

# Efectos de capacitación vivencial para la preservación de rasgos icónicos sobre normativas psicosociales: diseño cuasiexperimental

## Effects of experiential training for the preservation of iconic traits about psychosocial norms: Quasi-experimental design

Luis Fidel Abregú-Tueros<sup>a,\*</sup>, Franklin Dionisio-Montalvo<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Universidad de San Martín de Porres, Perú

<sup>b</sup>Universidad Nacional Agraria de la Selva, Perú

Recibido: 06 de setiembre de 2023

Aceptado: 10 de octubre de 2023

### Resumen

**Antecedentes:** en la gestión de la salud en el trabajo las capacitaciones experienciales para la prevención de riesgos psicosociales en el país son muy reducidas a pesar de sus beneficios tanto para los trabajadores como para los empleadores. **Objetivo:** comparar en el tiempo el grado de preservación de contenidos cognitivo-emocionales con inserción de frases disuasivas (grupo A) versus frases persuasivas (grupo B), para el cumplimiento de normativas de la salud psicosocial en el trabajo de un grupo de profesionales de la Amazonía peruana. **Método:** diseño cuasiexperimental de dos grupos pre y posprueba, esta última etapa de tres mediciones. Participaron 32 profesionales ( $n = 16$  por grupo), con edades entre 22 a 36 años. La capacitación duró 18 horas espaciadas en seis semanas (entre diciembre de 2018 y enero de 2019). **Resultados:** en el grupo A, después de alcanzar un 91.4% de desempeño en posprueba-1 hasta los 90 días, hubo descenso ( $VP = -8.1\%$ ;  $F_{2/30} = 14.69$ ;  $p = .0001$ ); desde los 30 días hasta los 90 días la disminución tiende a estabilizarse ( $t = 1.08$ ;  $p < .345$ ). En el grupo B el descenso fue mayor ( $VP = -11.1\%$ ;  $F_{2/30} = 8.29$ ;  $p = .001$ ). **Conclusión:** la capacitación experiencial con aproximación al neuroaprendizaje puede mejorar la preservación de contenidos con inserción de frases disuasivas sobre normativas psicosociales en el trabajo respecto a frases persuasivas.

**Palabras clave:** cognición; salud en el trabajo; memoria de trabajo; memoria icónica; intervención psicosocial; Perú.

### Abstract

**Background:** In occupational health management experiential trainings for the prevention of psychosocial risks in the country are very low despite their benefits for both workers and employers. **Objective:** To compare over time the degree of preservation of cognitive-emotional content with the insertion of dissuasive phrases (group A) versus persuasive phrases (group B), for compliance with psychosocial health regulations in the workplace of a group of professionals from the Peruvian Amazon. **Method:** Quasi-experimental design of two groups pre- and post-test, the latter stage of three measurements. Thirty-two professionals ( $n = 16$  per group), ages 22 to 36 years, participated. Training lasted 18 hours spaced over six weeks (December 2018 and January 2019). **Results:** In group A after reaching 91.4% performance in post-test-1 until 90 days there was a decrease ( $VP = -8.1\%$ ;  $F_{2/30} = 14.69$ ;  $p = .0001$ ); from 30 days to 90 days the decrease tended to stabilise ( $t = 1.08$ ;  $p < .345$ ). In group «B» the decrease was greater ( $VP = -11.1\%$ ;  $F_{2/30} = 8.29$ ;  $p = .001$ ). **Conclusion:** Experiential training with a neurolearning approach can improve the preservation of content with the insertion of dissuasive phrases about psychosocial norms at work over persuasive phrases.

**Keywords:** cognition; occupational health; working memory; iconic memory; psychosocial intervention; Peru.

Para citar este artículo:

Abregú-Tueros, L. F., & Dionisio-Montalvo, F. (2023). Efectos de capacitación vivencial para la preservación de rasgos icónicos sobre normativas psicosociales: diseño cuasiexperimental. *Liberabit*, 29(2), e728. <https://doi.org/10.24265/liberabit.2023.v29n2.728>

Este es un artículo Open Access publicado bajo la licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional. (CC-BY 4.0)



En el contexto organizacional, los factores de riesgo psicosociales pueden afectar tanto al bienestar físico como al bienestar psíquico del trabajador (Gomes et al., 2015; Hilaire et al., 2018). Por ello, en la gestión de la seguridad y salud en el trabajo, la promoción de las intervenciones preventivas constituye una ventaja competitiva, pues se considera un parámetro de responsabilidad social empresarial que favorece la cultura preventiva (Dawson et al., 2022; Hilaire et al., 2018; Uribe, 2018).

