

**UNIVERSIDAD PERUANA UNIÓN**  
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental



**Relación de la exposición de ruido ocupacional y salud general de  
los trabajadores de la industria de construcción**

Tesis para obtener el Título Profesional de Ingeniero Ambiental

**Autor:**

Wendy Jhovana Ramos Javier  
María Stefani Geraldine Ieyva Villena

**Asesor:**

Mg. Jackson Edgardo Perez Carpio

Lima, agosto del 2023

## DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD DE TESIS

Yo Jackson Edgardo Perez Carpio, docente de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental, de la Universidad Peruana Unión.

DECLARO:

Que la presente investigación titulada: “**RELACIÓN DE LA EXPOSICIÓN DE RUIDO OCUPACIONAL Y SALUD GENERAL DE LOS TRABAJADORES DE LA INDUSTRIA DE CONSTRUCCIÓN**” de los autores Wendy Jhovana Ramos Javier y María Stefani Geraldine leyva Villena tiene un índice de similitud de 18% verificable en el informe del programa Turnitin, y fue realizada en la Universidad Peruana Unión bajo mi dirección.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponde ante cualquier falsedad u omisión de los documentos como de la información aportada, firmo la presente declaración en la ciudad de Lima a los 30 días del mes de agosto del año 2023.



---

Mg. Jackson Edgardo Perez Carpio

### ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

En Lima, Ñaña, Villa Unión, a los **09 días** día(s) del mes de **agosto** del año **2023** siendo **las 08:30 horas**, se reunieron en modalidad virtual u online sincrónica, bajo la dirección del Señor Presidente del jurado: **Mg. Milda Amparo Cruz Huaranga**, el secretario: **Mg. Joel Hugo Fernández Rojas**, y los demás miembros: **Mg. Iliana Del Carmen Gutiérrez Rodríguez** y el **Ing. Orlando Alan Poma Porras**, y el asesor **Mg. Jackson Edgardo Pérez Carpio**, con el propósito de administrar el acto académico de sustentación de la tesis titulada: "Relación de la exposición de ruido ocupacional y salud general de los trabajadores de la industria de construcción"

de el(los)/la(las) bachiller/es: a) **WENDY JHOVANA RAMOS JAVIER**.....

.....b) **MARIA STEFANY GERALDINE LEYVA VILLENA**.....

..... c).....

conducente a la obtención del título profesional de **INGENIERO AMBIENTAL**

(Nombre del Título profesional)

con mención en.....

El Presidente inició el acto académico de sustentación invitando al (los)/a(la)(las) candidato(a)/s hacer uso del tiempo determinado para su exposición. Concluida la exposición, el Presidente invitó a los demás miembros del jurado a efectuar las preguntas, y aclaraciones pertinentes, las cuales fueron absueltas por el(los)/a(la)(las) candidato(a)/s. Luego, se produjo un receso para las deliberaciones y la emisión del dictamen del jurado.

Posteriormente, el jurado procedió a dejar constancia escrita sobre la evaluación en la presente acta, con el dictamen siguiente:

Candidato (a): **WENDY JHOVANA RAMOS JAVIER**.....

CALIFICACIÓN	ESCALAS			Mérito
	Vigesimal	Literal	Cualitativa	
<b>Aprobado</b>	<b>16</b>	<b>B</b>	<b>Bueno</b>	<b>Muy Bueno</b>

Candidato (b): **MARIA STEFANY GERALDINE LEYVA VILLENA**

CALIFICACIÓN	ESCALAS			Mérito
	Vigesimal	Literal	Cualitativa	
<b>Aprobado</b>	<b>17</b>	<b>B+</b>	<b>Muy Bueno</b>	<b>Sobresaliente</b>

Candidato (c): .....

CALIFICACIÓN	ESCALAS			Mérito
	Vigesimal	Literal	Cualitativa	

(\*) Ver parte posterior

Finalmente, el Presidente del jurado invitó al(los)/a(la)(las) candidato(a)/s a ponerse de pie, para recibir la evaluación final y concluir el acto académico de sustentación procediéndose a registrar las firmas respectivas.

\_\_\_\_\_  
 Presidente  
 Mg. Milda Amparo  
 Cruz Huaranga

  
 \_\_\_\_\_  
 Secretario  
 Mg. Joel Hugo  
 Fernández Rojas

\_\_\_\_\_  
 Asesor  
 Mg. Jackson Edgardo  
 Pérez Carpio

\_\_\_\_\_  
 Miembro  
 Mg. Iliana Del Carmen  
 Gutiérrez Rodríguez

\_\_\_\_\_  
 Miembro  
 Ing. Orlando Alan  
 Poma Porras

\_\_\_\_\_  
 Candidato/a (a)  
 Wendy Jhovana

\_\_\_\_\_  
 Candidato/a (b)  
 Maria Srefany

\_\_\_\_\_  
 Candidato/a (c)

# INDICE

<b>1. Introducción:</b> .....	<b>8</b>
<b>2. Métodos o metodología:</b> .....	<b>9</b>
<b>2.1. Lugar y tiempo de estudio</b> .....	<b>9</b>
<b>2.2. Estudio Universo y muestra</b> .....	<b>9</b>
<b>2.3. Toma de muestra y registro</b> .....	<b>10</b>
<b>2.4. Herramientas de recolección de datos</b> .....	<b>10</b>
2.4.1. Formularios de encuesta.....	10
2.4.2. Medición de ruido .....	10
<b>2.5. Cuestionario de salud general GOLDBERG GHQ y CGHQ</b> .....	<b>11</b>
<b>3. Resultado y Discusión:</b> .....	<b>11</b>
<b>4. Conclusión</b> .....	<b>20</b>
<b>ANEXOS</b> .....	<b>25</b>
Anexo 1 .....	26
Sumisión del artículo en la revista Memoria Investigaciones en Ingeniería.....	26
Anexo 2 .....	27
Resolución de inscripción del perfil de proyecto .....	27
Anexo 3 .....	28
Carta de aprobación por el consejo .....	28
Anexo 4 .....	29
Instrumento de recolección de datos .....	29

## **Tablas**

Tabla 1. Monitoreo de Ruido en horario Mañana	11
Tabla 2. Horario de Monitoreo en Horario Media mañana	13
Tabla 3. Horario de Monitoreo en Horario Tarde	15
Tabla 4. Prueba de normalidad	17
Tabla 5. Correlación de las variables de estudio	18

## **Figuras**

Figura 1. Gráfico de nivel de ruido por sonometría en horario de mañana .....	12
Figura 2. Gráfico de nivel de ruido por sonometría en horario de media mañana .....	14
Figura 3. Gráfico de nivel de ruido por sonometría en horario tarde .....	16

