



UNIVERSIDAD
PRIVADA
DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Industrial

“Una revisión sistemática del impacto de los diseños ergonómicos en ambientes de trabajo, herramientas y equipos en el sector construcción MYPE”: una revisión sistemática de la literatura científica

Trabajo de investigación para optar al grado de:

Bachiller en Ingeniería Industrial

Autor:

Pamela Lita Huaranga Machacuay

Asesor:

Mg. Ing. Edwin Andres Holguin Gogin

Lima - Perú

2020

DEDICATORIA

A Dios ser supremo quien me da la oportunidad de gozar de buena salud. A mis padres: José y Eva; que son el reflejo de trabajo, perseverancia y constancia, forjadores de mi educación y aún continúan vigilantes de cada paso dado en mi vida.

Pamela Huaranga.

TABLA DE CONTENIDO

DEDICATORIA	2
RESUMEN.....	4
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.....	5
CAPÍTULO II. METODOLOGÍA.....	9
CAPÍTULO III. RESULTADOS.....	13
CAPÍTULO IV. CONCLUSIONES.....	25
REFERENCIAS	27

RESUMEN

En la actualidad el tema de Salud Ocupacional es de suma importancia para el sector construcción, teniendo como objetivo el bienestar físico y mental de los trabajadores incentivando la adaptabilidad y comodidad. Para ello existe el D.S N°011-2019-TR “REGLAMENTO DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO PARA EL SECTOR CONSTRUCCION”, donde exige contar con un plan de seguridad y salud en el trabajo. Muchas constructoras MYPE han implementado diseños ergonómicos en ambientes de trabajo, herramientas y equipos. Aun así siguen habiendo accidentes laborales. Por ende la solución es la evaluación y mejora continua de los diversos diseños ergonómicos que han sido implementados. Fuentes que se consultaron son: Biblioteca UPN, Google Académico y Scielo. Método de una revisión sistemática de estudios publicados hasta 2019 en español, inglés y portugués que evaluaron la ergonomía y los diseños ergonómicos en el sector construcción. Se revisaron 25 estudios donde se aplicó criterios de calidad, eliminación por descarte de duplicados, siendo 14 los estudios que fueron incluidos para trabajar. En conclusión: La implementación de los diseños ergonómicos en el sector construcción sigue teniendo falencias. Por tanto, la evaluación y mejora continua de los diseños ergonómicos traen un impacto en la reducción y prevención de los accidentes laborales.

PALABRAS CLAVES: ACCIDENTE, CONSTRUCCION, DISEÑO, ERGONOMIA Y SECTOR.

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

1.1 Realidad problemática

Debido a la coyuntura provocada por el COVID_19 la economía mundial ha sufrido un impacto entrando en crisis, esto a causa de la paralización de diferentes sectores la economía peruana no es la excepción el cual ha provocado desempleo en algunos casos y el uso de la Suspensión perfecta por algunas empresas tratando de salvaguardar a sus empleados, uno de estos sectores afectados es el de construcción que según la publicación Conexión ESAN **Vinelli&Maurer** (2020) “Su recuperación será muy lenta, principalmente por el poco flujo de inversión nueva en el segundo semestre. En consecuencia, este sector reduciría sus planillas en **-30 %**.”es uno de los sectores que impulsa la mano de obra en cada proyecto provee de trabajo y que estaba acostumbrado a crecer en un porcentaje promedio aumentando la oferta laboral anualmente.

Mundialmente el sector de construcción es conocido por ser demandante de mano de obra, pero si bien es cierto que provee de una cantidad considerable de trabajo, es también un sector muy productivo. Según Hernán (2017), “Hay más de 111 millones de trabajadores de la construcción en todo el mundo y la mayor parte de ellos procedían de países de ingresos bajos y mediano [...]. Los países de ingresos altos producen el 77% de la producción mundial con un 26% del empleo total. Al resto del mundo (incluidos los países de ingresos bajos y medianos) le corresponden solo el 23% de la producción mundial pero un 74% del empleo total”.(p.13).

En Latinoamérica no es ajena al crecimiento de este sector con la diferencia de la tecnología avanzada de los países desarrollados, la cual es suplantada por la mano de obra el cual genera más oferta laboral ,si bien es un sector que provee de trabajo también es un sector muy conocido por las noticias de accidentes .Según **Carvajal&Pellicer(2011)**“por cada

accidente grave que provocaba una lesión incapacitante, se tenían 29 lesiones leves que necesitaban de una cura y 300 accidentes que no causaban lesiones pero sí daños a la propiedad; es el planteamiento conocido como pirámide de Heinrich que fue el origen de una nueva filosofía en el estudio de los costos de los accidentes”.(p.91).

En Perú el sector Construcción en los que concierne el trabajo no es ajeno a la productividad ni fuerza laboral que incentiva. Si bien actualmente contamos con un decreto Supremo para el Sector Construcción y en los últimos años se ha difundido diversos diseños ergonómicos con la finalidad de reducir estos accidentes o riesgos que presentan los obreros ¿Pero qué impacto atrajo estas medidas en el sector? , aún se tiene estadísticas de accidentes en este sector como indica Siqueira De Queiroz(2017) Los trabajadores de construcción están expuestos a una gran variedad de riesgos de seguridad, y di ergonómicos como la manipulación manual de cargas, posturas forzadas, movimientos repetitivos, entre otros.(p.2). Que esto a la larga puede producir riesgos en la salud del trabajador. Como indica Sigueñas &Hermoza(2017)”Se analizaron las notificaciones de accidentes laborales realizadas a nivel nacional ,obtenidos de los anuncios publicados en la página web de cada noticiero desde el 2011 hasta diciembre del 2016.S e incluyeron todos los datos reportados y completos en este periodo de acuerdo al anuncio. La muestra fue de 66 anuncios publicados sobre accidentes de trabajadores en el sector construcción. (p.3).

1.2 Formulación del problema

Contar con diseños ergonómicos en ambientes de trabajo, herramientas y equipos en el sector construcción MYPE que ayuden a reducir eficientemente los riegos y peligros laborales y económicamente sea factible su adquisición, es el problema principal:

¿Cómo los diseños ergonómicos en ambientes de trabajo, herramientas y equipos influyen en la disminución de riesgos y peligros laborales en el sector construcción?

Los problemas específicos que se desprenden son los siguientes:

a) ¿Es rentable implementar diseños ergonómicos en ambientes de trabajo, herramientas y equipos en el sector construcción MYPE?

b) ¿Cómo la evaluación económica influye en la implementación de los diseños ergonómicos en ambientes de trabajo, herramientas y equipos en el sector construcción MYPE?