Específicamente, las intervenciones basadas con aproximación al neuroaprendizaje orientadas al ejercicio de la memoria de trabajo, constituyen un vehículo al pensamiento y aprendizaje crítico (Cowan, 2014) porque generan un foco de atención de varios elementos integradores que pueden ser, por ejemplo, las palabras, los dígitos y los objetos impresos o visuales (Cowan, 2014; Li & Cowan, 2021); o las frases disuasivas y persuasivas que son estímulos psicológicos moderadores de reacciones cognitiva-emocionales. Las frases disuasivas son las que tienen mayor significación motivacional (Ma et al., 2016; Niskanen et al., 2014); mientras que las frases persuasivas son aquellas que influyen en los cambios cognitivo-emocionales, pero de un modo más asertivo (Marzbani et al., 2016; Niskanen et al., 2014).

Existen evidencias que el modelo de atención motivacional y los estados afectivos están relacionados con el procesamiento de contenidos emocionalmente positivos o negativos (Kousta et al., 2009), y que los sistemas de formación en los que se incluyen contenidos cognitivo-preventivos funcionan mejor cuando los mecanismos de dicha construcción del conocimiento están basados en la neurociencia (Barhatov & Nurmukhanetov, 2019).

Por ello, el procesamiento de contenidos emocionales, sea en el área laboral o clínica, alcanzan mayor desempeño cuando están presentes en un enfocamiento de la atención (Cowan, 2014; Li & Cowan, 2021), y cuando el sistema de aprendizaje está sostenido por una retroalimentación

neuronal (Lim et al., 2018), como ocurrió mediante el procesamiento de frases cognitivo-emocionales que generaron cambios positivos durante las inspecciones sobre la seguridad y la salud en el trabajo (Dawson et al., 2022; Ma et al., 2016); o en circunstancias cuando el foco de atención es logrado mediante inhibición de distractores como efecto de un programa de entrenamiento para estimular la memoria de trabajo a corto plazo (Rodas & Greene, 2022). Esto es, sabiendo que el procesamiento de contenidos semántico-emocionales reaccionan a la retroalimentación visual de textos sean agradables, desagradables o neutrales (Kissler et al., 2009; Olofsson et al., 2008), que tienen interdependencia general con la memoria verbal (De Giorgi et al., 2021) y, particularmente, con la memoria verbal de sustantivos, sílabas o de palabras asociadas, que no tienen variabilidad con la edad (Zakrzewski et al., 2021).

En cuanto a la estructura cerebral vinculante con la memoria de trabajo y la retroalimentación de contenidos cognitivo-emocionales, el marco de referencia señala que la memoria de trabajo visual y la localización de objetos del entorno suelen procesarse en los lóbulos occipitales. Mientras que la concentración y la planificación ejecutiva son procesadas mediante el lóbulo frontal izquierdo (Demos, 2019). Específicamente, los lóbulos frontales: FP1-FP2, FZ-FPZ, F3-F4 y F7; que son responsables además de la memoria de trabajo y la planificación ejecutiva, de la atención inmediata, de la gestión del tiempo, de las habilidades sociales como la empatía, y del sentido moral (Demos, 2019).

Por otro lado, un cuerpo significativo de evidencias indica que las actividades neuronales cerebrales medidas como pulsos eléctricos a través del EEG (frecuencia de ondas/segundo -Hz-), y la potencia de ondas en microvoltios o las ondas beta de 15-20 Hz reflejan el enfoque de la atención y de las funciones del pensamiento medidas durante el sueño de la persona. Asimismo, las actividades neuronales cerebrales medidas a través de ondas gamma (32-100

Hz) reflejan el procesamiento cognitivo, el aprendizaje y las tareas de resolución de problemas evaluadas en el momento en que la persona está tratando resolver un problema (Marzbani et al., 2016).

Igualmente, un buen número de publicaciones señalan que las tareas de memoria verbal y las habilidades lingüísticas corresponden globalmente al hemisferio izquierdo (Barrett et al., 2016; Demos, 2019), mientras que al hemisferio derecho corresponden las funciones de la memoria episódica y la conciencia social. Por otro lado, a los polos frontales, les corresponden las funciones de la memoria no verbal, el juicio de la atención y la conciencia espacial (Barrett et al., 2016; Demos, 2019).

