.

El EPI debe proporcionar una protección eficaz frente a los riesgos que motivan su uso, sin ocasionar o suponer por sí mismos riesgos adicionales ni molestias innecesarias.

En tal sentido:

- Debe responder a las condiciones existentes en el lugar de trabajo.
- Debe tener en cuenta las condiciones anatómicas, fisiológicas y el estado de salud del trabajador.

- Debe adecuarse al portador tras los ajustes necesarios.

En caso de riesgos múltiples que exijan la utilización simultánea de varios equipos de protección individual, estos deben ser compatibles entre sí y mantener su eficacia en relación con riesgo o riesgos correspondientes (MVCS, 2010, p. 23).

**2.1.1.2. Herramientas.** De acuerdo con la norma G. 050, antes de utilizar las herramientas manuales y equipos portátiles se verificará su buen estado, tomando en cuenta lo siguiente: Los mangos de los martillos, combas, palas, picos y demás herramientas que tengan mangos de madera incorporados, deben estar asegurados a la herramienta a través de cuñas o chavetas metálicas adecuadamente colocadas y que brinden la seguridad que la herramienta no saldrá disparada durante su uso. Los mangos de madera no deben estar rotos, rajados, o astillados, ni tener reparaciones caseras. Cuando una herramienta manual o equipo portátil produzca:

- Partículas en suspensión, se usará protección respiratoria.
- Ruido, se usará protección auditiva.
- Chispas o proyección de partículas sólidas (esquirlas) como característica normal durante su operación o uso, el espacio será confinado mediante pantallas de protección de material no combustible para mantener a los trabajadores que no estén involucrados en la tarea, alejados del radio de proyección de chispas y esquirlas. El trabajador que la utilice, así como el ayudante deben tener protección para trabajos en caliente.

normal durante su operación o uso, el espacio será confinado mediante pantallas de protección de material no combustible para mantener a los trabajadores que no estén involucrados en la tarea, alejados del radio de proyección de chispas y esquirlas. El trabajador que la utilice, así como el ayudante deben tener protección para trabajos en caliente.

### **2.1.2. Riesgos laborales**

Según Miangolarra (2009) consiste en:

Estudiar y evaluar los riesgos que vaya a generar la obra y las medidas preventivas a tomar para eliminarlos o atenuarlos, así como normas a seguir etc., plasmando todo ello en un documento o procedimiento. Se vigilará y comprobará el cumplimiento de la normativa en prevención de riesgos laborales de trabajo (p.38)

Por su parte, Henao (2013) sostuvo que: “al igual que otros trabajos, los riesgos de los trabajadores de la construcción suelen ser: químicos, físicos, biológicos, ergonómicos, mecánicos, eléctricos, físico-químicos y sociales” (p.22)

Del mismo modo, Moreno y Godoy (2012) sostuvieron que:

Respecto de los riesgos laborales, existe toda posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño a su salud como consecuencia del trabajo realizado. Cuando esta posibilidad se materialice en un futuro inmediato y suponga un daño grave para la salud de los trabajadores, hablaremos de un riesgo grave e inminente (p. 41)

**2.1.2.1. Recursos preventivos.** La responsabilidad de designar recursos preventivos corresponde a cada contratista (Miangolarra, 2009, p. 47).

a. Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados, en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.

b. Cuando se realicen las siguientes actividades o procesos peligrosos con riesgos especiales:

- Trabajos con riesgo especialmente de caída desde altura por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.

- Trabajo con riesgo de sepultamiento o hundimiento

- Actividades en las que se utilicen máquinas que carezcan de declaración CE de conformidad por ser su fecha de comercialización anterior a la exigencia de tal declaración con carácter obligatorio.

- Trabajos en espacios confinados.

c. Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la inspección de Trabajo y Seguridad social. La forma de llevar a cabo la presencia de los Recursos Preventivos quedará determinada en la planificación de la actividad preventiva (Plan de seguridad y salud de la obra).

**2.1.2.2. Condiciones de la obra de construcción.** Consiste en realizar un reconocimiento previo en la zona de obra para definir los condicionantes que ésta tiene y en consecuencia, planificar las medidas pertinentes antes de los trabajos iniciales. Para conocer estos condicionantes, es precisa una información exhaustiva de (Miangolarra, 2009, p. 55):

- Localización de los servicios públicos que afecten a la obra: telecomunicaciones, conducciones eléctricas, conducción de agua, conducción de saneamiento.
- Dotación de servicios necesarios para uso de obra, como acometidas de agua, energía, saneamiento, etc.
- Programa de actuación para afrontar las posibles incidencias que puedan afectar al desarrollo de la obra, la existencia de edificaciones antiguas, canalizaciones no detectables previamente, etc. Chequeo al solar.
- Problemática que puede aportar la topografía de lugar, así como la climatología.
- Ubicación del centro asistencial más próximo para casos de accidente, determinado el tiempo necesario para trasladar al herido en condiciones normales de tráfico.
- Acondicionamiento de accesos de vehículos y personal a obra. Señalización interior.
- Desviación o protección de servicios y conducciones; señalización de los mismos. Servidumbres de construcciones colindantes.

