

Evaluation of Occupational Risks in the Administrative Area of Higher Education in the Public Sector.

Evaluación de Riesgos Laborales en el Área Administrativa de Educación Superior del Sector Público.

Daniel Valdivieso Simba¹ Paulina Manjarrés Díaz² Jaime Cacpata Bastidas³

¹Universidad Internacional de la Rioja, Quito, Ecuador
E-mail: ldvaldiviesos@gmail.com

²Instituto Superior Universitario Central Técnico, Quito, Ecuador
E-mail: paulinaalexandramanajrresdiaz@gmail.com

³Universidad Politécnica Salesiana, Quito, Ecuador
E-mail: jaime_cbs@hotmail.com

RESUMEN

El presente artículo demuestra el análisis de la evaluación de riesgos laborales del ambiente de trabajo en el Instituto Superior Universitario Central Técnico del sector público en la oficina de la Carrera de Mecánica Industrial, con el objetivo de comparar los resultados obtenidos y determinar su cumplimiento con los requerimientos legales vigentes en materia de seguridad y salud ocupacional. Para la realización de esta investigación se consideró la metodología de análisis de riesgos que permitió evaluar las incidencias en la salud de los docentes. El Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT), permitió identificar, evaluar y adaptar las condiciones idóneas para mejorar el puesto de trabajo.

Se aplicó una encuesta higiénica para determinar los riesgos a los que están expuestos los docentes en la oficina, considerando 1 como el valor más bajo y 5 sobresaliente. Los resultados demuestran que las condiciones entre 1 y 3 dan un 78%, es decir que se reconoce que la oficina no cumple con los requerimientos adecuados para realizar las actividades diarias de la

docencia, mientras que el 22% restante que está entre el 4% y 5% reconoce que es muy poco lo que se hace por tener puestos de trabajo adecuados. Los resultados con respecto al ruido determinaron que no existe problema alguno, se aplicó la metodología del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT), estos se los comparó con el Real Decreto 286/2006 citado del INSHT. Mientras que las mediciones de la iluminación cumplen en la sección matutina y vespertina, pero en la sección nocturna no cumplen según la norma europea UNE-EN12461-1 iluminación de interiores.

Palabras clave-- instituto – iluminación – ruido– docencia – Riesgos

ABSTRACT

This article shows the analysis of the evaluation of occupational risks in the work environment at the Instituto Superior Universitario Central Técnico of the public sector in the office of the Industrial Mechanics Career, with the objective of comparing the results obtained and determining its compliance with the legal requirements in force regarding occupational safety and health. For the realization of this

Recibido: 14-12-2023, Aprobado tras revisión: 19-12-2023

Forma sugerida de citación: D. Simba, P. Manjarrez y J. Cacpata, "Evaluación de Riesgos Laborales en el Área Administrativa de Educación Superior del Sector Público.", *Revista Investigación Tecnológica IST Central Técnico*, vol. 5, no. 2, pp. 1-7, 2023.

research, the methodology of risk analysis was considered, which allowed to evaluate the incidences in the health of teachers. The National Institute of Safety and Hygiene at Work (INSHT), made it possible to identify, evaluate and adapt the ideal conditions to improve the workplace.

A hygienic survey was applied to determine the risks to which teachers are exposed in the office, considering 1 as the lowest value and 5 as outstanding. The results show that conditions between 1 and 3 account for 78%, that is, it is recognized that the office does not meet the adequate requirements to carry out daily teaching activities, while the remaining 22%, between 4% and 5%, recognize that very little is done to have adequate workstations. The results with respect to noise determined that there is no problem, the methodology of the National Institute of Safety and Hygiene at Work (INSHT) was applied, and these were compared with the aforementioned Royal Decree 286/2006 of the INSHT. While the illumination measurements comply in the morning and evening section, but in the night section they do not comply with the European standard UNE-EN12461-1 indoor illumination.