1.3. Justificación

El propósito del proyecto es analizar el impacto que genera la implementación de los diseños ergonómicos en ambientes de trabajo, herramientas y equipos en el sector construcción MYPE. Muchas constructoras MYPE han implementado diseños ergonómicos en ambientes de trabajo, herramientas y equipos. A pesar de ello sigue habiendo accidentes laborales. La carga física y los factores psicosociales de riesgo son posiblemente las exposiciones perjudiciales para la salud más frecuentes en la población trabajadora. La solución se basa en la evaluación y mejora continua de los diversos diseños ergonómicos que han sido implementados en el sector construcción MYPE guiándonos con el reglamento del plan de seguridad y salud en el trabajo.

La tesis tiene una justificación práctica, porque resuelve un problema actual del sector construcción.

1.4. Limitaciones

Si bien en algunas constructoras MYPE no cuentan con un profesional calificado en seguridad muchas veces el personal que participa en esta función es rotado continuamente y que sumado a la improvisación y el poco conocimiento de la función misma, genera que la información a recopilar se vuelva lenta e incompleta al momento de las entrevistas.

1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivo General

Evaluar y analizar el impacto de los diseños ergonómicos existentes en el sector construcción que permita reducir los riesgos y peligros laborales.

1.5.2. Objetivos Específicos

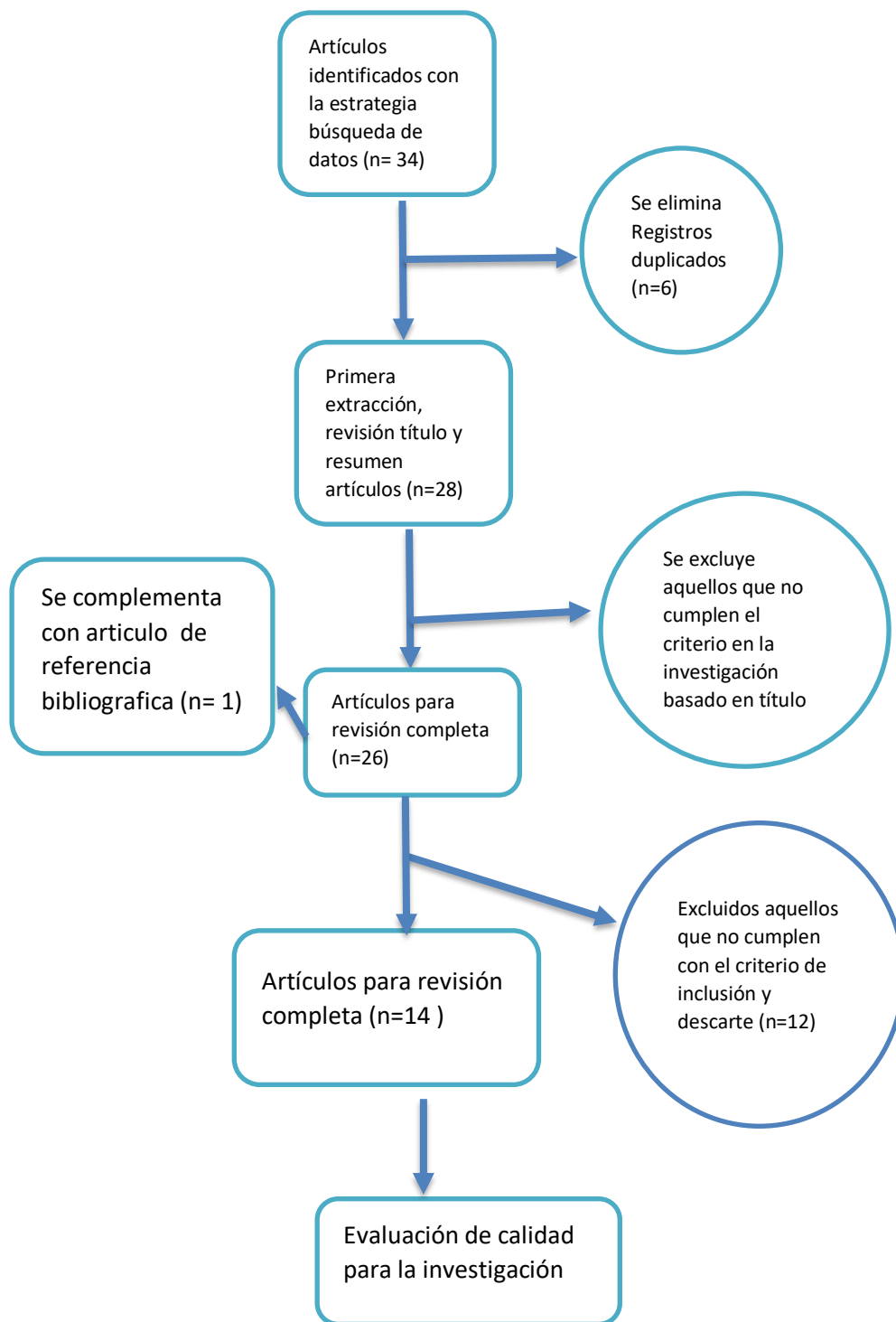
- a) Realizar el diagnóstico de los diseños ergonómicos en ambientes de trabajo, herramientas y equipos existentes en el sector construcción MYPE.
- b) Proponer y desarrollar una evaluación y mejora continua de los diseños ergonómicos en ambientes de trabajo, herramientas y equipos en el sector construcción MYPE.
- c) Evaluar económicamente la implementación de los diseños ergonómicos en ambientes de trabajo, herramientas y equipos en el sector construcción MYPE.

CAPÍTULO II. METODOLOGÍA

Estos estudios fueron objeto de revisión sistemática de la literatura científica y se realizó una búsqueda en las bases bibliográficas Biblioteca UPN, Google Académico y Scielo desde el comienzo de cada una de las bases de datos hasta 2019. La estrategia de búsqueda fue la misma en todas, combinando cinco bloques de palabras clave para recoger la información de nuestro interés: 1. Impacto de los diseños ergonómicos en el Perú y en el sector construcción 2. Análisis de Auditoría Interna al Plan de “Seguridad y Salud Ocupacional en una Empresa Constructora de Carreteras” en Moquegua. 3. Evaluación ergonómica de trabajadores en la construcción civil: riesgos minimizados por regulación y gimnasia laboral. Los términos de búsqueda a utilizar fueron: Accidente, Construcción, Diseño, Ergonomía, Sector. Al combinarlos (“Accidente”; “Construcción”; “Ergonomía”; “Diseño”; “Sector”) dio los registros buscados. Además, se complementaron con registros adicionales por revisión bibliográfica de los artículos seleccionados para revisión completa. Los criterios de inclusión fueron: Evaluar el impacto que generan los diseños ergonómicos en ambientes de trabajo, herramientas y equipos en el sector construcción MYPE. En la búsqueda inicial de artículos se encontraron 34 y después de eliminar los registros duplicados, se obtuvieron un total de 28 referencias. Durante la primera extracción de datos, se revisó el título y resumen de cada artículo, excluyéndose los que no cumplían los criterios de inclusión. En total quedaron 25 artículos para revisión completa a los cuales se adicionó 1 artículo más por la revisión de bibliografía citada en los 25 artículos seleccionados que contenía cifras que estadísticas. La lectura del texto completo de los 26 artículos seleccionados llevó a la exclusión de 12 porque no cumplían con el criterio de inclusión y descarte de duplicados, así como los años en antigüedad que permitan tener datos actualizados, también, así como si bien tenían información sobre la ergonomía no contenía información sobre el impacto de cada uno de esos métodos realizados. Finalmente quedaron 14 estudios para la investigación. La **figura 1** muestra el diagrama de flujo de selección de los estudios. Para determinar la calidad de los

estudios se utilizó una escala de elaboración propia basada en la lista de verificación. La Tabla 1 muestra los artículos, revistas y tesis que se encontraron con las palabras claves utilizadas para la recopilación de datos.