**2.1.2.3. Seguridad en la obra.** Las vías de acceso deben ser estudiadas, antes del vallado de la obra, para garantizar unas buenas condiciones de trabajo, evitando así accidentes al personal interviniente y a terceros. Siempre que sea posible se separarán los accesos del personal de vehículos y maquinaria.

Es preciso adoptar las medidas necesarias para aislar dentro del recinto de la obra la posible generación de riesgos para que no afecten a terceros no intervinientes en la misma, mediante la colocación de vallas, luces, plataformas voladas, aceras suplementarias, señalización, etc. (Miangolarra, 2009, p.56).

## **2.2. Definición de términos básicos**

- Norma de seguridad. Son un conjunto de medidas destinadas a proteger la salud de todos, prevenir accidentes y promover el cuidado como también podemos decir es un conjunto de prácticas de sentido común; el elemento clave es la actitud responsable y la concientización de todo el personal que realiza un determinado trabajo (MVCS, 2010).
- Riesgo. Toda actividad conlleva un riesgo ya que la actividad exenta de ello representa inmovilidad total; pero, aun así, si todos nos quedamos en casa sin hacer nada y se detuviera toda actividad productiva y de servicios, aún existiría el riesgo, no cabe duda que menores, pero existirían, el riesgo cero no existe (Bautista, 2007).
- Construcción. Proceso que supone el armado de cualquier cosa, desde cosas consideradas más básicas como ser una casa, edificios, hasta algo más grandilocuente como es el caso de un rascacielos, un camino y hasta un puente (Alfaro, 2011).
- Proyecto. Es un esfuerzo que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único, y tiene la característica de ser naturalmente temporal, es decir, que tiene un inicio y un final establecidos, y que el final se alcanza cuando se logran los objetivos del proyecto o cuando se termina el proyecto porque sus objetivos no se cumplirán o no pueden ser cumplidos, o cuando ya no existe la necesidad que dio origen al proyecto (Alfaro, 2011).

### **III. Método**

#### **3.1. Tipo de investigación**

##### **3.1.1. Tipo**

La presente investigación según fue de tipo aplicado. Al respecto, Hernández et al, (2010) sostuvieron que:

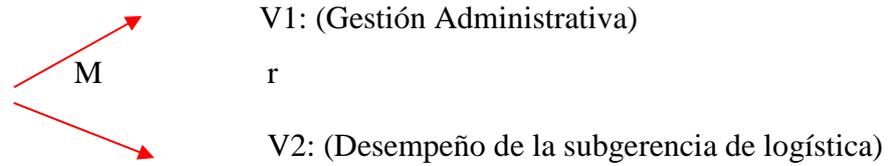
Este tipo de estudios buscan especificar propiedades, características y rasgos importantes de cualquier fenómeno que se analiza. Describe tendencias de un grupo o población. Cabe resaltar que en una misma investigación se puede incluir diferentes alcances todo dependerá de lo que se busca determinar en la investigación (p. 132).

Además, cuenta con un enfoque cuantitativo. Este tipo de investigaciones consideran como objeto y campos de investigación solo los hechos o fenómenos observables, susceptibles de medición y adopta el método hipotético-deductivo cuyos procedimientos son: la observación, la formulación de hipótesis y posteriormente la contrastación o prueba de hipótesis, finalmente la correlación de variables para conseguir el rigor del método científico (Ramírez, et al., 2007).

##### **3.1.2. Nivel**

Esta investigación fue de nivel correlacional. Al respecto, las investigaciones de nivel correlacional, de corte transversal recopilan datos en un momento único (Morán y Alvarado, 2010). Asimismo, el siguiente estudio fue de diseño no experimental porque no se manipula el factor causal para la determinación posterior en su relación con los efectos y sólo se describen y se analizan su incidencia e interrelación en un momento dado de las variables (Ramírez et al., 2007)

Por otro lado, las investigaciones no experimentales son estudios que se realizan sin la manipulación deliberada de variables y en los que sólo se observan los fenómenos en su ambiente natural (Hernández et al, 2010).



Donde:

m = Muestras tomadas para observaciones

V. 1 = Variable 1

V. 2= Variable 2

r = Correlación

### 3.2. Población y muestra

#### 3.2.1. Población

La población de estudio estuvo conformada por los proyectos de construcción realizados en Lima Metropolitana, el cual cuenta con 688 obras de construcción realizadas en dicho departamento, y se relacionan con las dimensiones que se pretende medir.

#### 3.2.2. Muestra

La muestra de estudio se determinó en 181 proyectos de construcción desarrolladas en Lima Metropolitana

La muestra fue de tipo aleatoria-sistemática y su tamaño será calculado usando la siguiente fórmula de población finita con proporciones con un error estimado de 0.05 % y un acierto del 95 %:

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

n = Tamaño de muestra.

z = Desviación de la curva normal

$p$  = Probabilidad de éxito (0.5)

$q = 1 - p = 0.5$

$N$  = Población

$e = 0.05$  máximo error permitido

Reemplazando:

$$n = \frac{(1.96)^2(688)(0.5)(0.5)}{(0.05)^2(688 - 1) + (1.96)^2(0.5)(0.5)}$$

$$n = 181$$

### 3.3. Operacionalización de variables

**Tabla 1.**

*Matriz de operacionalización de las variables.*

Variable	Dimensiones	Indicadores
<b>X. Norma G.050</b>	X1. Equipos de Protección	Condiciones
	X2. Herramientas y equipos portátiles	Estado
	X3. Trabajos en espacios confinados	Gases Tóxicos
	X4. Protección en trabajo con riesgo de caída	Manos Libres
<b>X. Riesgos laborales</b>	Y1. Riesgos en zanjas, entibaciones y en cimentaciones	Capacidad portante Muros pantalla
	Y3. Riesgos en estructuras, acabado y en instalaciones	Escaleras Herramientas Plataformas provisionales