## Relación de la exposición de ruido ocupacional y salud general de los trabajadores de la industria de construcción

### **Resumen:**

Los ruidos generados por las empresas constructoras tienen un impacto negativo en los trabajadores, debido a los altos niveles de ruido que pueden perjudicar la salud del personal. El objetivo de este estudio correlacional de corte transversal fue investigar la relación entre la exposición al ruido ocupacional y la salud de los trabajadores. Se utilizaron un sonómetro para registrar los datos de los niveles de ruido se empleó para realizar entrevistas un cuestionario para obtener la percepción de la salud general de los trabajadores. No se encontró una relación significativa entre el ruido (evaluadas en horarios de mañana, media mañana y tarde) y la salud general según la escala GHQ (General Health Questionnaire), de la misma manera no existe relación significativa con la aparición de nuevos problemas crónicos según la escala CGHQ (Chronic General Health Questionnaire). Sin embargo, se encontró una relación significativa en una dimensión conocida como síntomas de disfunción social, donde se obtuvo una correlación moderada de -0,453 según la prueba de correlación de Rho de Spearman ( $P < 0,05$ ). Esto indica que, si los niveles de ruido aumentan, también aumenta la disfunción social en los trabajadores, y de manera inversa, si se reduce el ruido, disminuye la disfunción social. En conclusión, se puede afirmar, aunque no se encontró una relación directa entre los niveles de ruido evaluados en diferentes momentos del día y la salud general de los trabajadores, sí se observó una asociación significativa entre el ruido y la disfunción social. Por lo tanto, se recomienda tomar medidas para reducir los niveles de ruido en el entorno laboral, ya que esto puede ayudar a disminuir la disfunción social y sus posibles consecuencias crónicas en los trabajadores.

**Palabras claves:** Ruido Ocupacional, Salud general GHQ-28, Industria constructora

**Summary:**

The noise generated by the construction companies has a negative impact on the workers, due to the high levels of noise that can harm the health of the personnel. The aim of this cross-sectional correlational study was to investigate the relationship between occupational noise exposure and workers' health. A sound level meter was used to record data on noise levels, a questionnaire was used to conduct interviews to obtain the perception of the general health of the workers. No significant relationship was found between noise (assessed in the morning, mid-morning and afternoon) and general health according to the GHQ (General Health Questionnaire) scale, in the same way there is no significant relationship with the appearance of new chronic problems. according to the CGHQ scale (Chronic General Health Questionnaire). However, a significant relationship was found in a dimension known as symptoms of social dysfunction, where a moderate correlation of -0.453 was obtained according to Spearman's Rho correlation test ( $P < 0.05$ ). This indicates that if noise levels increase, social dysfunction in workers also increases, and conversely, if noise is reduced, social dysfunction decreases. In conclusion, it can be stated that although no direct relationship was found between the noise levels evaluated at different times of the day and the general health of the workers, a significant association was observed between noise and social dysfunction. Therefore, it is recommended to take measures to reduce noise levels in the work environment, since this can help reduce social dysfunction and its possible chronic consequences in workers.

**Keywords:** Occupational noise, General health GHQ-28, Construction industry

## **1. Introducción:**

Según (Organización Mundial de la Salud, 2017), se estima que alrededor de 2 millones de personas mueren cada año debido a accidentes y enfermedades ocupacionales relacionadas con el trabajo, tanto en hombres como en mujeres. Además de estos casos fatales, también existen numerosos accidentes no fatales que representan riesgos en el entorno laboral. Estos riesgos pueden ser clasificados en diferentes categorías, como factores de riesgo químico, físico, biológico, ergonómico y psicosociales (Yoon et al., 2015) es evidente que muchos trabajadores en todo el mundo sufren discapacitaciones, muertes, lesiones debido al trabajo que realizan (Rikhotso et al., 2022) declara que los trabajadores de las industrias manufactureras se encuentran expuesto a riesgos en su salud en los ambientes de trabajo, existen normas de seguridad y salud ocupacional donde exigen realizar diversas medidas de control para reducir los riesgos para prevenir enfermedades ocupacionales (Stokholm et al., 2020a) menciona que las personas que laboran en las empresas industriales se encuentran expuestos a niveles altos de ruidos ocupacionales, (Verbeek et al., 2018) millones de personas se ven afectadas en su salud por trastornos auditivos, pérdida auditiva y otros problemas en la salud de los trabajadores debido al incrementa de los niveles de ruido y problemas generales de salud (Selander et al., 2016) (Stokholm et al., 2020b) (Ferreira et al., 2021) (14) declara que las personas se encuentran expuestos todos los días a altos niveles de ruido siendo uno de los principales riesgos para la salud que ocurren en la industria manufacturera en diferentes áreas de trabajo (Piñosová et al., 2021), además (Ebrahimi et al., 2021) considera que existe un factor de riesgo de mayor impacto en la salud de los que trabajan debido al ruido ocupacional (Mapuranga et al., 2020) informa que en estudios anteriores han descuidado en dar a conocer como el ruido ocupacional influye en las actitudes, sensibilidad, pérdida auditiva y desempeño laboral en las pequeñas y medianas empresas (Falaki & Mehrabian, 2014) declara por consecuencia de factores de ruidos ocupacionales muchas personas se ven afectados en su salud general, además (Seco et al., 2019) afirma que agentes físicos (ruido) tiene un enorme potencial que

perjudica y provoca cambios en la salud y el bienestar de las personas. Según el (Ministerio del trabajo, 2022) reporto 3547 accidentes de este total el 98,33% corresponde a accidentes no mortales y un 0,61% accidentes mortales, el 1,03% a incidentes peligrosos y 0,03% a enfermedades ocupacionales, la consecuencia del accidente se da por accidentes leves, accidentes incapacitantes y accidentes mortales con 2854 varones y 693 mujeres (Nikpour & Fesharaki, 2022) existen pocas investigaciones relacionadas entre los trabajadores y el turno de trabajo.

## **2. Métodos o metodología:**

Se ha tomado como referencia la metodología realizado por (Işık et al., 2022) donde se tiene en cuenta los procedimientos que se muestra continuación:

- Lugar y tiempo de estudio
- Estudio universo y muestra
- Registro y análisis de datos
- Herramientas de recopilación de datos
- Formulario de características descriptivas
- Mediciones de ruido
- Cuestionario salud general de GOLDBERG GHQ y CGHQ

### **2.1. Lugar y tiempo de estudio**

El estudio se realizó en la estación de otoño 2022, al personal de una industria constructora de Lima Perú. Se recopilaron los datos dentro de las horas de trabajo en las diferentes áreas, el ruido se midió con un sonómetro y se evaluó la percepción de la salud con un cuestionario.