Además, se sabe que los contenidos procesados a partir de los estímulos gráficos, previa retroalimentación visual (Li & Cowan, 2021), son transformados a nivel global en memoria de trabajo procedimental, que está anclada en la actividad de la corteza visual primaria y asociativa (Barrett et al., 2016; Citron, 2012). Por otro lado, la verbalización interna se logra al estimular el área de Broca (Barrett et al., 2016; Ma et al., 2016), por ello, las características neuronales que resultan de la aplicación simultánea de la concentración isométrica y del pensamiento simbólico inducen la activación del lóbulo frontal (Citron, 2012; Malm et al., 1998).

De modo genérico, la memoria de trabajo procedimental es mejorada integrando los sistemas sensoriales relacionados con la retroalimentación visual, con la memoria de trabajo en sí mismo (Li & Cowan, 2021), y con la memoria de trabajo verbal-visoespacial (Robledo et al., 2023), además de los sistemas de ejecución motriz combinados entre la relajación digito terapéutica y de la concentración isométrica. Esta integración tiene efectos en las conexiones corticales con sincronización subcortical entre el hipocampo, el septum y el cerebelo (Cowan, 2014; Barrett et al., 2016; Malm et al., 1998).

Sobre la preservación de contenidos a largo plazo donde se almacenan los conocimientos, las imágenes,

los conceptos y las estrategias de actuación fueron señalados:

Los efectos del reforzamiento sináptico y de la síntesis de proteínas son mecanismos neuroquímicos ocurridos en los receptores N-metil-D-aspartato (Guo et al., 2022, p. 1066). Cuyos resultados en las pruebas neuropsicológicas indican que dichos receptores actúan como nodos de señalización claves que aumentan la actividad neuronal de los dominios cognitivos vinculados, entre otros, con las funciones de la memoria procedimental y simbólica. (Li & Cowan, 2021, p. 1052)

Dada la reducida promoción de una cultura preventiva de la seguridad y salud en el trabajo tanto en Latinoamérica como en el contexto peruano a través de capacitaciones basadas en neuroaprendizaje (Abregu-Tueros, 2020), corresponde dar mayor atención a la prevención de los factores psicosociales en el lugar de trabajo porque inciden en todos los grupos ocupacionales y tienen impacto tanto en la salud como en el desempeño laboral (Oficina Internacional del Trabajo, 2016). Particularmente, en profesionales del sector alimentos de la Selva Alta peruana con seguro sanitario, el ejercicio experimental basado en el neuroaprendizaje para el cumplimiento de normativas en salud psicosocial del trabajo es muy limitado, pese a los beneficios que tiene tanto para los trabajadores como para los empleadores. Resultando pertinente la formación basada en el neuroaprendizaje orientado a las intervenciones preventivas desde la perspectiva neuropsicológica sobre los contenidos cognitivo-emocionales relacionados con las normativas de la salud psicosocial en el trabajo (NSPT).

El objetivo del estudio es comparar en el tiempo el grado de preservación de contenidos cognitivo-emocionales de frases disuasivas (grupo A) versus frases persuasivas (grupo B) para el cumplimiento de normativas de la salud psicosocial en el trabajo de un grupo de profesionales de la Amazonía peruana.