Index terms— institute - illumination - noise - teaching - risks

1. INTRODUCCIÓN

Esta investigación se realizó para evaluar los riesgos a los que están expuestos los docentes de la Carrera de Mecánica Industrial en el Instituto Superior Universitario Central Técnico, ya que, a simple vista, se observó que la distribución de las áreas de trabajo no cumple con las normas técnicas nacionales e internacionales establecidas, que permitan el desenvolvimiento adecuado de las actividades académicas que se desarrollan a diario. El desconocimiento de las normas y reglamentos nacionales e internacionales en con respecto a los riesgos dentro de las oficinas, pueden generar un deterioro en la salud de los

trabajadores y en consecuencia afectar su calidad de vida (Monsalve, 2006).

Uno de los problemas que arroja la investigación es que las entidades encargadas de la educación superior no cuentan con normas o reglamentos relacionados a los riesgos laborales a los que pueden estar expuestos los docentes en las instituciones que imparten carreras técnicas

El Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT) en sus estudios determina los requerimientos a seguir para la toma de mediciones a realizar, extrapolando los datos obtenidos para un puesto de trabajo a todo un grupo homogéneo. (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT), 2015)

La investigación persigue plantear una estructura de riesgos específicos, así como establecer los peligros y medidas preventivas y correctivas, para lo cual se aplicará metodologías de análisis de riesgos para evaluar las incidencias en la salud de los docentes, utilizando un sistema de Higiene Industrial basado en el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional ISO 45001, permitiendo desarrollar políticas de seguridad y salud internas para las oficinas de la carrera de Mecánica Industrial .

2. MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación que se utilizó fue cuantitativa ya que se recopilaron datos que permitieron mediante la utilización conocimientos matemáticos y determinar los problemas que acontecían en las áreas de estudio, permitiendo dar soluciones a los mismos

El método utilizado para la evaluación general de riesgos establecidos fue establecido por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT) que permitió identificar los riesgos por exposición a agentes químicos, biológicos o físicos. Para la evaluación de riesgos se debe seguir los siguientes pasos:

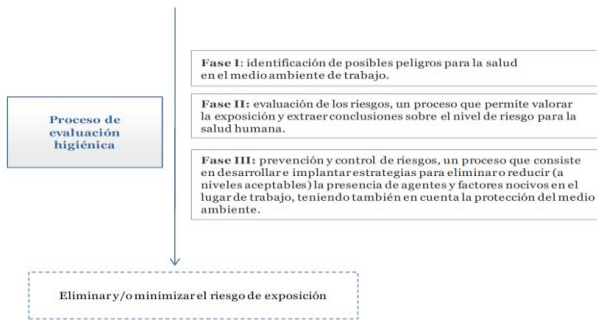


Figura 1: Metodología para realizar una evaluación higiénica

Fuente: Tomado de Higiene Industrial. Tomo VII, de Universidad Internacional de La Rioja (Fernández, 2016).

La metodología para el desarrollo para la evaluación higiénica se aplicó una encuesta propuesta por la Norma ISO 45001, que es un estándar usado para calificar sistemas de SSO a nivel mundial, la misma permite cuantificar un riesgo específico.

Para la exposición al ruido se tomó la Norma NTP 720 que considera el nivel diario equivalente y el nivel pico, estos son: inferiores a 80 dBA y/o 140 dB respectivamente. Para determinar el ruido se utilizó una aplicación llamada Sound Meter.

$$LA_{eq,d} = LA_{eq,T} + 10 \log\left(\frac{T}{8}\right) \quad (1)$$

Siendo T el tiempo de exposición al ruido en horas/día

Adicionalmente se consideró el Anexo II del Real Decreto 286/2006, que establece los pasos a seguir para las mediciones que se deben realizar. Se debe tomar la muestra en ausencia del trabajador afectado, el micrófono se coloca a la altura del oído y si es necesario la presencia del afectado el micrófono se colocará frente al oído a unos 10 cm de distancia.

Para la valoración del riesgo por nivel de iluminación se determinó las jornadas de labores para medir la influencia de la luz natural y luz artificial.

La iluminación debe ser uniforme con la finalidad de dar un confort visual y laboral. Se utilizó la Norma Europea UNE- EN 12464-1 iluminación de

Interiores. La metodología para el cálculo de iluminación de interiores fue la siguiente.