### 3.4. Instrumentos

El instrumento de la recolección de datos que se usó para la presente investigación fue la observación activa o directa mediante una encuesta, en donde se ha participado en el

proceso investigativo desde el mismo lugar donde acontecen los hechos, ósea recoger la percepción del encuestado en los principales proyectos de construcción.

Los instrumentos fueron contruidos con el objetivo de medir las dimensiones que se involucran en la investigación. El instrumento utilizado en el trabajo de investigación es la encuesta que se realizó en forma escrita, mediante un formulario con 15 ítems de los cuales 9 tienen escala de Likert y 6 no lo tienen, con preguntas diseñadas de acuerdo a las variables definidas para esta investigación; las preguntas son del tipo cerrada las cuales son contestadas por el encuestado y nos permite tener una amplia cobertura del tema de investigación y que posteriormente serán validadas.

La escala está definida de la siguiente manera: (1) Totalmente en desacuerdo; (2) En Desacuerdo; (3) Ni de acuerdo ni en desacuerdo; (4) De acuerdo; (5) Totalmente de acuerdo

### **3.5. Procedimientos**

Utilizando la base de datos se aplicará el programa estadístico SSPS 25.0 y Excel 2016 donde se procedió al análisis estadístico para obtener los siguientes resultados:

- Se procedió a describir los datos de cada variable a estudiar calculando el promedio, la varianza, la desviación estándar y el error estándar.
- Luego se calculó el resultado promedio de las dimensiones según los indicadores expuestos en cada ítem.
- Para la correlación entre dos variables se utilizó la correlación  $r$  de Spearman, para determinar si existe influencia significativa de las dimensiones con las variables.
- Finalmente se interpretaron los resultados según el sigma obtenido y dichas hipótesis se complementaron con las preguntas que no trabajan con la escala Likert.

### **3.6. Análisis de datos**

El análisis de datos se basa en función a tablas y graficas obtenidos del procesamiento de datos y los resultados son analizados y comparados con otras investigaciones.

### **3.7. Consideraciones éticas**

- Al tratarse de un estudio de tipo no experimental, los participantes del estudio no se sometieron a riesgo alguno.

- Se resaltó el hecho de que podrán decidir libremente negarse a participar en la investigación o retirarse del mismo si así lo desean.

- Se aclaró a los participantes que no recibirán ningún beneficio económico en el desarrollo de la investigación y que no existe costo para participar en el estudio.

## IV. Resultados

### 4.1. Contrastación de hipótesis

#### 4.1.1. Hipótesis general

Ho: La norma G-50 no influirá en la reducción de los riesgos de los proyectos de construcción en Lima Metropolitana, 2019.

Ha: La norma G-50 influirá en la reducción de los riesgos de los proyectos de construcción en Lima Metropolitana, 2019.

**Tabla 2.**

*Correlación de la norma G-50 y la reducción de los riesgos de los proyectos de construcción en Lima Metropolitana, 2019*

			La norma G-50	Reducción de los riesgos de los proyectos de construcción
Rho de Spearman	La norma G-50	Coefficiente de correlación	1,000	,698**
		Sig. (bilateral)	.	,002
	N		181	181
	Reducción de los riesgos de los proyectos de construcción	Coefficiente de correlación	,698**	1,000
Sig. (bilateral)		,002	.	
N		181	181	

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Según los resultados obtenidos para comprobar la hipótesis general se ha obtenido que el coeficiente de correlación Rho de Spearman, que tiene el valor de 0.698\*\* y el sigma (bilateral) es de 0,002 el mismo que es menor al parámetro teórico de 0,05 lo que nos permite afirmar que la hipótesis alterna se cumple entonces: La norma G-50 influirá en la reducción de los riesgos de los proyectos de construcción en Lima Metropolitana, 2019.

#### 4.1.2. Hipótesis secundarias

##### Hipótesis específica 1

Ho: La norma G-50 no influirá en la reducción de riesgos en zanjas, entibaciones y cimentaciones de los proyectos de construcción en Lima Metropolitana, 2019.

Ha: La norma G-50 influirá en la reducción de riesgos en zanjas, entibaciones y cimentaciones de los proyectos de construcción en Lima Metropolitana, 2019.

**Tabla 3.**

*Correlación de la norma G-50 y la reducción de riesgos en zanjas, entibaciones y cimentaciones de los proyectos de construcción en Lima Metropolitana, 2019.*

			La norma G-50	Reducción de los riesgos en zanjas, entibaciones y cimentaciones
Rho de Spearman	La norma G-50	Coefficiente de correlación	1,000	,735**
		Sig. (bilateral)	.	,002
	N		181	181
	Reducción de los riesgos en zanjas, entibaciones y cimentaciones	Coefficiente de correlación	,735**	1,000
Sig. (bilateral)		,002	.	
N		181	181	

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Según los resultados obtenidos para comprobar la hipótesis específica 1 se ha obtenido que el coeficiente de correlación Rho de Spearman, que tiene el valor de 0.735\* y el sigma (bilateral) es de 0,000 el mismo que es menor al parámetro teórico de 0,05 lo que nos permite afirmar que la hipótesis alterna se cumple entonces: La norma G-50 influirá en la reducción de riesgos en zanjas, entibaciones y cimentaciones de los proyectos de construcción en Lima Metropolitana, 2019.