### **2.2. Estudio Universo y muestra**

Este estudio se realizó con datos recopilados en campo del monitoreo de ruido ocupacional y se entrevistó con el cuestionario percepción salud general a los trabajadores mayores de 18 años,

participando 21 personas de la empresa constructora. Se registraron 21 mediciones en horarios mañana, media mañana y tarde de ruido durante las horas de trabajo laboral y luego completaron el cuestionario manteniendo el anonimato de los participantes.

### **2.3. Toma de muestra y registro**

Las mediciones de ruido se evaluaron con un sonómetro calibrado por INACAL utilizando el método de lectura directo, se tomaron los niveles de presión sonora a los trabajadores de las 21 áreas de trabajo. El cuestionario lo realizaron en sus horas de descanso con la orientación del investigador. Los datos de estudio se analizaron con el programa SPSS 23.

### **2.4. Herramientas de recolección de datos**

Los datos se recopilaron de la siguiente manera:

#### **2.4.1. Formularios de encuesta**

Se realizó una búsqueda de revisiones bibliográficas para utilizar el cuestionario de salud que fueron aplicadas en otras investigaciones similares a nuestro trabajo de investigación, para dar una mayor confiabilidad del cuestionario evaluamos el alfa de Cronbach obteniendo un valor de 0.859 de fiabilidad resultando un valor aceptable (11) menciona si alfa de Cronbach deseado se encuentra entre 0,7 y 0,8 es una muestra aceptable.

#### **2.4.2. Medición de ruido**

Se tomaron las mediciones a cada persona dentro de su hora de trabajo en tres turnos con un sonómetro debidamente calibrada. Los valores fueron tomados en base a la normativa al R.M N° 375-2008-TR donde menciona que la medición se debe realizar dentro de sus horas de trabajo y a tiempo real de exposición al ruido industrial donde cada nivel del horario de trabajo tiene los valores de comparación del ruido de exposición.

## 2.5. Cuestionario de salud general GOLDBERG GHQ y CGHQ

La medición del cuestionario se realizó indicándoles que deben responder todas preguntas considerando que sólo debe contestar sobre los problemas recientes y no sobre los que tuvo en el pasado. (GHQ) detectar problemas de nueva aparición y CGHQ identifica los problemas crónicos.

## 3. Resultado y Discusión:

Los niveles de ruido equivalentes evaluados en la mañana en los diferentes puestos de trabajos oscilan entre 71 db y 89 db el nivel de ruido aumenta debido a la actividad de cada trabajador tal como se muestra en la tabla 1.

Tabla 1. Monitoreo de Ruido en horario Mañana

Códigos	Área de trabajo	Db			
		min	max	Leq	Nivel de ruido
P1	Corte de fierros	62	67	81	88
P2	Corte de fierros	65	72	73	88
P3	Corte de fierros	69	80	74	88
P4	Tarrajeo	78	82	87	88
P5	Vaciado de techo	79	84	84	88
P6	Encofrado para cunetas	72	78	73	88
P7	Limpieza y orden de área	74	76	82	88
P8	Vaciado de techo	69	77	82	88
P9	Corte de fierros	72	76	79	88
P10	Limpieza y orden de área	75	76	71	88
P11	Pintado	72	78	75	88
P12	Limpieza y orden de área	81	86	88	88
P13	Pintado	80	84	89	88
P14	Excavación de zanjas	84	87	83	88
P15	Edificación de columnas	83	89	87	88
P16	Excavación de zanjas	81	86	89	88
P17	Excavación de zanjas	80	83	87	88
P18	Encofrado para cunetas	76	82	84	88
P19	Encofrado para cunetas	75	80	87	88
P20	Preparado de mezcla de concreto	79	82	80	88
P21	Limpieza y orden de área	82	86	81	88

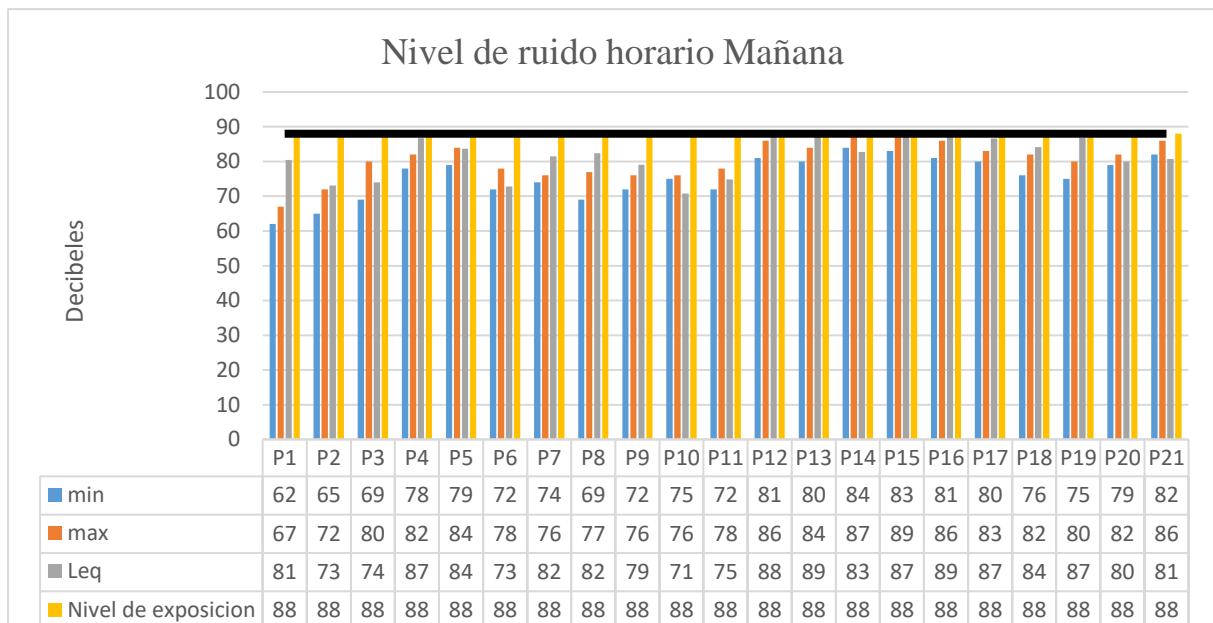


Figura 1. Grafico de nivel de ruido por sonometría en horario de mañana

En la tabla 1 y la figura 1. Se muestran los valores del límite equivalente evaluados en los 21 puestos de trabajo monitoreo en los horarios de 8:00 am a 12:00 del mediodía donde los únicos dos puestos de trabajo P13 y P16 sobrepasaron ligeramente los niveles de exposición al ruido industrial con duración de 4 horas de trabajo establecido por la normativa de comparación nacional R.M N° 375-2008-TR (Choi et al., 2021) menciona que cuando los niveles de ruido exceden en la industria de construcción afecta negativamente en la salud de los trabajadores y los residentes.