Figura 1



CAPÍTULO III. RESULTADOS

En la búsqueda inicial de artículos se encontraron 34 y después de eliminar los registros duplicados, se obtuvieron un total de 28 referencias. Durante la primera extracción de datos, se revisó el título y resumen de cada artículo, excluyéndose los que no cumplían los criterios de inclusión. En total quedaron 25 artículos para revisión completa a los cuales se adicionó 1 artículo más por la revisión de bibliografía citada en los 25 artículos seleccionados. Los artículos fueron registrados en una base de datos en Microsoft Excel.

Tabla 2: Resultado de información de variables según tipo de documentos

Tipo Documentos	CANTIDAD DE DOC	% Var./ Tipo de doc
ARTICULO	13	52.00%
PUBLICACIÓN PERIÓDICA	1	4.00%
REVISTA	1	4.00%
TESIS	10	40.00%
TOTAL	25	100.00%

Fuente 1: Elaboración propia

En la tabla 2 se observa para el resultado de información de variables según tipo de documentos se ha seleccionado lo siguiente: Impacto de los diseños ergonómicos en el Perú y en el sector construcción (13 artículos, 10 tesis, 01 revistas y 01 publicación periódica) que son el 100%(documentos/variables). Asimismo, para el estudio de (%variable/tipo de documento); se encontró que 13 artículos representan el 52%, 10 tesis representan el 40%, 01 Revista representa el 4% y 01 Publicación periódica que representa el 4%.

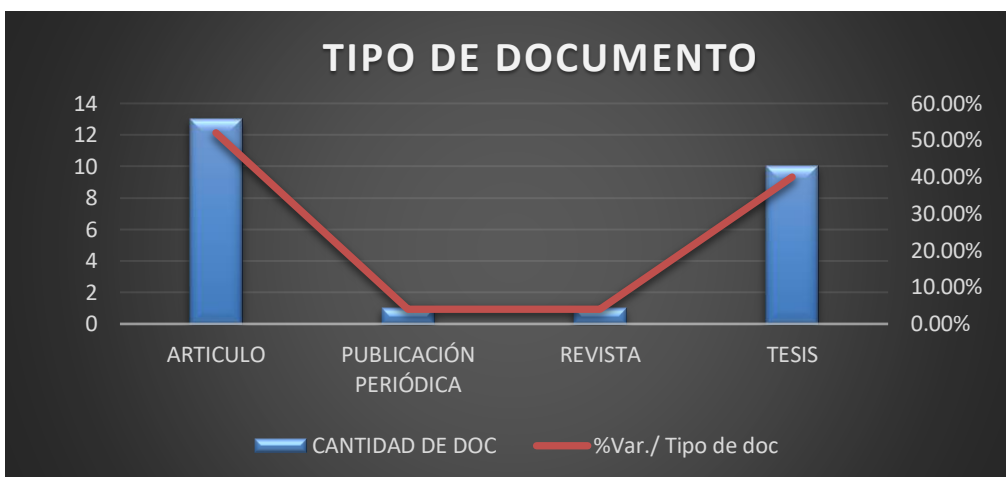


Figura 2: Diagrama estadístico de una muestra de 25 estudios evaluados según tipo de documentos.

Tabla 3: Resultado de información de variables según fuente consultada

FUENTES	CANTIDAD DE DOC	%Var./ FUENTE CONSULTADA
GOOGLE ACADEMICO	12	46.15%
BIBLIOTECA UPN	9	34.62%
SCIELO	5	19.23%
TOTAL	26	100.00%

Fuente 2: Elaboración propia



Figura 3: Diagrama estadístico de una muestra de 26 estudios evaluados según tipo de información de variables según fuentes consultadas

Tabla 4: Resultado de información de variables según país

PAIS	CANTIDAD DE DOC	%DOC./ PAIS
COLOMBIA	5	19.23%
ESPAÑA	7	26.92%
PERU	8	30.77%
ECUADOR	3	11.54%
BRASIL	1	3.85%
VENEZUELA	1	3.85%
MEXICO	1	3.85%
TOTAL	26	100.00%

Fuente 3: Elaboración propia

En la siguiente tabla 3 de los resultados de información de variables según país, se toman datos para la investigación: 01 doc.(3.85% país/ Variable)(Brasil, México, Venezuela);03 doc.(11.54% País/ Variable)(Ecuador); 05 doc.(19.23% país/ variable)(Colombia); 7 doc.(26.92% país/ Variable)(España); 8 doc.(30.77% país/ Variable)(Perú).

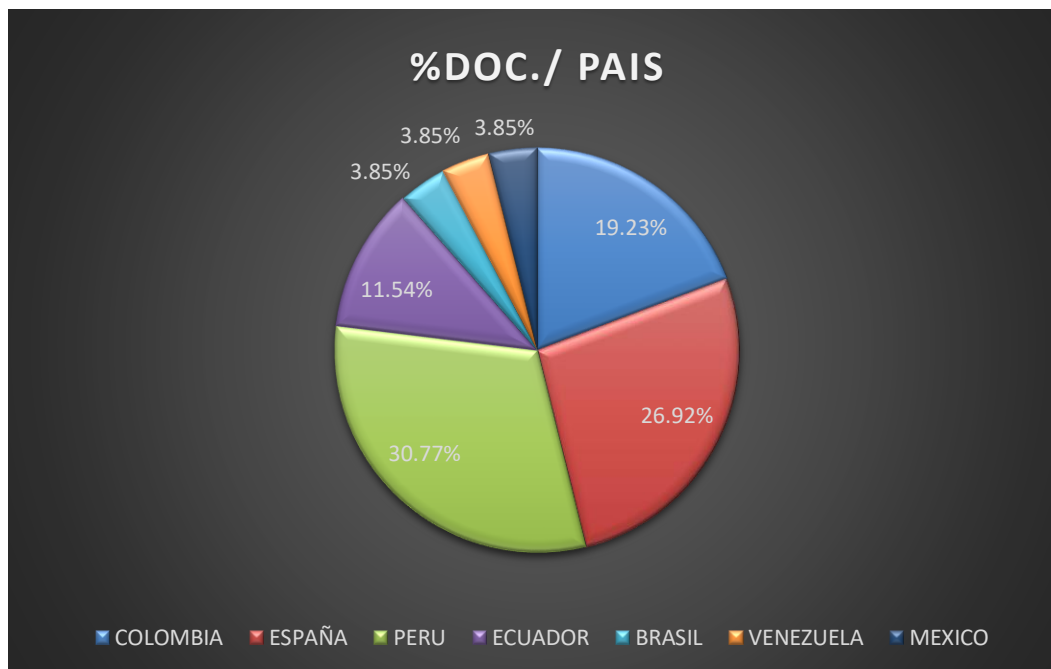


Figura 4: Diagrama estadístico de una muestra de 26 estudios evaluados según tipo de información de variables según país