### Hipótesis específica 2

Ho: La norma G-50 influirá en la reducción de riesgos estructurales, de acabados y en instalaciones de los proyectos de construcción en Lima Metropolitana, 2019.

Ha: La norma G-50 influirá en la reducción de riesgos estructurales, de acabados y en instalaciones de los proyectos de construcción en Lima Metropolitana, 2019.

**Tabla 4.**

*Correlación de la norma G-50 y la reducción de riesgos estructurales, de acabados y en instalaciones de los proyectos de construcción en Lima Metropolitana, 2019.*

			La norma G-50	Reducción de riesgos estructurales, de acabados y en instalaciones
Rho de Spearman	La norma G-50	Coefficiente de correlación	1,000	,756**
		Sig. (bilateral)	.	,002
	N		181	181
	Reducción de riesgos estructurales, de acabados y en instalaciones	Coefficiente de correlación	,756**	1,000
Sig. (bilateral)		,002	.	
N		181	181	

\*\* La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Según los resultados obtenidos para comprobar la hipótesis específica 2 se ha obtenido que el coeficiente de correlación Rho de Spearman, que tiene el valor de 0.756 y el sigma (bilateral) es de 0,003 el mismo que es menor al parámetro teórico de 0,05 lo que nos permite afirmar que la hipótesis alterna se cumple entonces: La norma G-50 influirá en la reducción de riesgos estructurales, de acabados y en instalaciones de los proyectos de construcción en Lima Metropolitana, 2019.

## 4.2. Resultados descriptivos de la investigación

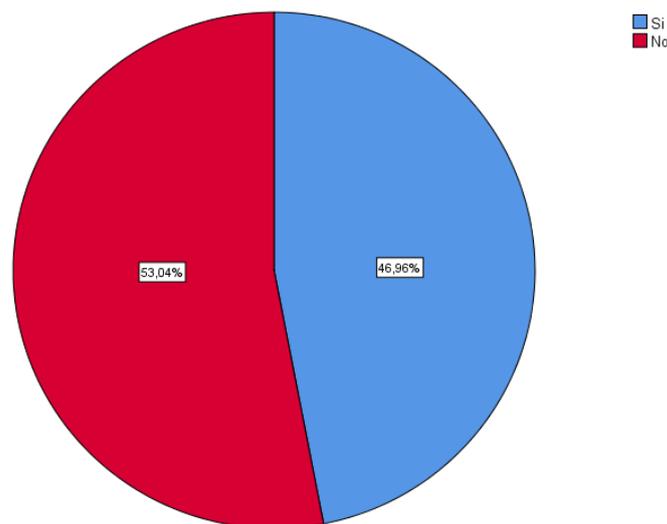
**Tabla 5.**

*Frecuencia de condiciones de equipos de protección*

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Si	85	47,0
	No	96	53,0
	Total	181	100,0

**Figura 2.**

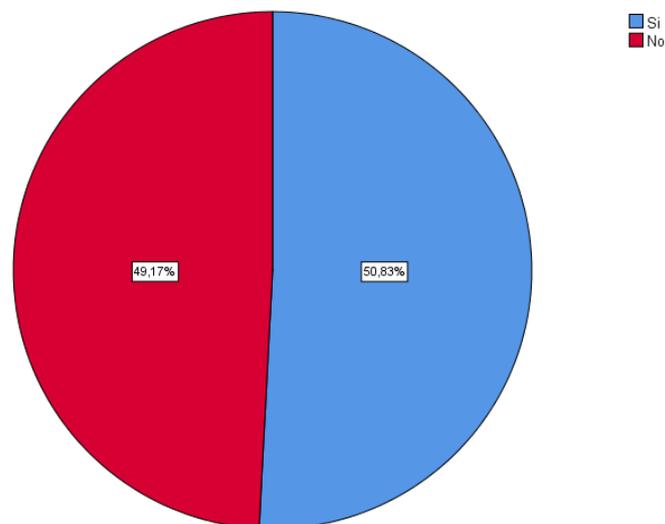
*Frecuencia de condiciones de equipos de protección*



Según la tabla 5 y la figura 2, se puede observar que el 53% no considera que se utilizan equipos de protección en buenas condiciones, mientras que el 47% confirma que los equipos si presentan garantías en sus condiciones.

**Tabla 6.***Frecuencia de condiciones de herramientas y equipos portátiles*

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Si	92	50,8
	No	89	49,2
	Total	181	100,0

**Figura 3.***Frecuencia de condiciones de herramientas y equipos portátiles*

Según la tabla 6 y la figura 3, se puede observar que el 50.8% considera que las herramientas y equipos portátiles se encuentran en buen estado, mientras que el 49.2% no lo considera de esa forma.