Tabla 2. Horario de Monitoreo en Horario Media mañana

Código	Área de trabajo	min	max	Db	
				Leq	Nivel de ruido
P1	Corte de fierros	75	86	77	91
P2	Corte de fierros	68	77	77	91
P3	Corte de fierros	68	77	77	91
P4	Tarrajeo	83	91	87	91
P5	Vaciado de techo	79	87	83	91
P6	Encofrado para cunetas	68	74	73	91
P7	Limpieza y orden de área	81	83	80	91
P8	Vaciado de techo	81	85	81	91
P9	Corte de fierros	78	81	74	91
P10	Limpieza y orden de área	65	70	67	91
P11	Pintado	73	76	83	91
P12	Limpieza y orden de área	85	92	86	91
P13	Pintado	85	93	86	91
P14	Excavación de zanjas	79	84	88	91
P15	Edificación de columnas	86	89	89	91
P16	Excavación de zanjas	85	93	86	91
P17	Excavación de zanjas	82	92	86	91
P18	Encofrado para cunetas	79	88	80	91
P19	Encofrado para cunetas	86	89	86	91
P20	Preparado de mezcla de concreto	78	82	80	91
P21	Limpieza y orden de área	78	80	82	91

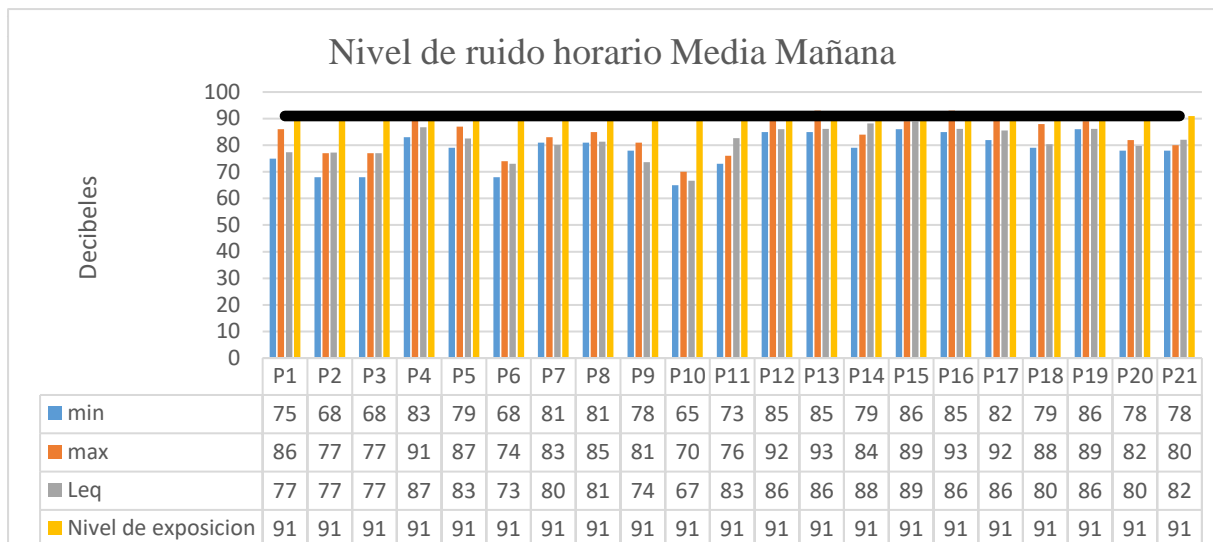


Figura 2. Gráfico de nivel de ruido por sonometría en horario de media mañana

En la tabla 2 y la figura 2. Se muestran los valores registrados de los niveles de ruidos evaluadas en las 21 áreas de trabajo ningunos puestos excedieron los valores del nivel de exposición evaluados y comprados por un periodo de dos horas tal como indican las normativas de comparación R.M N° 375-2008-TR esto fue evaluado en la tarde desde 2:00 pm a 4:00 pm, es precisó mencionar que existen picos altos P4, P12, P13. P16 y P17 conocidos como límites máximos en los periodos de trabajo por lo que se deben considerar para conocer la exposición y cómo afecta en los trabajadores y en su salud (Stokholm et al., 2020b) mención que la exposición al ruido es un factor que perjudica a la salud en gran escala.

Tabla 3. Horario de Monitoreo en Horario Tarde

Área de trabajo	Área de trabajo	min	max	Db	
				Leq	Nivel de ruido
P1	Corte de fierros	74	77	71	91
P2	Corte de fierros	76	79	76	91
P3	Corte de fierros	76	79	80	91
P4	Tarrajeo	81	90	83	91
P5	Vaciado de techo	81	83	78	91
P6	Encofrado para cunetas	71	75	75	91
P7	Limpieza y orden de área	77	81	75	91
P8	Vaciado de techo	78	83	76	91
P9	Corte de fierros	67	71	75	91
P10	Limpieza y orden de área	64	68	75	91
P11	Pintado	83	94	85	91
P12	Limpieza y orden de área	82	87	83	91
P13	Pintado	83	86	86	91
P14	Excavación de zanjas	87	91	87	91
P15	Edificación de columnas	87	91	86	91
P16	Excavación de zanjas	81	86	82	91
P17	Excavación de zanjas	83	87	81	91
P18	Encofrado para cunetas	76	81	78	91
P19	Encofrado para cunetas	84	87	82	91
P20	Preparado de mezcla de concreto	76	83	84	91
P21	Limpieza y orden de área	81	84	82	91