Tabla 5: Resultado de información de variables según año de publicación

AÑO DE PUBLICACIÓN	CANTIDAD DE DOC	%Var./ AÑO
AÑO 2009	1	3.85%
AÑO 2011	2	7.69%
AÑO 2012	1	3.85%
AÑO 2013	3	11.54%
AÑO 2014	1	3.85%
AÑO 2015	2	7.69%
AÑO 2016	3	11.54%
AÑO 2017	3	11.54%
AÑO 2018	4	15.38%
AÑO 2019	6	23.08%
TOTAL	26	100.00%

Fuente 4: Elaboración propia

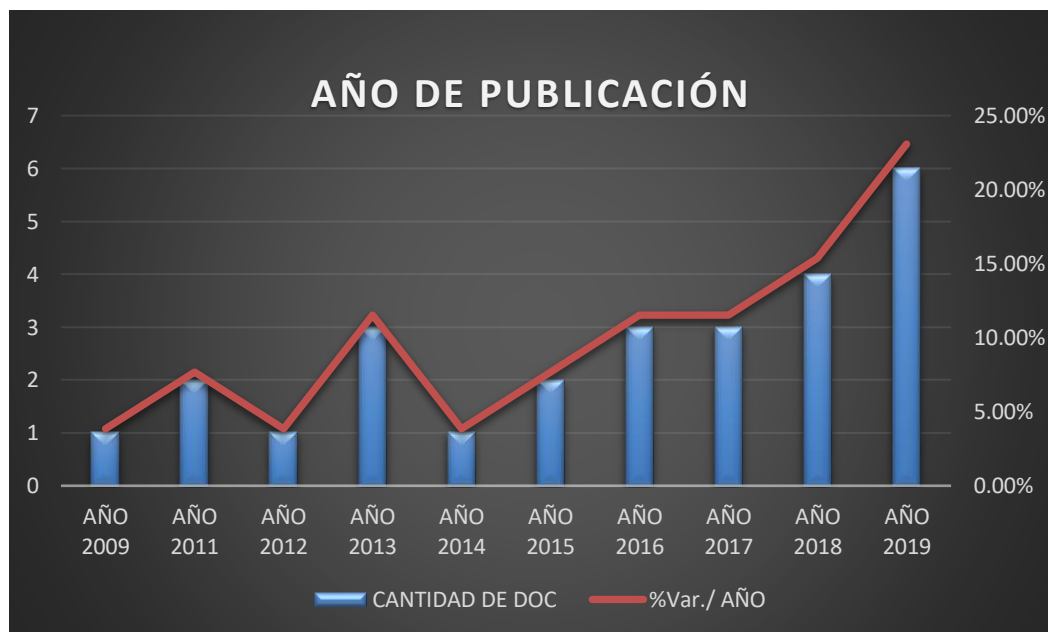


Figura 5: Diagrama estadístico de una muestra de 26 estudios evaluados según tipo de información de variables según año de publicación

En la búsqueda inicial de artículos se encontraron 34 y después de eliminar los registros duplicados, se obtuvieron un total de 28 referencias. Durante la primera extracción de datos, se revisó el título y resumen de cada artículo, excluyéndose los que no cumplían los criterios de inclusión. En total quedaron 25 artículos para revisión completa a los cuales se adicionó 1 artículo más por la revisión de bibliografía citada en los 25 artículos seleccionados. La lectura del texto completo de los 26 artículos seleccionados llevó a la exclusión de 12 porque no cumplían con el criterio de inclusión y descarte de duplicados. Finalmente quedaron 14 estudios para la investigación.

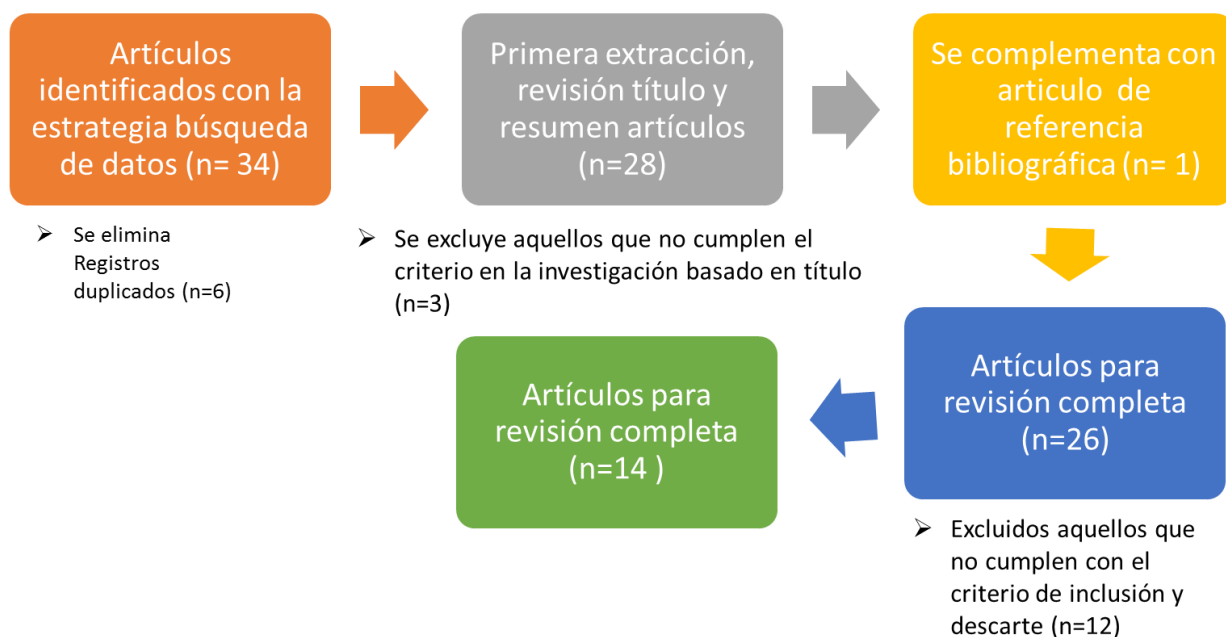


Figura 6: Revisión sistemática, evaluados por elegibilidad e incluidos en la revisión, explicando las razones de exclusión en cada etapa, mediante diagramas de flujo

Tabla 6: Resultado de información de artículos, publicación periódica, tesis según fuente consultada.