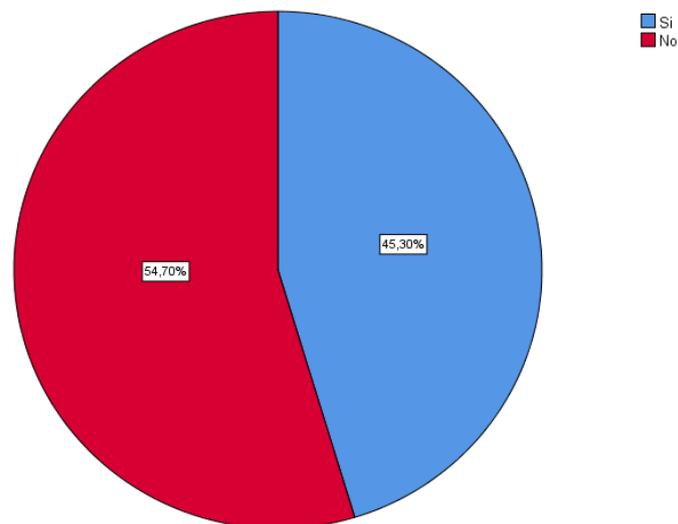
**Tabla 7.**

*Frecuencia de consideración de que los gases tóxicos emanados en la obra de construcción repercuten en la salud de los trabajadores.*

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Si	82	45,3
	No	99	54,7
	Total	181	100,0

**Figura 4.**

*Frecuencia de consideración de que los gases tóxicos emanados en la obra de construcción repercuten en la salud de los trabajadores.*



Según la tabla 7 y la figura 4, se puede observar que los gases tóxicos emanados en la obra de construcción no repercuten en la salud de los trabajadores con un 54% de conformidad, mientras que el 45% lo considera dañino.

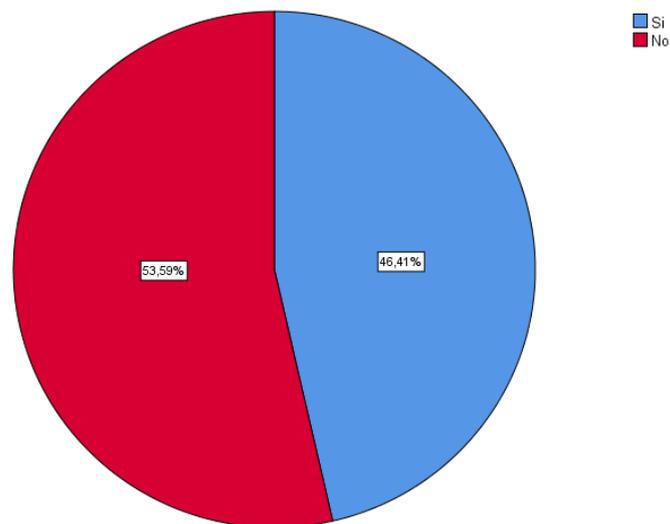
**Tabla 8.**

*Frecuencia de la aplicación de la metodología manos libres para la protección de caída de objetos*

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Si	84	46,4
	No	97	53,6
	Total	181	100,0

**Figura 5.**

*Frecuencia de la aplicación de la metodología manos libres para la protección de caída de objetos*



Según la tabla 8 y la figura 5, se puede observar que el 53.6% considera que no se aplica la metodología manos libres para la protección de caídas de objetos, mientras que el 46.4% tiene la conformidad de si aplicarlo.

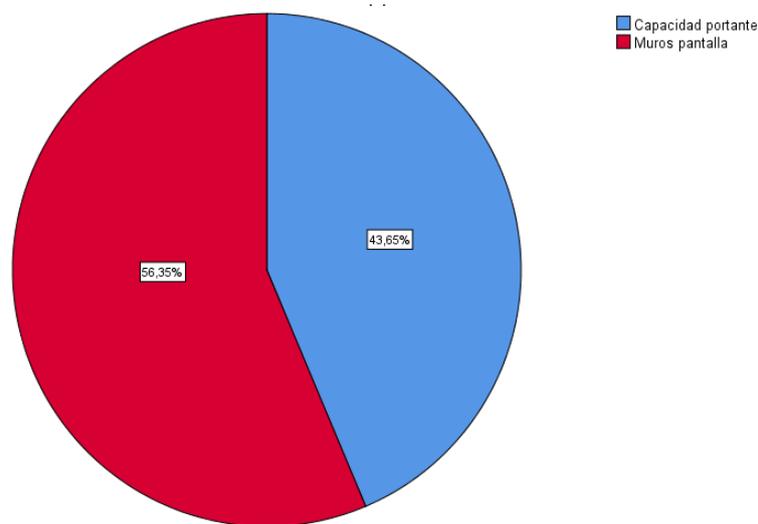
**Tabla 9.**

*Frecuencia del factor más importante en los riesgos de zanjas, estibaciones y en cimentaciones abastecimiento.*

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Capacidad portante	79	43,6
	Muros pantalla	102	56,4
	Total	181	100,0

**Figura 6.**

*Frecuencia del factor más importante en los riesgos de zanjas, estibaciones y en cimentaciones abastecimiento*



Según la tabla 9 y la figura 6, se puede observar que el 56.4% considera que el factor más importante en los riesgos de zanjas, estibaciones y en cimentaciones abastecimiento son los muros pantalla, seguido de la capacidad portante con un 43.6%.