**Método**

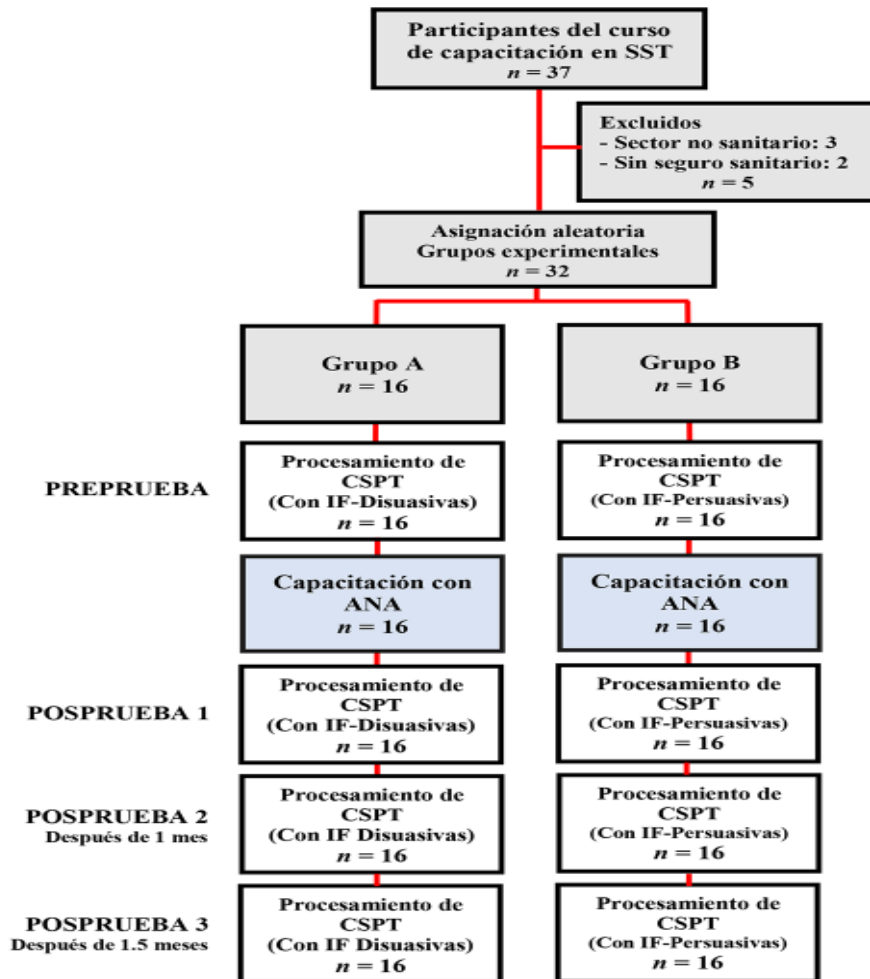
**Diseño**

Corresponde a un diseño cuasiexperimental de dos grupos pre y posprueba, esta última etapa de tres estadios [A/B = O1—X—O2—O3—O4].

La variable «X» es la capacitación con aproximación al neuroaprendizaje (ANA), mientras que la variable «Y1» es el procesamiento de contenidos sobre salud psicosocial en el trabajo

(CSPT) con inserción de 25 frases disuasivas (IF-disuasivas) evaluadas en el grupo A; entre tanto, la variable «Y2» también es el procesamiento de contenidos sobre salud psicosocial en el trabajo (CSPT), pero con inserción de 25 frases persuasivas (IF-persuasivas) y evaluadas en el grupo B (Figura 1). En la etapa de posprueba, en ambos grupos experimentales (A y B) se evaluaron el procesamiento de «CSPT» en tres momentos: a un día (O2), a un mes (O3) y a un mes y medio (O4); después de la capacitación con «ANA» (Figura 1).

**Figura 1**  
Diagrama de flujo CONSORT-SPI 2018 <sup>a</sup>



Nota: <sup>a</sup> Grant et al., (2018). Explanation and Elaboration = guidance for reporting social and psychological intervention trials. CSP = contenidos sobre salud psicosocial en el trabajo; IF = inserción de frases; ANA = aproximación al neuroaprendizaje.

## Participantes

Fueron captados de un ciclo de capacitación sobre seguridad y salud en el trabajo desarrollado entre diciembre de 2018 y enero de 2019, promovido por una agrupación académica de la Amazonía peruana. El tamaño de muestra fue calculado utilizando la herramienta G-Power v. 3.1.9.7 para  $\eta^2 = .10$  y esperando cuatro mediciones repetidas, cuyo resultado fue  $n = 30$  participantes como mínimo. Reclutándose 32 profesionales de 22 a 36 años vinculados con la manufactura de alimentos y bebidas, a quienes se les asignó aleatoriamente a dos grupos de intervención con una proporción 1:1 (16 personas por grupo). La aleatorización para asignar al grupo A o B y el control de sesgos asignando frases disuasivas o persuasivas estuvo a cargo de un profesional independiente remunerado. Para reducir sesgos de respuesta por diferencias sociolaborales (Buttery et al., 2022; Moscrop et al., 2019), se procuró distribuir proporcionalmente el número de participantes.