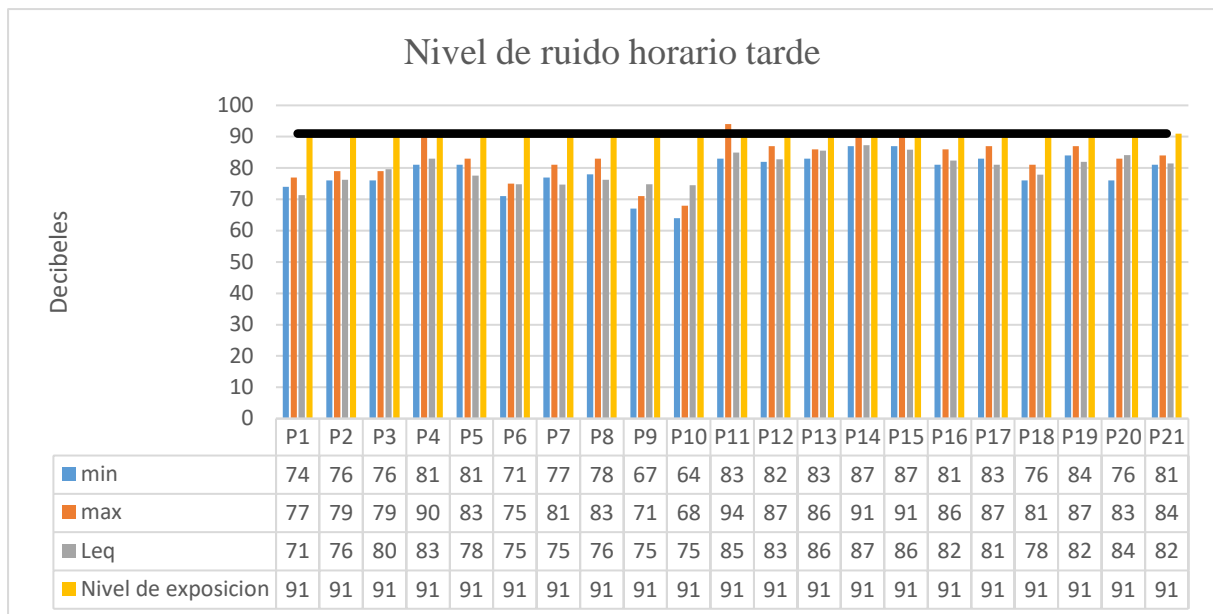


Figura 3. Gráfico de nivel de ruido por sonometría en horario tarde

En la tabla 3 y la figura 3. Se muestran los valores registrados de los niveles de ruidos evaluadas en las 21 áreas de trabajo donde no excedieron los valores del nivel de exposición evaluados y comprados por un periodo de dos horas tal como indican las normativas de comparación R.M N° 375-2008-TR, fue monitoreado en la tarde desde 4:00 pm a 6:00 pm, se observa que existen picos altos durante los periodos de monitoreo en los puestos de trabajo P11, P14 y P15 por que pueden afectar la salud de los trabajadores (Ferreira et al., 2021) declara que el ruido es una de los principales factores de riesgo en la salud de los trabajadores debido a la alta frecuencia de los niveles de ruido donde se deben tomar medidas de prevención y protección.

Tabla 4. Prueba de normalidad

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Leq Decibles Mañana	.916	21	.072
Leq Decibles Media Mañana	.931	21	.141
Leq Decibles Tarde	.943	21	.253
GHQ Síntomas somáticos	.792	21	.001
GHQ Ansiedad Insomnio	.534	21	.000
GHQ Disfunción social	.855	21	.005
GHQ Depresión	.434	21	.000
CGHQ Síntomas somáticos	.919	21	.083
CGHQ Ansiedad Insomnio	.902	21	.038
CGHQ Disfunción social	.484	21	.000

\*. Este es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de la significación de Lilliefors

Según Tapia & Flores (2021) menciona para la prueba de contraste cuando la muestra no es muy grande (menores de 50) se puede contrastar la normalidad con la prueba de Shapiro-Wilk. por lo que se puede concluir que los datos no siguen una distribución normal por lo que se recomienda usar la prueba no paramétrica de correlación spearman.

Tabla 5. Correlación de las variables de estudio

			GHQ nueva aparición				CGHQ problemas crónicos			
			Síntomas somáticos	Ansiedad Insomnio	Disfunción social	Depresión	Síntomas somáticos	Ansiedad Insomnio	Disfunción social	Depresión
Rho de Spearman	Leq Decibles Mañana	Coeficiente de correlación	.055	-.017	-.351	-.306	.093	.127	-.453*	.009
		Sig. (bilateral)	.814	.940	.119	.177	.688	.583	.039	.970
	Leq Decibles Media Mañana	Coeficiente de correlación	-.103	-.175	-.303	-.256	-.226	-.011	-.384	-.042
		Sig. (bilateral)	.658	.448	.182	.262	.324	.963	.086	.856
	Leq Decibles Tarde	Coeficiente de correlación	-.237	-.396	-.280	-.229	-.236	-.331	-.212	-.163
		Sig. (bilateral)	.301	.076	.219	.318	.303	.143	.357	.480
**. La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).										
*. La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).										

Como se puede observar en la tabla 5 se realizó la correlación entre las variables de estudio de ruido ocupación con la salud general de la percepción de la salud de los trabajadores de una constructora, es preciso mencionar que los monitoreo de ruido se realizó en tres horarios (Mañana, media mañana y tarde) y la encuesta de la salud general a los trabajadores, los resultados arrojaron que no existe relación entre las variables de estudio el ruido con GHQ nueva aparición y con respecto a CGHQ problemas crónicos en las dimensiones problemas crónicos en síntomas somáticos, ansiedad insomnio, depresión no existe relación puesto que no existe significancia entre estas variables evaluadas (Díaz et al., 2014) menciona que si la significación es mayor no podemos señalar que existe asociación entre las variables (Işık et al., 2022) señala que no existe diferencia significativa entre los niveles de ruido y las subdimensiones de las escalas de los efectos

psicosociales, como se observa los resultados del monitoreo realizado en la mañana por un periodo por 4 horas con CGHQ problemas crónicos en la dimensión disfunción social si existe significancia ya que ( $P < 0,05$ ) y puede contraer problemas crónicos con esta variable de estudio por lo que se puede mencionar que existe una correlación moderada con un valor de Rho de Spearman  $-0,453$  por lo que significa si los niveles de ruido incrementa la disfunción social también lo hará en los trabajadores y si disminuye el ruido también disminuirá disfunción social (Ebrahimi et al., 2021) investigo la evaluación de ruidos ocupacionales y salud de los trabajadores GHQ-28 encontrando correlación en sus dimensiones se debe implementar medidas de prevención y salud en el trabajo para disminuir esta dimensión conocida como disfunción social, Themann, and Masterson (2019) menciona que los ruidos producen daños auditivo y que el 16% de los trabajadores expuestos al ruido tienen una discapacidad o problemas de salud, de la misma manera (Almaayeh et al., 2018) declara que la exposición de más de 10 años y no usar dispositivos de protección auditiva se asociaron significativamente con un aumento riesgo en enfermedades físicos y mentales en los trabajadores de empresas industriales.

#### **4. Conclusión**

Los monitoreo realizados de 8:00 am a 12:00 del mediodía en dos puntos P13 y P16 registraron valores que excedieron ligeramente los niveles de comparación de exposición en un periodo de cuatro horas de trabajo establecidos por la normativa de comparación nacional R.M N° 375-2008-TR.