FUENTES	CANTIDAD DE DOC	%Var./ FUENTE
GOOGLE ACADEMICO	4	28.57%
BIBLIOTECA UPN	2	14.29%
SCIELO	8	57.14%
TOTAL	14	100.00%

Fuente 5: Elaboración propia

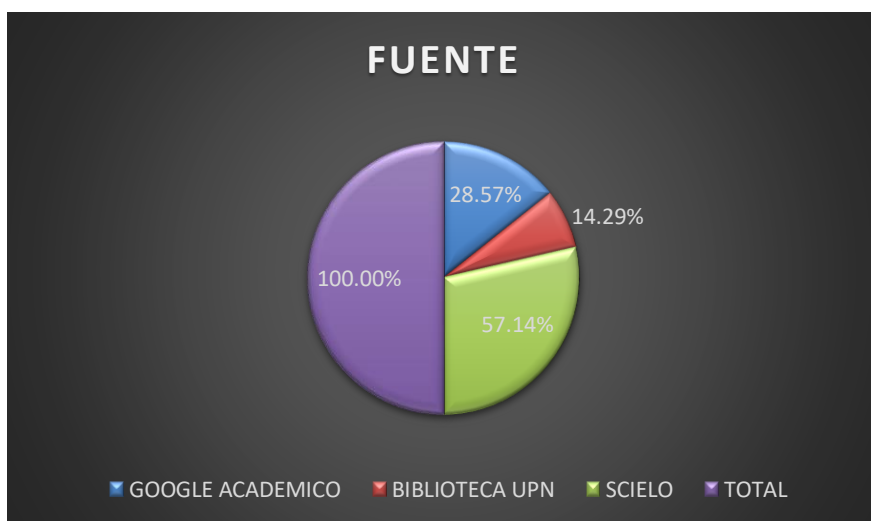


Figura 7: Diagrama estadístico circular, de una muestra de 14 estudios, evaluados según la plataforma online de donde fueron encontrados. De esta manera se tuvo como principal fuente de investigación SCIELO

PERIODO DE INVESTIGACION

El año de publicación de las investigaciones seleccionadas, están en el rango de los años 2011-2019.

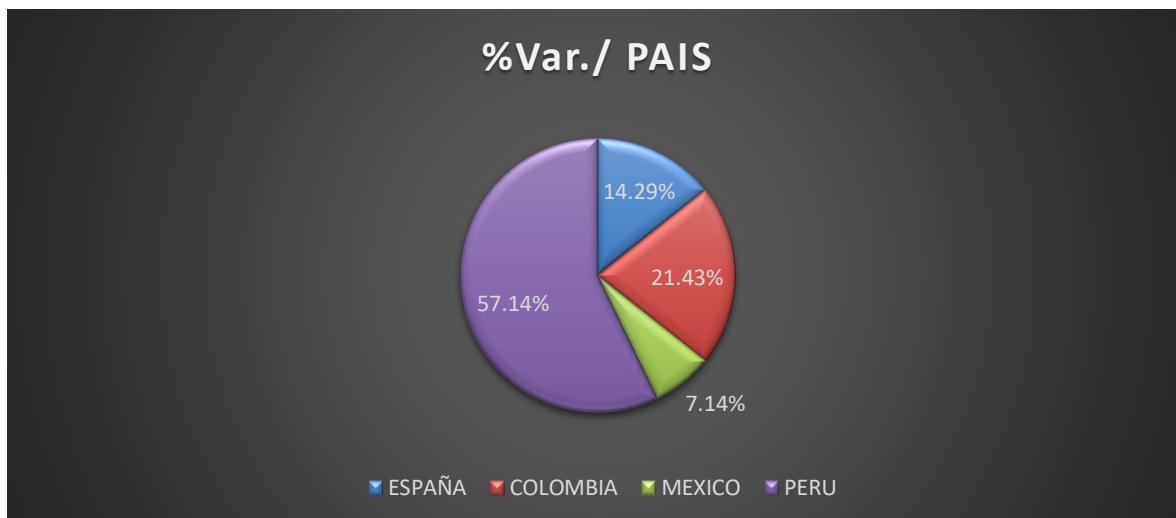


Figura 8: Diagrama Estadístico Circular, de una muestra de 14 estudios, evaluados según el año de publicación.

SEGÚN EL PAIS DE ORIGEN

De acuerdo el país de origen de cada publicación, se encontraron estudios procedentes de Perú, Colombia, España, México.

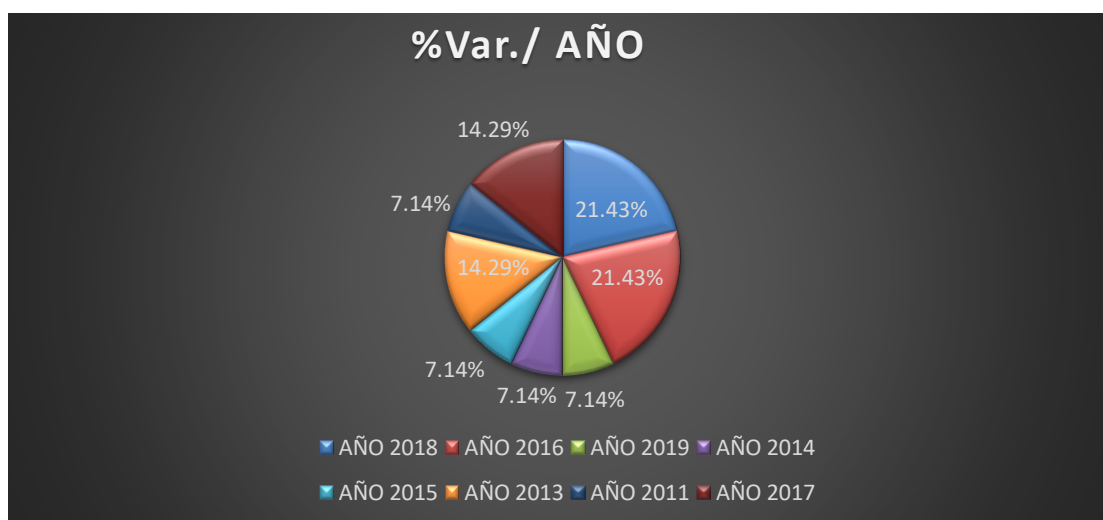


Figura 9: Diagrama estadístico circular de una muestra de 14 estudios según el país de publicación de cada estudio

Lo resultados obtenidos en cada estudio de investigación para ser objeto de aplicación en la revisión sistemática.

Tabla 7: Resultados de información de artículos, publicación periódica, que son objeto para la revisión sistemática final de la investigación.