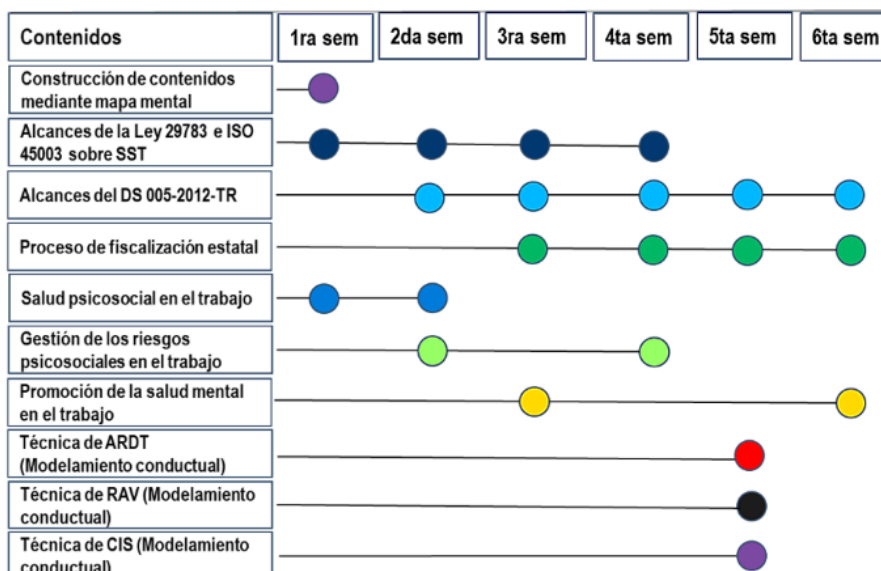
Los criterios de inclusión fueron: (a) participar voluntaria y anónimamente, (b) estar afiliado a un seguro sanitario, (c) ser un profesional del rubro de alimentos y bebidas, (d) trabajar en una microempresa ubicada en la Amazonía peruana, y (e) firmar las cartas de consentimiento informado. Los criterios de exclusión fueron: (a) no completar el mapa mental, (b) no replicar adecuadamente las técnicas de estimulación neuropsicológica, (c) retirarse del estudio, (d) carecer de un seguro sanitario, o (e) tener 60 años o más de edad.

## Intervención

Además de la temática principal de las normativas sobre salud psicosocial en el trabajo, se incorporaron dos tópicos orientados a impulsar la promoción de la salud mental en el trabajo (Czabala et al., 2011) y sobre la alerta de riesgos psicosociales en el trabajo (Pei & Wu, 2019; Sitzmann et al., 2020). La duración de la capacitación fue de 18 horas distribuidas en seis semanas (Figura 2). El rango de duración para completar las técnicas de estimulación neuropsicológica estuvo entre 28 y 40 minutos (Figura 2).

**Figura 2**

*Contenido y secuencia de actividades de capacitación*



Antes de la preprueba se capacitó sobre la construcción de contenidos mediante un mapa mental (Figura 2). Esta técnica de análisis y visualización gráfica permite generar mayor interés por el aprendizaje mediante la búsqueda de relaciones causales, la organización del pensamiento y del desarrollo conceptual multidisciplinario (Bandera et al., 2018; Shi et al., 2023). Previa a la posprueba-1 se capacitó mediante técnicas de modelamiento conductual sobre el desarrollo y secuenciación de las siguientes técnicas de estimulación neuropsicológica: (a) de autorrelajación dígito terapéutica (ARDT), (b) de retroalimentación visual (RAV), y (c) de concentración isométrica (CIS). Para que los participantes desarrollen prácticas deportivas antes de asistir a las sesiones de capacitación y durante seis semanas (mínimo 30 minutos diarios), se siguió las instrucciones de Petracovschi y Gombos (2022).

Algunos beneficios de la técnica de ARDT son sus efectos psicofisiológicos para la relajación del sistema nervioso autónomo y la mejora de procesos cognitivos. De la técnica RAV es mejorar el aprendizaje experiencial cuando se aplican individualmente o en pequeños grupos y cuando están asociadas a otras técnicas de estimulación neuropsicológica (Hayden & Osborn, 2020; Shang et al., 2013; Wu et al., 2022). De la técnica CIS, entre otros beneficios, es estimular la memoria de trabajo, la relajación muscular y la sensibilización del equilibrio, que en conjunto favorecen el despertar kinestésico y la fijación de imágenes construidas en mapa mental (Bandera et al., 2018; Shi et al., 2023).

Algunas frases disuasivas para el cumplimiento de normativas de salud psicosocial en el trabajo (NSPT) insertas en el grupo A de un total de 25 frases son: 1A «no realizar evaluaciones sobre las condiciones de trabajo», 1B «no realizar actividades de prevención», 1C «infracciones leves a obligaciones formales», 2A «multas para las micro y pequeñas empresas solo reducen 50%», 2B «sanciones para microempresas hasta cinco trabajadores: 1-5 UIT», 2C «por reincidencia de faltas - multas se incrementan al 25%».