No existe relación entre el ruido evaluada en los horarios de mañana, media mañana, tarde con las dimensiones síntomas somáticos, ansiedad insomnio, disfunción social, depresión de nueva aparición de enfermedades GHQ, lo mismo ocurre con las dimensiones síntomas somáticos, ansiedad insomnio, depresión de problemas crónicos CGHQ ya que no existe significancia.

Existe correlación moderada negativa con un valor de Rho de Spearman  $-0,453$  entre el monitoreo realizado en la mañana de ruido por un periodo por 4 horas con CGHQ problemas crónicos en la dimensión disfunción social (problemas de trastorno) lo que significa que si el ruido aumenta también lo hará la dimensión disfunción social y/o viceversa.

## Referencias:

1. Organización Mundial de la Salud. Entornos laborales saludables Interrelaciones entre Trabajo, Salud y Comunidad. Entornos Laborales Saludables Fundamentos y Modelos de la OMS Contextos Prácticos y de Apoyo [Internet]. 2017;1–121. Available from: [http://www.who.int/occupational\\_health/evelyn\\_hwp\\_spanish.pdf](http://www.who.int/occupational_health/evelyn_hwp_spanish.pdf)
2. Yoon JH, Hong JS, Roh J, Kim CN, Won JU. Dose - Response relationship between noise exposure and the risk of occupational injury. *Noise Health* [Internet]. 2015;17(74):43–7. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4918646/>
3. Rikhotso O, Morodi TJ, Masekameni DM. Estadísticas de salud y seguridad ocupacional como indicador de la salud física de los trabajadores en la industria sudafricana. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2022;19(3). Available from: <https://www.mdpi.com/1660-4601/19/3/1690/htm>
4. Stokholm ZA, Erlandsen M, Schlünssen V, Basinas I, Bonde JP, Peters S, et al. A Quantitative General Population Job Exposure Matrix for Occupational Noise Exposure. *Ann Work Expo Health*. 2020;64(6):604–13.
5. Verbeek JH, , Erik Kateman, Thais C. Morata, Wouter A. Dreschler and C, Mischke. Interventions to prevent occupational noise-induced hearing loss: A Cochrane systematic review. *Rev del Col Am Cardiol*. 2018;72(23):2964–79.
6. Selander J, Albin M, Rosenhall U, Rylander L, Lewné M, Gustavsson P. Maternal occupational exposure to noise during pregnancy and hearing dysfunction in children: A nationwide prospective cohort study in Sweden. *Environ Health Perspect* [Internet]. 2016;124(6):855–60. Available from: <https://ehp.niehs.nih.gov/doi/epdf/10.1289/ehp.1509874>

7. Ferreira A, Seco S, Figueiredo JP, Loureiro A, Gomes A. European Journal of Public Health, Volume 31 Supplement 3, 2021. Eur J Public Health [Internet]. 2021;31(3):130. Available from: <https://www.webofscience.com/wos/woscc/full-record/WOS:000735393600050>
8. Piňosová M, Andrejiova M, Badida M, Moravec M. Occupational disease as the bane of workers' lives: A chronological review of the literature and study of its development in slovakia. part 1. Int J Environ Res Public Health. 2021;18(11).
9. Ebrahimi K, Tajik R, Karami T, Rahimnejad S, Arghavani F. Evaluation of occupational noise exposure and general health of workers in industrial sites: A case study. Work [Internet]. 2021;68(1):115–21. Available from: <https://content.iospress.com/articles/work/wor203362>
10. Mapuranga M, Maziriri ET, Letshaba RK, Chitamba A. Does occupational noise matter amongst manufacturing (Small and medium enterprises) workers? empirical evidence from Magaba, Mbare, Zimbabwe. South African J Commun Disord. 2020;67(2):1–11.
11. Mohamad Adam B, Evi Diana O, Nur Akmal B. A review on sample size determination for Cronbach's alpha test: a simple guide for researchers. Malays J Med Sci. 2018;25(6):85–99. <https://doi.org/10.21315/mjms2018.25.6.9>
12. Falaki SH, Mehrabian F. The Role of General Health in Job Satisfaction: A Case Study in a Chipboard Factory. J Heal [Internet]. 2014;4(January):1–10. Available from: [https://healthjournal.arums.ac.ir/browse.php?a\\_id=34&sid=1&slc\\_lang=en](https://healthjournal.arums.ac.ir/browse.php?a_id=34&sid=1&slc_lang=en)
13. Seco S, Loureiro A, Ferreira A, Almeida J, Figueiredo JP. Occupational noise: Health effects of gym workers. Int J Work Cond. 2019;18(December):131–44.

14. Albizu EJ, De Oliveira Gonçalves CG, De Lacerda ABM, Zeigelboim BS, Marques JM. Noise exposure and effects on hearing in Brazilian fishermen. *Work*. 2020;65(4):881–9.
15. Ministerio del trabajo. Notificaciones de accidentes de trabajo , incidentes peligrosos y enfermedades ocupacionales [Internet]. Lima Perú; 2022. Available from: [https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1891045/Boletín Notificaciones MARZO 2021.pdf](https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1891045/Boletín%20Notificaciones%20MARZO%202021.pdf)
16. Nikpour A, Fesharaki MG. Time to Noise-Induced Hearing Loss among Different Type of Shift Work among Steel Workers: A Survival Study. *Iran J Public Health* [Internet]. 2022;51(3):669–75. Available from: <https://ijph.tums.ac.ir/index.php/ijph/article/view/22442/7545>
17. Işık E, Özorán Y, Çan G. The Psychosocial Effects of Noise Level in Hydroelectric Power Plants on Employees. *Iran J Public Health* [Internet]. 2022;51(12):2697–705. Available from: <https://ijph.tums.ac.ir/index.php/ijph/article/view/26827/7800>
17. Choi J, Kang H, Hong T, Baek H, Lee DE. Automated noise exposure assessment model for the health of construction workers. *Autom Constr* [Internet]. 2021;126(February):103657. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.autcon.2021.103657>
18. Díaz Carolina García Magdalena León Felipe Ruiz Francisca Torres Docentes I, Lizama P, Boccardo G. Universidad de Chile Facultad de Ciencias Sociales (FACSO) Departamento de Sociología [Internet]. Chile; 2014. p. 19. Available from: [https://www.u-cursos.cl/facso/2014/2/SO01007/1/material\\_docente/bajar?id\\_material=994690](https://www.ucursos.cl/facso/2014/2/SO01007/1/material_docente/bajar?id_material=994690)
- 19, Themann, C. L., & Masterson, E. A. (2019). Occupational noise exposure: A review of its


effects, epidemiology, and impact with recommendations for reducing its burden. *The Journal of the acoustical society of America*, 146(5), 3879-3905. View online:  
<https://doi.org/10.1121/1.5134465>