Diagnóstico situacional de iluminación con un instrumento de información.

Observación de problemas de iluminación e higiene en los ambientes.

Recolección de datos de niveles de iluminación mediante la medición sistemática en jornadas normales de trabajo.

La medición de iluminación debe estar a 80 centímetros del piso y no proyectar sombra sobre el instrumento de medición.

Se determinó 3 lecturas para obtener el promedio de la lectura representativa. En cada uno de los horarios de trabajo. Cada lectura fue tomada en 5 segundos de estabilización.

Para las áreas con iluminación artificial, se realizaron las siguientes recomendaciones antes de realizar las mediciones.

En instalaciones nuevas con lámparas de descarga o fluorescentes, se debe esperar un periodo de 100 horas de operación antes de realizar la medición y los sistemas de ventilación deben operar normalmente, debido a que la iluminación de las lámparas de descarga y fluorescentes presentan fluctuaciones por los cambios de temperatura. (Servicio de Prevención y Salud Laboral, 2006).

Para la medición se utilizó un luxómetro 3 1/1 digitales LCD. Y el método de medición utilizado fue una técnica en la que se divide el interior del área en varias sub áreas de iguales dimensiones, se mide la iluminación a una altura de 0.8 metros del nivel del suelo y se determinó el valor medio de iluminancia. (Comisión de Normalización Europea, 2002)

$$i_l = \frac{\text{Largo} \times \text{Ancho}}{\text{Altura de Montaje} \times (\text{Largo} + \text{Ancho})} \quad (2)$$

Dónde:

Íl = Índice Local

Largo / ancho: son las dimensiones del recinto (m)

Altura de montaje: es la distancia vertical entre el centro de la fuente de luz y el plano de trabajo (m).

La relación mencionada se expresa:

$$\text{Número mínimo de puntos de medición} = (X + 2)^2 \quad (3)$$

Dónde:

X: es el valor del índice de local redondeado al entero superior, excepto para todos los valores de "Índice de local" iguales o mayores que 3, el valor de x es 4. A partir de la ecuación se obtiene el número mínimo de puntos de medición. (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT), 2010)

Obtenido el número mínimo de puntos de medición, se tomó los valores de cada área, y se obtuvo la iluminación media es decir un promedio de la medición. Está medición se la dividió por la iluminación nominal que permitió analizar la uniformidad que existe en el área. (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT), 2010)

$$U = \frac{E_{media}}{E_{minima (Tablas)}} \quad (4)$$

Según la norma europea UNE-EN 12464-1 si los valores son mayores o iguales que 0.7 % nos indica que el área iluminada es uniforme si la uniformidad está por debajo del 0,65% son considerados como malos (Comisión de Normalización Europea, 2002).

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La encuesta higiénica tomada a los docentes determinó el conocimiento que poseen en torno al tema de seguridad. Los resultados fueron los siguientes como se observa en la tabla 1.

Tabla 1

Resultados de la encuesta higiénica aplicada a docentes.