ORD EN	AUTOR	TITULO	OBJETIVO DE LA INVESTIGACION	RESULTADO
1	MANFREDI SALADO, JUAN JOSE	LA INTEGRACIÓN DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN	Analizar el poco alcance deseado de la integración de la prevención en el sector construcción.	Las causas de la necesidad de proceder a la integración de la actividad vienen determinadas por haber asumidos el legislador la certeza que con el tema preventivo existente no se alcanza los resultados esperados. Se analiza la integración de la estructura organizativo y el proceso productivo conformes a las partículas de sistema de prevención.
2	Manuel Gutiérrez, Juan	Ergonomía en la Construcción	Descripción de los puntos fundamentales en la ergonomía en el sector construcción	La información fundamental parte de la lectura atenta del Manual de Ergonomía en la Construcción, con análisis genéricos y específicos por puestos y profesiones. Existen una Fichas Ergonómicas muy útiles para llevar a cabo una comprobación rápida del nivel de seguridad que poseen todos aquellos elementos y equipos existentes en la obra. Además, las Listas de identificación básica de riesgos ergonómicos tanto para vehículos como máquinas y herramientas ofrecen una información magnífica para identificaciones de riesgos en puestos complejos. Por último, una Tabla de Ejercicios de Calentamiento contribuirá de forma eficaz a prevenir molestias e incluso trastornos ligados a una escasa preparación previa a la tarea física intensa. Con vídeos demostrativos, para que no haya dudas a la hora de su aplicación.
3	Luna García, Juan Ernesto	La ergonomía en la construcción de la salud de los trabajadores en Colombia	Analizar los diversos retos y dificultades que vive el sistema de seguridad y las tendencias en el mundo de trabajo en construcción.	La comunidad académica de la ergonomía en Colombia debiera organizarse para jugar un papel activo en la construcción de políticas públicas en donde la ergonomía tenga un papel protagónico. Es importante revisar el proceso de formulación del Plan Decenal de Salud Pública y el nuevo Plan Nacional de Riesgos Profesionales (2013-2017), con el fin de que se incorporen objetivos y metas explícitos en este campo. Finalmente, es posible y necesario aportar desde la ergonomía a una democratización de las empresas, contribuyendo a que se afiance una cultura de compromiso con la salud y el bienestar por parte de todos los actores, y colocando la intervención ergonómica en un terreno de diálogo social, basado en la participación y en la comunicación que permita reconocer y situar el aporte

				de empresarios y trabajadores en el mejoramiento de las condiciones de trabajo hacia el logro del trabajo digno y decente en el país.
4	Gloria Isabel Carvajal Peláez; Eugenio Pellicer Armiñana	PROPUESTA PARA LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO ECONÓMICO DE LA SINIESTRALIDAD LABORAL EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN	Analizar epercusión económica negativa para las empresas del sector de la construcción, las cuales soportan un costo mayor del que se refleja debido a la gran cantidad de variables ocultas que se desconocen.	<p>Modificar el parte de accidentes laborales para incluir nuevas variables que permitan conocer la causa del accidente.</p> <p>Establecer criterios para determinar la gravedad de los accidentes sin depender exclusivamente del dictamen médico.</p> <p>Propuesta para la evaluación del impacto económico de la siniestralidad laboral en el sector de la construcción 99 Revista Ingenierías Universidad de Medellín, vol. 10, No. 19, pp. 89-100 - ISSN 1692-3324 - julio-diciembre de 2011/228 p. Medellín, Colombia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realizar un seguimiento del accidentado durante el tiempo que esté de baja con el fin de incluir los fallecimientos posteriores como mortales. • Adoptar técnicas sencillas y adecuadas, que ayuden de forma decisiva a crear una verdadera cultura de seguridad, mediante la formación e información adecuada a todos los agentes participantes y una mayor presión inspectora en los centros de trabajo.
5	Orofino Vega, Pablo ,Rosel Ajamil, Luis, Vaquero Gallego, Agustín, Instituto Nacional de Seguridad, Salud y Bienestar en el Trabajo (España)	La Prevención de riesgos laborales en las obras de construcción. Directrices básicas para su integración	Objetivo de este artículo en el que los autores del documento dan a conocer su estructura, contenidos principales así como su utilidad.	Planificar ejercicios de formación práctica sería un reto del cual no hay mucha experiencia, pero hacia donde hay que caminar. - Unión Temporal de Empresas (UTE). Es urgente la necesidad de regular las UTE para obras de construcción. Hay muchos tipos de UTE, pero en la mayoría de los casos están formadas por empresas que perfectamente cumplen con Ley de Subcontratación (artículos 4 y 5), y cada una de ellas aporta a la UTE su personal perfectamente definido (por escrito) en el propio acuerdo de constitución, con su correspondiente organigrama de la obra (jefe obra, encargado, técnico prevención, etc.). No tiene ningún sentido que en obras donde la UTE no tenga trabajadores contratados, tengan que existir tantos planes de SST, aperturas de centro de trabajo y libros de subcontratación como empresas integrantes de la UTE.
6	Jesús Manuel Castorena Carrillo, Gabriel Ibarra Mejía, Laura Susana Alonso López, Luis Balderrama Neder, César Emilio Dávalos Chargoy, David Zúñiga de León	Intervención ergonómica en una empresa local del ramo de la construcción	Comparar los beneficios en el nivel de conocimiento y percepción de la seguridad en la implementación de una intervención Ergonómica	El presente estudio pretende como resultado mostrar la relación que genera la implementación de una intervención ergonómica, basada en el nivel de conocimiento y el nivel de percepción de seguridad, buscando la sensibilización e involucramiento del trabajador de la construcción en sus actividades, el presente estudio tiene también como fin ser utilizado para futuras investigaciones que puedan generar modelos que ayuden en la capacitación de trabajadores de la construcción.