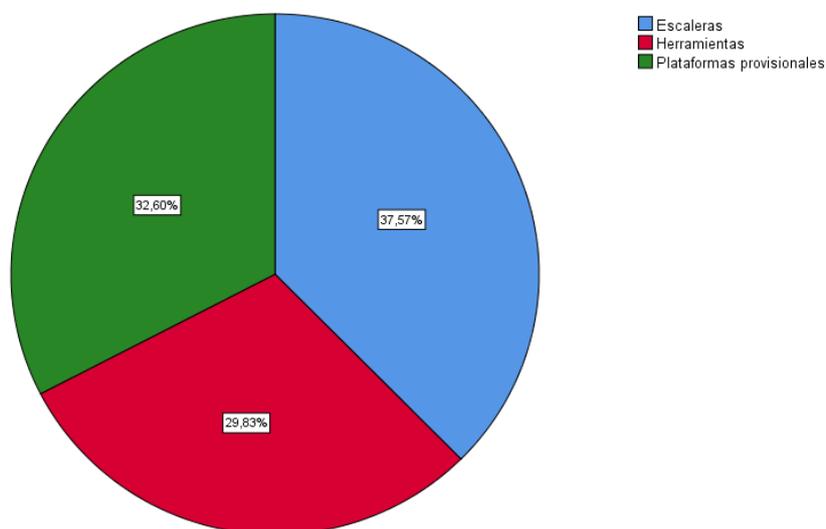
**Tabla 10.**

*Frecuencia de factores importantes en los riesgos en estructuras, acabado y en instalaciones.*

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Escaleras	68	37,6
	Herramientas	54	29,8
	Plataformas provisionales	59	32,6
	Total	181	100,0

**Figura 7.**

*Frecuencia de factores importantes en los riesgos en estructuras, acabado y en instalaciones.*



Según la tabla 10 y la figura 7, se puede observar que el 37.6% considera que el factor más importante en los riesgos en estructuras, acabado y en instalaciones son las escaleras, seguido de las plataformas provisionales y herramientas con el 32.6% y 29.8 respectivamente.

## V. Discusión de resultados

Según Huamán (2017) determinó que la implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional disminuye los accidentes e incidentes en la empresa R&W constructora y servicios generales. Los resultados obtenidos indicaron que el sistema de seguridad y salud ocupacional si disminuye los incidentes y accidentes de los trabajadores de la empresa R&W. En función a ello, según los resultados obtenidos el coeficiente de correlación Rho de Spearman, que tiene el valor de 0.820 y el sigma (bilateral) es de 0,001 el mismo que es menor al parámetro teórico de 0,05, por lo que el reclutamiento del personal influye en la selección del talento humano en la empresa de construcción ROMYNA Constructores asociados S.A.C.

Según Ruiz y Nieto (2015) en su trabajo de investigación titulado “Gestión de seguridad para disminuir el índice de accidentabilidad en la construcción de edificaciones multifamiliares”, determinó que se disminuye el índice de accidentabilidad en el edificio Torre 2 Paseo San Martín, tomando como referencia la Norma OHSAS 18001:2007, estándar internacional para el sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional. Se puede disminuir el índice de accidentabilidad en la construcción; la investigación determinó que se puede mejorar en un 54% la gestión de seguridad en el edificio Torre 2 Paseo San Martín. En función a ello, según los resultados obtenidos el coeficiente de correlación Rho de Spearman, que tiene el valor de 0.735 y el sigma (bilateral) es de 0,000 el mismo que es menor al parámetro teórico de 0,05, por lo que la norma G-50 influirá en la reducción de riesgos en zanjas, entibaciones y cimentaciones de los proyectos de construcción en Lima Metropolitana, 2019.

Según Reyes, et al. (2014), brindaron como propuesta una guía para la gestión de las actividades más importantes, que se ha sido denominada “modelo de auditoría interna basado en riesgos”. Se estudió las entidades por medio de una muestra en la cual las unidades de

análisis son las personas encargadas de la gestión que generalmente son los gerentes de los proyectos o los encargados del control interno en las entidades a nivel general. En función a ello, según los resultados obtenidos el coeficiente de correlación Rho de Spearman, que tiene el valor de 0.756 y el sigma (bilateral) es de 0,003 el mismo que es menor al parámetro teórico de 0,05, por lo que la norma G-50 influirá en la reducción de riesgos estructurales, de acabados y en instalaciones de los proyectos de construcción en Lima Metropolitana, 2019.

## VI. Conclusiones

- La norma G-50 influye en la reducción de los riesgos de los proyectos de construcción en Lima Metropolitana, 2019. Esto es resultado de que, el coeficiente de correlación Rho de Spearman, que tiene el valor de 0.820 y el sigma (bilateral) es de 0,001 el mismo que es menor al parámetro teórico de 0,05.
- La norma G-50 influye en la reducción de riesgos en zanjas, entibaciones y cimentaciones de los proyectos de construcción en Lima Metropolitana, 2019. Esto es resultado de que, el coeficiente de correlación Rho de Spearman, que tiene el valor de 0.735 y el sigma (bilateral) es de 0,000 el mismo que es menor al parámetro teórico de 0,05.
- La norma G-50 influye en la reducción de riesgos estructurales, de acabados y en instalaciones de los proyectos de construcción en Lima Metropolitana, 2019. Esto es resultado de que el coeficiente de correlación Rho de Spearman, que tiene el valor de 0.756 y el sigma (bilateral) es de 0,003 el mismo que es menor al parámetro teórico de 0,05.