Nº	Pregunta	1	2	3	4	5
1	¿El área donde desarrolla sus actividades administrativas está diseñada para ser oficina?	17%	28%	33%	17%	6%
2	¿Se siente conforme en el ambiente donde se desarrollan sus actividades administrativas?	6%	33%	33%	28%	0%
4	¿Los servicios higiénicos, que ocupa la carrera son adecuados para su utilización?	61%	17%	11%	6%	6%
5	¿Conoce de las enfermedades a las que está expuesto si se utilizan los servicios higiénicos en condiciones no adecuadas?	33%	28%	0%	17%	22%
6	¿La oficina cuenta con la calefacción y ventilación dependiendo la época en la que se encuentre?	61%	28%	6%	6%	0%
7	¿Tiene conocimiento del área que le corresponde a cada persona en una oficina?	6%	28%	28%	22%	17%
8	¿Conoce de alguna normativa interna para el uso de oficinas?	33%	33%	17%	11%	6%
9	¿La cantidad de docentes que laboran en el área es el adecuado para trabajar?	22%	33%	22%	22%	0%
10	¿Se debería normar un documento interno de la utilización de oficinas?	0%	17%	39%	17%	28%
11	¿Ha recibido información sobre los riesgos laborales a los que está expuesto?	22%	17%	17%	39%	6%
12	¿Tiene conocimientos de primeros auxilios relacionados con su puesto de trabajo?	6%	33%	28%	17%	17%
13	¿Se incluyen las normas de prevención de riesgos en las instrucciones que recibe para desarrollar su trabajo?	17%	22%	33%	28%	0%
14	¿Se almacenan o manipulan productos inflamables o explosivos?	28%	22%	17%	22%	11%
15	¿Elementos de lucha contra el fuego (extintores, mangueras, mantas, ...) insuficientes, lejanos o en malas condiciones?	11%	50%	28%	6%	6%
16	¿Considera usted que desconoce cómo utilizar los elementos de lucha contra el fuego?	28%	17%	39%	6%	11%
17	¿Considera usted que la temperatura es inadecuada debido a la existencia de fuentes de mucho calor o frío o a la inexistencia de un sistema de climatización apropiado?	11%	56%	22%	11%	0%
18	¿Humedad ambiental inadecuada (ambiente seco o demasiado húmedo)?	6%	56%	17%	22%	0%
19	¿Siente usted corrientes de aire que producen molestias?	0%	50%	33%	11%	6%
20	¿Siente usted ruidos ambientales molestos o que provocan dificultad en la concentración para la realización del trabajo?	22%	44%	22%	6%	6%
21	¿Considera usted insuficiente la iluminación en su puesto de trabajo o entorno laboral?	17%	39%	28%	17%	0%
22	¿Existen reflejos o deslumbramientos molestos en el puesto de trabajo o su entorno?	6%	44%	39%	11%	0%
23	¿Percebe molestias frecuentes en los ojos?	17%	28%	28%	28%	0%
24	¿Percebe molestias frecuentes atribuibles a la calidad del medio ambiente interior (aire viciado, malos olores, polvo en suspensión, productos de limpieza, etc.)?	11%	56%	11%	17%	6%
25	¿Considera usted que existe problemas atribuibles a la luz solar (deslumbramientos, reflejos, calor excesivo, etc.)?	0%	44%	33%	11%	11%
26	¿Considera usted que el diseño del puesto de trabajo es ergonómico?	50%	22%	17%	11%	0%
Promedio por Nivel		20%	34%	24%	16%	6%

Fuente: El Autor

Considerado como 1 el nivel que no tiene conocimiento hasta el 5 mismo que satisface la pregunta, se determinó que el nivel 1=20%, 2=34%, 3=24%, 4=16% y 5 = 6%. Estos resultados indican en forma global que del 1 al 3 se tiene el 78% de los docentes reconocen y tienen un gran conocimiento de las implicaciones que es trabajar en entornos no adecuados como es la oficina de la carrera. Y el 22% restante reconoce que no se dan las condiciones adecuadas para un buen ambiente de trabajo.

Con relación al ruido, la oficina está por debajo de los límites permitidos como se lo puede evidenciar en la tabla 2.

Tabla 2

Resultados promedios obtenidos de las mediciones sonoras en la oficina de profesores.

Área	Turno Matutino			Turno Vespertino			Turno Nocturno			Promedio por área	
	LAeq,T promedio	LAeq,d (Lpico)	Máx (Lpico)	LAeq,T promedio	LAeq,d (Lpico)	Máx (Lpico)	LAeq,T promedio	LAeq,d (Lpico)	Máx (Lpico)	LAeq,d promedio	Máx (Lpico)
Área 1	50	50,97	64,00	48,00	48,97	70,00	48,00	48,97	69,00	49,64	67,67
Área 2	53	53,97	72,00	50,00	50,97	70,00	48,00	48,97	65,00	51,30	69,00
Área 3	55	55,97	72,00	53,00	53,97	76,00	55,00	55,97	73,00	55,30	73,67
Área 4	55	55,97	72,00	54,00	54,97	75,00	49,00	49,97	69,00	53,64	72,00
Área 5	55	52,96	77,00	54,00	54,97	76,00	56,00	56,97	77,00	54,97	76,67
Promedio por turno	53,60	53,97	71,40	51,80	52,77	73,40	51,20	52,17	70,60	52,97	71,80

Fuente: El Autor

En la tabla 2 se observa la división de la oficina y los valores obtenidos. Se sacó una media en las tres jornadas, los valores obtenidos están por

debajo de los 80 dBA, por lo que no se necesita tomar correctivos.