7	Akram Hernández-Vásquez ^{1,a} , Deysi Díaz-Seijas ^{2,b} , Stalin Vilcarrero ^{3,c} , Marilina Santero ^{1,d}	Distribución espacial de los accidentes y enfermedades relacionados con el trabajo en el Perú, 2012-2014	Analizar geoespacialmente los accidentes, incidentes peligrosos y enfermedades ocupacionales que se reportaron a nivel regional en el Perú (2012-2014). 52 887 eventos se notificaron entre accidentes de trabajo (93%), incidentes peligrosos (5,1%), enfermedades ocupacionales (1%) y accidentes mortales (0,9%)	Este estudio tiene limitaciones, propias de la metodología empleada. Al tratarse de un estudio de registros se pueden tener errores en la codificación de los eventos durante el llenado de los formatos establecidos por el MINTRA para reportar los casos, o es posible que los informantes omitan consignar datos relevantes acerca de las circunstancias que dieron origen a los hechos y su relación de causalidad (12). En conclusión, este estudio muestra una considerable variabilidad geográfica y patrones espaciales comunes en los indicadores regionales de accidentabilidad y enfermedades ocupacionales que puede servir de guía para el desarrollo de estudios que ayuden a explicar la variabilidad encontrada y así enfocar futuras intervenciones o acciones a nivel regional con el objetivo de proteger la salud y seguridad de los trabajadores en las distintas regiones del Perú.
8	Juana Doris Garay Timoteo ,Carlos Oswaldo Venturo Orbegoso ,Adela Jesús Faya Salas	Factores de riesgos y accidentes laborales en empresas de construcción, Lima	Conocer los factores de riesgo y los accidentes laborales en las empresas de construcción, Lima Perú.	En este estudio de factores de riesgo y accidentes laborales se observaron: La subcategoría individual está compuesta por los indicadores físicos, químicos y biológicos con respecto a la subcategoría psicológicos cuyos indicadores son estrés y ergonómicos. De acuerdo con los resultados obtuvimos con respecto al horario de trabajo un gran número de entrevistados manifestaron que no se cumple con las 8 horas de trabajo, la empresa establece previamente un horario adecuado, pero la mayoría de los días el ingreso es a las 7:30 y se debería salir a las 17:00 horas, sin embargo, a veces se trabaja hasta las 19:00 horas, incluyendo sábados y domingos. Depende del trabajador si desea hacer horas extras, pero a veces no son renumeradas, esto generalmente sucede cuando se paraliza el trabajo por motivos administrativos, falta de recursos, para de máquinas etc. afectando al tiempo del trabajador para dedicarse a otras tareas familiares.
9	Siqueira De Queiroz Simoes Aparc, Juliana	ERGONOMÍA EN EL PERÚ Y EL SECTOR COSTRUCCIÓN	Identificar estos riesgos que permitan implementar medidas preventivas para eliminar, minimizar o controlar el riesgo disergonómico.	Los factores de riesgos disergonómicos más comunes en el desarrollo de los procesos de construcción son: Levantamiento manual de cargas, transporte manual de cargas, empuje y tracción, posturas forzadas, movimientos repetitivos, mal uso de la fuerza, esfuerzo muscular, esfuerzo físico, exposición a vibraciones, entre otros. Asimismo, las lesiones más frecuentes son al sistema músculo esquelético (espalda, cuello, brazos, hombros, piernas, otros) producto de las diferentes posturas propias de la labor que realiza el trabajador. Para ello, es fundamental que se abarque la ergonomía desde un enfoque multidisciplinario, en este proceso de mejoras, a los profesionales expertos en el área de construcción, así como al personal de salud, diseño y el especialista en ergonomía. Asimismo, es importante que el trabajador se involucre, que sea capaz de conocer los riesgos

				ergonómicos existentes en su puesto de trabajo para, de este modo, poder llevar a cabo acciones orientadas a su prevención, control y anulación.
10	Sánchez Castro, Carmen Lucía , Toledo Ríos, Gabriela Zoraida	Estudio, análisis y evaluación de la siniestralidad laboral en las empresas del sector construcción	Desarrollar el estudio de la siniestralidad en empresas del sector construcción, a través del estudio de indicadores.	A continuación, se presenta el detalle de los accidentes ocurridos entre el año 2000 y 2012 (ver Tabla 7), en donde se puede apreciar cuáles son las razones más frecuentes por las cuales se han originado estos accidentes. Para esto se ha empleado el método de Pareto que muestra que el 80% de los accidentes se encuentra concentrado en 7 principales razones: Caída de personas de altura, aprisionamiento o atrapamiento, accidente por vehículos, caída de objetos, otras formas, golpes por objetos y contacto con electricidad. En la siguiente imagen podemos apreciar la relación existente entre el número de accidentes ocurridos por año y las razones por la que se produjeron, de esta manera se puede observar que la principal razón de accidentes es la caída de personas por altura (Ver Figura 19) la cual representa un 18% del total de accidentes ocurridos en el rango de tiempo determinado (2000- 2012).
11	César Corrales Riveros, Carmen Sánchez Castro, Gabriela Toledo Ríos	Estudio de la Siniestralidad en Seguridad en Empresas del Sector Construcción a partir de la Nueva Legislación Peruana	Presentar un estudio de las tasas de accidentabilidad en empresas del sector construcción verificando el impacto de la aplicación y la implementación de las normas legales de Seguridad en el Perú, midiendo y categorizando los accidentes de las empresas del sector constructor estudiadas.	El sector construcción en el cual estará enfocado el presente estudio ha sido el motor de la economía local en los últimos años representando casi el 6% del PBI del país (INEI, 2013). La construcción es considerada como una actividad estratégica, ya que se estima que esta lideraría el crecimiento de la economía peruana en los años 2012 y 2013, con expansiones de 9.7 y 7.9 por ciento, respectivamente (Scotiabank, 2012). Además de ser importante en la actividad económica, también es un sector donde el riesgo de accidentes de trabajo es mayor, siempre ha sido considerado como una actividad de alto riesgo debido a la ocurrencia de accidentes de trabajos, y en forma en particular, de los accidentes que tienen consecuencias mortales.
12	Carmen Rosa Alfaro Cochó	Análisis de Auditoría Interna al Plan de “Seguridad y Salud Ocupacional en una Empresa Constructora de Carreteras” en Moquegua. 2016-2018	Análisis a la Auditoría Interna de un Plan de “Seguridad y Salud Ocupacional y Salud Ocupacional de una empresa constructora	POSTURAS FORZADAS, aplicación del método REBA. En el análisis de los resultados obtenidos por cada uno de los procesos constructivos para una pavimento rígido, se obtuvo una puntuación de entre 6 y 11, como se muestra en el numeral 4.3.1, se concluye que la intervención y el análisis posterior es primordial e inmediata, lo que nos indica que, como medida de prevención, es necesario realizar una pausa activa en todas las actividades a desarrollarse para prevenir cualquier accidente que pueda ocurrir en el trabajo y posibles enfermedades de tipo laboral a posterior.

13	Rubén D. Hermoza, Mariela Sigueñas	LOS ACCIDENTES LABORALES EN EL ÁREA DE LA CONSTRUCCIÓN COMO PARTE DE LA NOTICIA NACIONAL	Determinar cuáles son los tipos de accidentes laborales más frecuentes en el área de la construcción como parte de la noticia nacional entre los años 2011 a 2016	En los resultados obtenidos de la investigación, se demuestra que de 66 accidentes anunciados por los noticieros, hubo 156 trabajadores afectados y todos fueron de sexo masculino. El rango de edades fue entre los 20 a 39 años representando el 65.8% de la población estudiada, el lugar del suceso más frecuente fue la provincia de Lima, seguido de Arequipa y Trujillo.
14	Aldo Juan Poma Zumarán	Gestión de la seguridad ocupacional en obras de construcción de Lima Norte, 2016	Determinar la relación que existe entre la Gestión de la Seguridad Ocupacional en Obras de Construcción de Lima Norte, 2016.	En la etapa de implementación se tuvo dificultades para desarrollar la documentación requerida para el funcionamiento de la gestión de seguridad, ya que se contó con una gran cantidad de personal nuevo en la empresa que venía del rubro de la construcción informal. En la etapa de aplicación se presentó complicaciones al inicio de las labores desde las charlas de inicio de obra porque en su gran mayoría el personal nuevo no tenía nociones de seguridad y así resulto más lento crear una cultura de prevención de riesgos en los trabajadores, y esto repercutió en el defectuoso llenado de los Análisis de Trabajo Seguro (ATS).