## **VII. Recomendaciones**

- La norma G-50 garantiza el cumplimiento de la seguridad y salud en el trabajo para evitar cualquier tipo de accidente grave, la cual debe estar dispuesta para todo el personal operacional y debe de realizarse constantes capacitaciones para mantener los controles de prevención.
- Las construcciones en Lima Metropolitana, deben de tener mayor fiscalización en el ámbito de la construcción para poder manejar de manera uniforme la falta de medidas de seguridad a los trabajadores de obra.
- La reducción de riesgos también se basa en los complementos con diferentes normativas que complementes a la G-50, como medida de prevención ante cualquier tipo de accidente, presentando a la vez un prevencionista que verifique las actividades de construcción.

### VIII. Referencias

- Alfaro, O. (2011). *Sistema de aseguramiento de la calidad en la construcción*. [Tesis de pregrado]. Universidad Pontificia Universidad Católica del Perú. <https://bit.ly/3PsGNEQ>
- Bautista, M. (2007). *Gerencia de los Proyectos de Construcción Inmobiliaria. Fundamentos para la Gestión de Calidad*. Editorial Pontificia Universidad Javeriana.
- Henao, F. (2013). *Factores de riesgos asociados a la construcción*. Ecoe. <https://bit.ly/3RLqPaa>
- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2010). *Metodología de la investigación*. Interamericana editores (5ta ed.). McGraw Hill.
- Hidalgo, D. (2017). *Implementación del plan de seguridad y salud en el trabajo de la obra mejoramiento de los servicios de transitabilidad de los tramos: C.P. San Sebastián De Quera - C.P. Mitoquera; C.P. Jatun Pucro distrito de Santa María del Valle – Huánuco - Huánuco*. [Tesis de pregrado]. Universidad Nacional Agraria de la Selva. <https://bit.ly/3b28vcu>
- Huamán, M. (2017). *Implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional para disminuir los incidentes y accidentes laborales de los trabajadores de la Empresa R&W Constructora y Servicios Generales, Lima 2017*. [Tesis de pregrado]. Universidad César Vallejo. <https://bit.ly/3ogQ9Ye>
- Ingunza, C. (2016). *Gestión de proyectos para la reducción de riesgos en la planificación de edificios multifamiliares (caso: edificio Velasco Astete – San Borja – Lima)*. [Tesis de pregrado]. Universidad San Martín de Porres. <https://bit.ly/3BbM2Ep>

- Martínez, M. (2017). *Aplicación de la norma G.050 para minimizar los riesgos laborales de los empleados en la empresa Edificaciones Inmobiliarias S.A.C Pueblo Libre, Lima 2016*. [Tesis de pregrado]. Universidad Cesar Vallejo. <https://bit.ly/3Bg5osh>
- Miangolarra, J. (2009). *Seguridad práctica en la construcción*. Instituto Vasco de Seguridad y Salud Laborales. <https://bit.ly/3IOKLVH>
- Morales, J., y Vintimilla, M. (2014). *Propuesta de un diseño de plan de seguridad y salud ocupacional en la fábrica “Ladrillosa S.A” en la ciudad de Azogues – Vía Biblian Sector Panamericana*. [Tesis de pregrado]. Universidad Politécnica Salesiana. <https://bit.ly/3v6nGZ6>
- Morán, G. y Alvarado, D. (2010). *Métodos de investigación*. Pearson Educación.
- Moreno, F. y Godoy, E. (2012). Riesgos Laborales un Nuevo Desafío para la Gerencia. *Daena: International Journal of Good Conscience*, 7(1), 38-56. <https://bit.ly/3v0318G>
- MVCS. (Abril de 2010). *Reglamento Nacional de Edificaciones. Norma G.050: Seguridad durante la construcción*. Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. <https://bit.ly/3Oofx8W>
- Ortega, A. (2017). *Nivel de aplicación de la norma técnica G.050 y el D. S. N° 009-2005 TR, en seguridad y salud ocupacional, en la construcción de edificaciones del distrito de Huancayo: caso colegio emblemático Santa Isabel y Universidad Privada Franklin Roosevelt*. [Tesis de pregrado]. Universidad Peruana del Centro. <https://bit.ly/3zsnWUT>
- Prieto, M. (2015). *Evaluación de riesgos en el sector de la construcción un estudio integral en una empresa*. [Tesis de maestría]. Universidad Miguel Hernández. <https://bit.ly/3PPr9mI>
- Ramírez, A., Ampa, I. & Ramírez, K. (2007). *Tecnología de la investigación*. Editorial Moshera SRL.