20. Almaayeh, M., Al-Musa, A., & Khader, Y. S. (2018). Prevalence of noise induced hearing loss among Jordanian industrial workers and its associated factors. *Work*, 61(2), 267-271. doi: 10.3233/WOR-182797


## **5. ANEXO**

# Anexo 1

## Sumisión del artículo en la revista Memoria Investigaciones en Ingeniería

 Parte del contenido de este mensaje se ha bloqueado porque el remitente no está en la lista de remitentes seguros. [Confío en el contenido de memoria@um.edu.uy.](#) | [Mostrar contenido bloqueado](#)



Memoria <memoria@um.edu.uy> 

Para: Wendy Ramos Javier



Mar 11/07/2023 15:30

CC: Jackson Edgardo Perez Carpio; marialeyna; Memoria <memoria@um.edu.uy>

Estimados Autores:

Su artículo "*Relación de la exposición de ruido ocupacional y salud general de los trabajadores de la industria de construcción*" ha sido recibido y le asignamos el número de referencia **MIUM25-10**. Actualmente se encuentra en proceso de verificación antiplagio y revisión por pares. Solicitamos de ser posible una recomendación de posibles revisores de su artículo.


Quedamos atentos ante cualquier consulta.

Saluda atentamente,

Mag. Ing. Fernando A. Hernández / Editor  
[fhernandez@correo.um.edu.uy](mailto:fhernandez@correo.um.edu.uy)

Dr. Ing. Rafael Sotelo / Editor Jefe  
[rsotelo@um.edu.uy](mailto:rsotelo@um.edu.uy)

 Diagram Description automatically generated with low confidence

 signature\_241493360



Activar Windows

Ve a Configuración para activar Windows.

## **Anexo 2**

### **Resolución de inscripción del perfil de proyecto**

Lima, Ñaña 02 de agosto de 2022

**VISTO:**

El expediente de **Wendy Jhovana Ramos Javier**, identificado(a) con Código Universitario N° 201620027 y **María Stefany Geraldine Leyva Villena**, identificado(a) con Código Universitario N° 201611643, de la Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad Peruana Unión;

**CONSIDERANDO**

Que la Universidad Peruana Unión tiene autonomía académica, administrativa y normativa, dentro del ámbito establecido por la Ley Universitaria N° 30220 y el Estatuto de la Universidad;

Que la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad Peruana Unión, mediante sus reglamentos académicos y administrativos, ha establecido las formas y procedimientos para la aprobación e inscripción del perfil de proyecto de tesis en formato artículo y la designación o nombramiento del asesor para la obtención del título profesional;

Que **Wendy Jhovana Ramos Javier** y **María Stefany Geraldine Leyva Villena**, han solicitado: la inscripción del perfil de proyecto de tesis titulado "Relación de la exposición de ruido ocupacional y salud general de los trabajadores de la industria de construcción" y la designación del Asesor, encargado de orientar y asesorar la ejecución del perfil de proyecto de tesis en formato artículo;

Estando a lo acordado en la sesión del Consejo de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad Peruana Unión, celebrada el 02 de agosto de 2022, y en aplicación del Estatuto y el Reglamento General de Investigación de la Universidad;

**SE RESUELVE:**


Aprobar el perfil de proyecto de tesis en formato artículo titulado "**Relación de la exposición de ruido ocupacional y salud general de los trabajadores de la industria de construcción**" y disponer su inscripción en el registro correspondiente, designar a **Mg. Jackson Edgardo Perez Carpio** como ASESOR para que oriente y asesore la ejecución del perfil de proyecto de tesis en formato artículo el cual fue dictaminado por: **Mg. Iliana Del Carmen Gutierrez** y **Ing. Orlando Poma Porras**, otorgándoles un plazo máximo de doce (12) meses para la ejecución.

Regístrese, comuníquese y archívese.



  
Dra. Erika Inés Acuña Salinas  
**DECANA**



  
Dr. Santiago Ramírez López  
**SECRETARIO ACADÉMICO**

cc:

-Interesado

Asesor

Dirección General de Investigación

Archivo

## **Anexo 3**

### **Carta de aprobación por el consejo**



“AÑO DE LA UNIDAD, LA PAZ Y EL DESARROLLO”

RESOLUCIÓN N° 0405-2023/UPeU-FIA-CF

Lima, Ñaña, 25 de julio de 2023

**VISTO:**

El expediente de los (las) bachilleres **Wendy Jhovana Ramos Javier** identificado(a) con código universitario N° **201620027**, **Maria Stefany Geraldine Leyva Villena** identificado(a) con código universitario N° **201611643**, de la Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad Peruana Unión;

**CONSIDERANDO:**

Que la Universidad Peruana Unión tiene autonomía académica, administrativa y normativa, dentro del ámbito establecido por la Ley Universitaria N° 30220 y el Estatuto de la Universidad;

Que la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad Peruana Unión, mediante sus reglamentos académicos y administrativos, ha establecido las formas y procedimientos para la sustentación de la tesis en formato artículo;

Que el Comité Dictaminador ha emitido su dictamen aprobando el informe de tesis titulado "Relación de la exposición de ruido ocupacional y salud general de los trabajadores de la industria de construcción", presentado por los(las) bachilleres **Wendy Jhovana Ramos Javier** y **Maria Stefany Geraldine Leyva Villena**, reuniendo de esta manera las condiciones previas para la declaratoria de expedito para la programación de la sustentación;

Estando a lo acordado en la sesión del Consejo de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad Peruana Unión, celebrada el 25 de julio de 2023, y en aplicación del Estatuto y el Reglamento General de investigación de la Universidad;

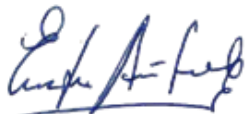
**SE RESUELVE:**

1. Declarar expedito a los (las) bachilleres **Wendy Jhovana Ramos Javier**, **Maria Stefany Geraldine Leyva Villena**, para que sustenten la tesis en formato artículo "Relación de la exposición de ruido ocupacional y salud general de los trabajadores de la industria de construcción", conducente a la obtención del título profesional de Ingeniero Ambiental, 09 de agosto de 2023, a las 08:30 horas, modalidad virtual u online sincrónica.
2. Designar el Jurado de Sustentación, encargado de gestionar la sustentación respectiva, el mismo que queda constituido por los siguientes miembros:

Presidente: Mg. Milda Amparo Cruz Huaranga  
Secretario: Mg. Joel Hugo Fernández Rojas  
Asesor: Mg. Jackson Edgardo Perez Carpio  
Vocal 1: Mg. Iliana Del Carmen Gutierrez Rodríguez  
Vocal 2: Ing. Orlando Alan Poma Porras

Regístrese, comuníquese y archívese.