Para determinar las condiciones de iluminación en la oficina se procede con la recolección de información sobre el tipo de iluminación que existe en cada área de evaluación, como se puede observar en la tabla 3. (Comisión de Normalización Europea, 2002)

Tabla 3
Puestos susceptibles de riesgo a exposición a la iluminación.

Características	Oficina de profesores
Tipo de Iluminación: Natural / Artificial / Mixta	Mixta
Tipo de Fuente Lumínica: Incandescente / Descarga / Mixta	Incandescente
Tipo de bombillas	Fluorescente
Potencia	40 w
Voltaje	260 v
Cantidad de luminarias en el área	14 lámparas + 2 sin funcionar
Altura de las luminarias (m)	1,74

Fuente: El Autor

Tabla 4
Resultados promedios obtenidos de las mediciones de iluminación en la oficina de profesores.

punto de muestreo	Área	Dimensiones (metros)	Índice de local	número mínimo de puntos	Horario de medición	E Promedio	E Máximo
1	esquina desde la puerta central	Largo: 4,23 Alto: 5,8 Altura de montaje: 1,74	1,4=2	16	Matutino	189	190
		Vespertino			416	419	
2	Junto a la ventana	Largo: 4,23 Alto: 5,8 Altura de montaje: 1,74	1,4=2	16	Matutino	912	914
		Vespertino			66	68	
3	Junto a la ventana	Largo: 8,46 Alto: 2,9 Altura de montaje: 1,74	1,2=2	16	Matutino	799	809
		Vespertino			450	451	
4	Sin ventana	Largo: 8,46 Alto: 2,9 Altura de montaje: 1,74	1,2=2	16	Matutino	158	165
		Vespertino			254	255	

Fuente: El Autor

La tabla 3 muestra las condiciones en las que se encontraban las áreas de la oficina de Mecánica

Industrial donde se obtienen los resultados expuestos

Tabla 4
Comparación de los resultados obtenidos.

Área	Horario de medición	Valor requerido legalmente según norma (Lux)	Valor Medido (Lux)	Cumple o no cumple	Valor de la uniformidad de iluminación
Oficina de profesores	Matutino	300	437	Cumple	1,4
	Nocturno		224	No cumple	0,7

Fuente: El Autor

La tabla 4 muestra las mediciones y las comparaciones con la norma establecida, lo que indica que en la jornada matutina y vespertina no requiere de mejorar la iluminación, pero en la jornada nocturna no cumple con la norma. (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT), 2010)

Por su parte en la investigación (Un análisis de la seguridad y salud en el trabajo en el sistema empresarial cubano, 2016) en su artículo hace referencia a las incidencias y accidentes del trabajo en el sector empresarial el mismo que determina y que la responsabilidad de los empleadores es baja, se necesita un mayor apoyo de quienes están al frente de las empresas frente a los riesgos expuestos.

Por su parte (Monroy & Juárez, 2019) establece en su artículo tiene la finalidad de caracterizar los factores psicosociales y salud de los profesores universitarios hispanoparlantes de América Latina para lo cual se evaluaron las metodologías de varias investigaciones dando como resultado que la presencia de diversos factores provoca el riesgo psicosocial de educación superior, mismos que se derivan de las políticas internacionales que repercuten en la salud de

4. CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos en la encuesta higiénica se determinan que no existe un ambiente de trabajo adecuado para los docentes.

Con respecto a la evaluación de la iluminación se puede observar que en la jornada matutina y vespertina la iluminación es aceptable y eso se

da por las ventanas que ayudan con la iluminación natural.