- Reyes, J., Flamenco, C., y Archila, O. (2014). *Modelo de auditoría interna basado en riesgos para las pequeñas y medianas empresas del sector construcción que trabajan mediante contratos privados y públicos en el área metropolitana de San Salvador*. [Tesis de pregrado]. Universitarias de El Salvador. <https://bit.ly/3ogIby9>
- Ruiz, R., & Nieto, J. (2016). *Gestión de seguridad para disminuir el índice de accidentabilidad en la construcción de edificaciones multifamiliares*. [Tesis de pregrado]. Universidad San Martín de Porres. <https://bit.ly/3uWorUr>
- Sanz, F. (2013). *Estudio sobre riesgos laborales emergentes en el sector de la construcción: revisión bibliográfica*. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT).
- Sarabia, C. (2015). *Gestión de riesgos laborales en la fábrica de dovelas del proyecto hidroeléctrico Coca Codo Sinclair: manual de seguridad*. [Tesis de pregrado]. Universidad Nacional de Chimborazo. <https://bit.ly/3RUMTQ0>

## IX. Anexos

## Anexo A: Matriz de consistencia

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	METODOLOGIA
<b>Problema general</b>	<b>Objetivo general</b>	<b>Hipótesis general</b>	<b>Tipo de Investigación:</b> Descriptiva <b>Nivel de Investigación:</b> Correlacional <b>Métodos:</b> Hipotético - deductivo <b>Diseño de investigación:</b> Correlacional - transversal <b>Población:</b> 688 obras de construcción realizadas en Lima Metropolitana. <b>Muestra:</b> 181 obras de construcción realizadas en Lima Metropolitana.
¿La norma G-50 relaciona en la reducción de riesgos de los proyectos de construcción en Lima Metropolitana, 2019?	Determinar si la norma G-50 influirá en la reducción de riesgos de los proyectos de construcción en Lima Metropolitana, 2019.	La norma G-50 influirá en la reducción de los riesgos de los proyectos de construcción en Lima Metropolitana, 2019.	
<b>Problemas específicos</b>	<b>Objetivos específicos</b>	<b>Hipótesis específicas</b>	
¿La norma G-50 relaciona en la reducción de riesgos en zanjas, entibaciones y cimentaciones de los proyectos de construcción en Lima Metropolitana, 2019?  ¿La norma G-50 relaciona en la reducción de riesgos estructurales, de acabados y en instalaciones de los proyectos de construcción en Lima Metropolitana, 2019?	Determinar si la norma G-50 influirá en la reducción de riesgos en zanjas, entibaciones y cimentaciones de los proyectos de construcción en Lima Metropolitana, 2019.  Determinar si la norma G-50 influirá en la reducción de riesgos estructurales, de acabados y en instalaciones de los proyectos de construcción en Lima Metropolitana, 2019.	La norma G-50 influirá en la reducción de riesgos en zanjas, entibaciones y cimentaciones de los proyectos de construcción en Lima Metropolitana, 2019.  La norma G-50 influirá en la reducción de riesgos estructurales, de acabados y en instalaciones de los proyectos de construcción en Lima Metropolitana, 2019.	

## Anexo B: Instrumento

### Instrucciones:

Las siguientes preguntas tienen que ver con varios aspectos de su trabajo. Señale con una X dentro del recuadro correspondiente a la pregunta, de acuerdo con el cuadro de codificación. Por favor, conteste con su opinión sincera, es su opinión la que cuenta y por favor asegúrese de que no deja ninguna pregunta en blanco.

Puesto que desempeña:..... Sexo:.....Edad:.....

Codificación				
1	2	3	4	5
Totalment e desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo

1	Considera que contar con equipos de proteccion en buenas condiciones es de suma importancia en la obra de construccion.									
2	Considera importante contar con herramientas y equipos portatiles en un buen estado que permitan la reduccion de riesgos dentro de la obra.									
3	Cree que los trabajos en espacios confinados pueden impedir la ventilacion de gases perjudicando la salud de los operarios.									
4	Se realizan talleres de induccion para el operario en relacion a la impotancia de la proteccion de riesgos de caida por medio de la metodologia manos libres.									
5	Cree que establecer correctamente la capacidad del terreno para soportar las cargas aplicadas sobre él reducan los riesgos en la obra.									
6	Contar con una estructura de contencion o muro de pantalla permitira la reduccion de riesgos en la obra.									
7	Implementar escaleras dentro de las obras de construccion permitiran mejorar los riesgos en las principales estructuras e instalaciones.									
8	Considera que contar con las herramientas correspondientes permitiran mejorar los riesgos en las principales estructuras e instalaciones.									
9	La instalacion de plataformas provisionales permitiran mejorar los riesgos en las principales estructuras e instalaciones.									
	Marque con una (x) la alternativa que considere la más adecuada para cada pregunta.									
0	¿Considera que se cuenta con equipos de protección en buenas condiciones?									
	.	Si								

	.	No
1		¿Considera que las herramientas y equipos portátiles se encuentran en buen estado?
	.	Si
	.	No
2		¿Considera que los gases tóxicos que puedan emanarse en la obra no afectaran su salud?
	.	Si
	.	No
3		¿Se aplica la metodología manos libres para la protección de caídas de objetos?
	.	Si
	.	No
4		¿Cuál considera que es el factor más importante en los Riesgos en zanjas, entibaciones y en cimentaciones abastecimiento?
	.	Capacidad portante
	.	Muros pantalla
5		¿Cuál considera que es el factor más importante en los Riesgos en estructuras, acabado y en instalaciones?
	.	Escaleras
	.	Herramientas
	.	Plataformas provisionales