  
Dra. Erika Inés Acuña Salinas  
DECANA



  
Mg. Ketty Magaly Arellano Lino  
SECRETARIA ACADÉMICA

cc:  
-Interesado  
-Jurado (05)  
-Secretaría General  
-Archivo

“AÑO DE LA UNIDAD, LA PAZ Y EL DESARROLLO”

## **Anexo 4**

### **Instrumento de recolección de datos**

## Cuestionario de salud general de Goldberg – GHQ28

**Puesto de trabajo:**

**Actividad que desarrolla:**

**Edad:**

**Tiempo en el trabajo que desempeña:**

0 a 1 años <input type="checkbox"/>	1 a 3 años <input type="checkbox"/>	3 a 5 años <input type="checkbox"/>	5 a más años <input type="checkbox"/>
-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	---------------------------------------

Es importante que trate de responder a TODAS las preguntas. Muchas gracias por su colaboración.  
(MARQUE LA RESPUESTA CON UNA X)

Síntomas somáticos	Ansiedad e insomnio
A.1. ¿Se ha sentido perfectamente bien de salud y en plena forma?	B.1. ¿Sus preocupaciones le han hecho perder mucho sueño?
Mejor que lo habitual	No, en absoluto
Igual que lo habitual	No más que lo habitual
Peor que lo habitual	Bastante más que lo habitual
Mucho peor que lo habitual	Mucho más que lo habitual
A.2. ¿Ha tenido la sensación de que necesitaba reconstituyente?	B.2. ¿Ha tenido dificultades para seguir durmiendo de un tirón toda la noche?
No, en absoluto	No, en absoluto
No más que lo habitual	No más que lo habitual
Bastante más que lo habitual	Bastante más que lo habitual
Mucho más que lo habitual	Mucho más que lo habitual
A.3. ¿Se ha sentido agotado y sin fuerzas para nada?	B.3. ¿Se ha notado constantemente agobiado y en tensión?
No, en absoluto	No, en absoluto
No más que lo habitual	No más que lo habitual
Bastante más que lo habitual	Bastante más que lo habitual
Mucho más que lo habitual	Mucho más que lo habitual
A.4. ¿Ha tenido sensación de que estaba enfermo?	B.4. ¿Se ha sentido con los nervios a flor de piel y malhumorado?
No, en absoluto	No, en absoluto
No más que lo habitual	No más que lo habitual
Bastante más que lo habitual	Bastante más que lo habitual
Mucho más que lo habitual	Mucho más que lo habitual
A.5. ¿Ha padecido dolores de cabeza?	B.5. ¿Se ha asustado o ha tenido pánico sin motivo?
No, en absoluto	No, en absoluto
No más que lo habitual	No más que lo habitual
Bastante más que lo habitual	Bastante más que lo habitual
Mucho más que lo habitual	Mucho más que lo habitual
A.6. ¿Ha tenido sensación de opresión en la cabeza, o de que la cabeza le va a estallar?	B.6. ¿Ha tenido sensación de que todo se le viene encima?
No, en absoluto	No, en absoluto
No más que lo habitual	No más que lo habitual
Bastante más que lo habitual	Bastante más que lo habitual
Mucho más que lo habitual	Mucho más que lo habitual
A.7. ¿Ha tenido oleadas de calor o escalofríos?	B.7. ¿Se ha notado nervioso y “a punto de explotar” constantemente?
No, en absoluto	No, en absoluto
No más que lo habitual	No más que lo habitual
Bastante más que lo habitual	Bastante más que lo habitual
Mucho más que lo habitual	Mucho más que lo habitual
<b>Disfunción social</b>	<b>Depresión grave</b>

C.1. Se las ha arreglado para mantenerse ocupado y activo?	D.1. ¿Ha pensado que usted es una persona que no vale para nada?
Más activo que lo habitual	No, en absoluto
Igual que lo habitual	No más que lo habitual
Bastante menos que lo habitual	Bastante más que lo habitual
Mucho menos que lo habitual	Mucho más que lo habitual
C.2. ¿Le cuesta más tiempo hacer las cosas?	D.2. ¿Ha estado viviendo la vida totalmente sin esperanza?
Menos tiempo que lo habitual	No, en absoluto
Igual que lo habitual	No más que lo habitual
Más tiempo que lo habitual	Bastante más que lo habitual
Mucho más tiempo que lo habitual	Mucho más que lo habitual
C.3. ¿Ha tenido la impresión, en conjunto, de que está haciendo las cosas bien?	D.3. ¿Ha tenido el sentimiento de que la vida no merece la pena vivirse?
Mejor que lo habitual	No, en absoluto
Igual que lo habitual	No más que lo habitual
Peor que lo habitual	Bastante más que lo habitual
Mucho peor que lo habitual	Mucho más que lo habitual
C.4. ¿Se ha sentido satisfecho con su manera de hacer las cosas?	D.4. ¿Ha pensado en la posibilidad de “quitarse de en medio”?
Más satisfecho que lo habitual	No, en absoluto
Igual que lo habitual	No más que lo habitual
Menos satisfecho que lo habitual	Bastante más que lo habitual
Mucho menos satisfecho que lo habitual	Mucho más que lo habitual
C.5. ¿Ha sentido que está desempeñando un papel útil en la vida?	D.5. ¿Ha notado que a veces no puede hacer nada porque tiene los nervios desquiciados?
Más útil de lo habitual	No, en absoluto
Igual de útil que lo habitual	No más que lo habitual
Menos útil de lo habitual	Bastante más que lo habitual
Mucho menos útil de lo habitual	Mucho más que lo habitual
C.6. ¿Se ha sentido capaz de tomar decisiones?	D.6. ¿Ha notado que desea estar muerto y lejos de todo?
Más útil de lo habitual	No, en absoluto
Igual de útil que lo habitual	No más que lo habitual
Menos útil de lo habitual	Bastante más que lo habitual
Mucho menos útil de lo habitual	Mucho más que lo habitual
C.7. ¿Ha sido capaz de disfrutar de sus actividades normales de cada día?	D.7. ¿Ha notado que la idea de quitarse la vida le viene repentinamente a la cabeza?
Más que lo habitual	Claramente, no
Igual que lo habitual	Me parece que no
Menos que lo habitual	Se me ha cruzado por la mente
Mucho menos que lo habitual	Claramente, lo he pensado

**ESTO NO RESPONDER:**

<b>A:</b>	
<b>B:</b>	
<b>C:</b>	
<b>D:</b>	
<b>TOTAL:</b>	