Fuente 6: *Elaboración propia*

CAPÍTULO IV. CONCLUSIONES

Frente a la evidencia recaudada de los estudios realizados encontramos, como resultado mostrar el impacto que genera la implementación de los diseños ergonómicos en ambientes de trabajo, herramientas y equipos en el sector construcción MYPE; basada en el nivel de conocimiento y el nivel de percepción de seguridad, buscando la sensibilización e involucramiento del trabajador de la construcción en sus actividades, el presente estudio tiene también como fin ser utilizado para futuras investigaciones que puedan generar modelos que ayuden en la capacitación de trabajadores de la construcción.

En la actualidad, en el sector de la construcción MYPE la evaluación del impacto de los diseños ergonómicos en ambientes de trabajo, herramientas y equipos son las claves a ejecutar, en un intento por reducir o minimizar los peligros a los que se expone el personal laboral en las diferentes actividades, los mismos que pueden ser causantes de siniestros de cualquier tipo y sea cual sea su efecto siempre será perjudicial para la salud.

En este sentido, los diseños ergonómicos en ambientes de trabajo, herramientas y equipos influyen normando los procedimientos preventivos, cuidamos al obrero, mejoramos la producción, y creamos ambientes de trabajo más confortables que se aplican a las distintas disciplinas laborales en general.

Los datos relativos a los costos económicos que implican implementar diseños ergonómicos en ambientes de trabajo, herramientas y equipos en el sector construcción MYPE; resultan ser rentables ya que el costo total de la siniestralidad de una obra es aproximadamente tres veces la inversión media hecha en prevención. Debido a que la mayor parte de empresas en el sector construcción MYPE le dan poco interés al tema de seguridad, al implementar los diseños ergonómicos en la empresa ayudaría a reducir gastos económicos al realizar un seguimiento del accidentado durante el tiempo que esté de baja.

A partir de la implantación de la Ley 29783 se ha podido acelerar la prevención y reducción de la cantidad de accidentes, las empresas son más conscientes de las medidas mínimas con las que deben de contar para que los trabajadores se encuentren seguros. Actualmente, para que las empresas constructoras puedan acceder a participar de una licitación necesitan certificar que sus empleados se encuentran trabajando en condiciones adecuadas y seguras.

Las limitaciones encontradas son si bien en algunas constructoras MYPE no cuentan con un profesional calificado en seguridad muchas veces el personal que participa en esta función es rotado continuamente. Eso hace que no se cuente con información preventiva para los trabajadores.

Por lo tanto se recomienda:

- Tener un plan de prevención y contingencia adecuado que permita tener una guía para actuar en casos de emergencia. Así mismo cumplir con las leyes de seguridad vigentes para el sector construcción.
- Se debe tener en cuenta la capacitación al personal por que la mayor parte de los accidentes son errores humanos, igualmente se debe trabajar en la parte psicológica que trae como consecuencia el estrés y la parte ergonómico.

REFERENCIAS

- Manfredi Salado, J. J. (2018). *La integración de la prevención de riesgos laborales en las obras de construcción*.
- Manuel Gutiérrez, J. (2019). Ergonomía en la Construcción. (Spanish). Gestión Práctica de Riesgos Laborales, 171, 9.
- Luna García.J.E. (2014). La ergonomía en la construcción de la salud de los trabajadores en Colombia.
- Carvajal Peláez, Gloria Isabel, & Pellicer Armiñana, Eugenio. (2011). PROPUESTA PARA LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO ECONÓMICO DE LA SINIESTRALIDAD LABORAL EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN.
- Orofino Vega, P., Rosel Ajamil, L., Vaquero Gallego, A., & Instituto Nacional de Seguridad, S. y B. en el T. (España). (2015). *La Prevención de riesgos laborales en las obras de construcción. Directrices básicas para su integración*.
- Castorena Carrillo, J., Ibarra Mejía, G., Alonso López, L., Balderrama Neder, L., Dávalos Chargoy, C., & Zúñiga de León, D. (2016). Intervención ergonómica en una empresa local del ramo de la construcción. *Cultura Científica y Tecnológica*, 0(55).
- Hernández-Vásquez, Akram, Díaz-Seijas, Deysi, Vilcarromero, Stalin, & Santero, Marilina. (2016). Distribución espacial de los accidentes y enfermedades relacionados con el trabajo en el Perú, 2012-2014. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Publica*, 33(1), 106-112.
- Garay, J., Faya Salas, A. J. F. S., & Venturo Orbegoso, C. O. (2020). Factores de riesgos y accidentes laborales en empresas de construcción, Lima. *Espíritu Emprendedor TES*, 4(1), 50-61. Recuperado de <https://doi.org/10.33970/eetes.v4.n1.2020.191>
- Sequeira de Quiroz, J. (2017). Ergonomía en el Perú y el sector construcción. Recuperado de <http://revistas.pucp.edu.pe/index.php/ayd/article/view/19637/19732>
- Sánchez, L. Toledo, G. (2013). Estudio, análisis y evaluación de la siniestralidad laboral en las empresas del sector construcción. Recuperado de http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/4908/SANCHEZ_CARMEN_SINIESTRALIDAD_LABORAL_SECTOR_CONSTRUCCION.pdf?sequence=1&isAllo=ed=y

Corrales ,C. Sánchez,C.Toledo,G.(2013).Estudio de la Siniestralidad en Seguridad en Empresas del Sector Construcción a partir de la Nueva Legislación Peruana.Recuperado de <http://www.laccei.org/LACCEI2014-Guayaquil/RefereedPapers/RP262.pdf>

Alfaro,C.(2018).Análisis de Auditoria Interna al Plan de “Seguridad y Salud Ocupacional en una Empresa Constructora de Carreteras“ en Moquegua. 2016-2018.Recuperado de http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/29255/alfaro_cc.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

Hermoza, R., & Sigueñas, M. (2018). LOS ACCIDENTES LABORALES EN EL ÁREA DE LA CONSTRUCCIÓN COMO PARTE DE LA NOTICIA NACIONAL. *ET VITA*, 12(2), pp. 813 - 817. Recuperado a partir de <http://revistas.upt.edu.pe/ojs/index.php/etvita/article/view/45>

Poma.J.Gestión.(2017) de la seguridad ocupacional en obras de construcción de Lima Norte, 2016.Recuperado de http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/14967/Poma_ZAJ.pdf?sequence=1&isAllowed=y

El formato de la tesis, las citas y las referencias se harán de acuerdo con el Manual de Publicaciones de la American Psychological Association sexta edición, los cuales se encuentran disponibles en todos los Centros de Información de UPN, bajo la siguiente referencia:

Código: 808.06615 APA/D

También se puede consultar la siguiente página web:

<http://www.apastyle.org/learn/tutorials/index.aspx>