En la sección nocturna se ve la necesidad de mejorar las condiciones de iluminación ya que las luminarias que se utilizan no son suficiente, dejando ver que es mínima la iluminación que no abastece para las normas mínimas requeridas.

Es importante denotar que la iluminación natural es mejor que la artificial ya que las ventanas permiten una entrada de luz muy importante, mientras que en la noche solo se cuenta con la iluminación artificial.

Las metodologías utilizadas permiten determinar adecuadamente los niveles de iluminación adecuados para los ambientes de trabajo.

Los resultados obtenidos en la con respecto a la evaluación sonora la oficina de la carrera de mecánica industrial se puede observar que los niveles se encuentran por debajo de los 80dBA.

5. RECOMENDACIONES

Se recomienda aplicar normas nacionales e internacionales establecidas, que permita disminuir los riesgos.

Es importante que se pueda escuchar a los docentes, ya que esto permitirá recolectar datos para tomar las decisiones adecuadas.

Se recomienda que las autoridades realicen la gestión pertinente sobre capacitaciones de riesgos y factores de riesgos a los que están expuestos los docentes permitiendo de esta manera buscar soluciones a los riesgos expuesto.

Se necesita mejorar la iluminación en la sección nocturna para evitar los riesgos a los que están expuestos los docentes.

Es importante que las instituciones a cargo de la educación superior intervengan en el mejoramiento de las condiciones de las oficinas administrativas, haciendo inversión ya que esto permitirá mayor eficiencia y rendimiento de los docentes.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Andrade, F. (2013). *Plan Estratégico De Desarrollo Institucional 2013 - 2017*. Quito.

Bayona, T. Á. (2008). *Aspectos Ergonómicos del ruido: Evaluación*. Madrid: Centro Nacional de Nuevas Tecnologías.

Céspedes, G., & Martínez, J. (2016). Un análisis de la seguridad y salud en el trabajo en el sistema empresarial cubano. *Revista Latinoamericana de Derecho Social*, 1-46.

Comisión de Normalización Europea. (2002). *Norma Europea sobre la Iluminación para Interiores (UNE 12464.1)*. Madrid.

Fernández, T. A. (2016). *Higiene Industrial. Tomo VII*. Quito: Universidad Internacional de La Rioja.

Instituto Ecuatoriano De Electrificación (INECEL). (1973). *Codigo Electrico Ecuatoriano*. Quito.

Riesgos Higiénicos. Madrid: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT).

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT). (1992). *NTP 270: Evaluación de la exposición al ruido. Determinación de niveles representativo*. España: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT).

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT). (2001). *Evaluación de Riesgos Laborales*. Madrid: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT).

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT). (2006). *REAL DECRETO 286/2006*. Madrid:

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT). (2006). *REAL DECRETO 286/2006. Guía Técnica para la Evaluación y Prevención Exposición de los Trabajadores al Ruido*. Madrid: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT).

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT). (2010). *Iluminación en el puesto*

de trabajo. Madrid: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT).

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT). (2010). *NTP 863. El informe higiénico. Pautas de elaboración*. España: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT).

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT). (2015). *Estrategia Española de Seguridad y Salud en el Trabajo 2015-2020*. Madrid: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT).

Instituto Tecnico Superior Central Tecnico. (20 de 11 de 2018). *ITSCT*. Obtenido de ITSCT: <http://itsct.edu.ec>

Lincoln Electric Mexicana. (2017). *Catálogo General 2017*. Mexico. Obtenido de www.lincolnelectric.com

LincolnElectric. (2018). *lincolnelectric*. Obtenido de www.lincolnelectric.com

Martín, A. G. (2016). *Estudio de la Fiabilidad de Aplicaciones Móvil para Medir el Tiempo de Reverberación*. España: Universidad Politécnica de Madrid.

Monroy, A., & Juárez, A. (2019). Factores de riesgo Psicosocial laboral en académicos de instituciones de educación superior en latinoamérica: Una revisión sistemática. *Scielo*, 248-272.

Monsalve, A. (2006). *Manual Descriptivo Para El Conocimiento De Riesgos*. Bogota: Universidad de la Salle.