## Recopilación de datos

A partir de los mapas mentales generados por los participantes se registraron la frecuencia de rasgos icónicos (RI) y datos sociolaborales, para ello se utilizaron una ficha previamente validada por cinco expertos, cuyo resultado de concordancia en cuatro criterios de valoración fueron adecuados ( $p = .007$ ), siendo el mínimo aceptable para la prueba de Kendall  $p \leq .05$  (Marozzi, 2014). Los RI son el número de elementos de la memoria de trabajo representado gráficamente por la cantidad de categorías semánticas de forma, ubicación y cantidad de símbolos o figuras (Li & Cowan, 2021) y de símbolos lógicos, de palabras, acrónimos, códigos y de otros usos semióticos (Abregú & Galve, 2010; Llorente, 2000). En correspondencia al periodo de mayor rendimiento de actividades cognitivas como la memoria a corto plazo, la hora máxima de ingreso por los participantes fue las 9:30 horas (Hofstra & Weerd, 2008; Wilks et al., 2021; Wu et al., 2022).

## Análisis de datos

Las actividades de análisis estadístico siguieron los estándares CONSORT-SPI de intervenciones sociales y psicológicas (Grant et al., 2018). Para evaluar el nivel de procesamiento de contenidos basados en rasgos icónicos (RI) se clasificó utilizando los eneatis, correspondiendo a un alto nivel de desempeño entre 44 a 50 RI; a un nivel aceptable, entre 24 y 43 RI; y a un nivel bajo, desde 17 hasta 23 RI. La normalidad de distribución de datos fue evaluada mediante prueba de Shapiro-Wilk. Para comprobar la diferencia significativa de preservación de contenidos entre preprueba y posprueba-1, posprueba-2 y posprueba-3 en los dos grupos (A y B) se aplicó ANOVA de medidas repetidas. Igualmente, se aplicaron la prueba de esfericidad de Mauchly y se calculó el tamaño del efecto ( $\eta^2$ ). Los datos fueron procesados mediante el programa STATA v.15.

## Resultados

### Características sociolaborales basales de los participantes

La edad promedio de los participantes en ambos grupos fue  $22.9 \pm 1.85$  años. La proporción del número de participantes varones y mujeres fueron

equitativas ( $P = 1:1$ ) y dentro de los grupos los tamaños son similares ( $p = .710$ ). Igualmente, no son diferentes según el grupo profesional ( $p = .723$ ) ni entre el grupo ocupacional:  $p = .719$  (Tabla 1). El tiempo promedio de actividad de los profesionales en la microempresa es  $3.0 \pm 1.63$  años, específicamente, con un año de actividad representan el 35.4% del total.

**Tabla 1**

*Características sociolaborales de línea base de los grupos de intervención*

| Variable                          | Total<br>Frecuencia (%) | Intervención              |                           | Prueba de<br>chi-cuadrado<br>( <i>p</i> ) |
|-----------------------------------|-------------------------|---------------------------|---------------------------|---|
|                                   |                         | Grupo A<br>Frecuencia (%) | Grupo B<br>Frecuencia (%) |   |
| Sexo                              |                         |                           |                           |   |
| Varón                             | <b>16</b> (50.0)        | <b>11</b> (52.4)          | <b>5</b> (45.5)           | <b>.710<sup>a</sup></b>                   |
| Mujer                             | <b>16</b> (50.0)        | <b>10</b> (47.6)          | <b>6</b> (54.5)           | <b>.077</b>                               |
| Grupo profesional                 |                         |                           |                           |   |
| Ingenieros                        | <b>17</b> (53.1)        | <b>8</b> (50.0)           | <b>9</b> (56.2)           | <b>.723<sup>a</sup></b>                   |
| Graduados                         | <b>15</b> (46.9)        | <b>8</b> (50.0)           | <b>7</b> (43.8)           | <b>.724</b>                               |
| Grupo ocupacional                 |                         |                           |                           |   |
| Gerente de microempresa           | <b>19</b> (59.4)        | <b>9</b> (56.2)           | <b>10</b> (62.5)          | <b>.719<sup>a</sup></b>                   |
| Representante de los trabajadores | <b>13</b> (40.6)        | <b>7</b> (43.8)           | <b>6</b> (37.5)           | <b>.289</b>                               |
| Total                             | <b>32</b> (100.0)       | <b>16</b> (50.0)          | <b>16</b> (50.0)          |   |

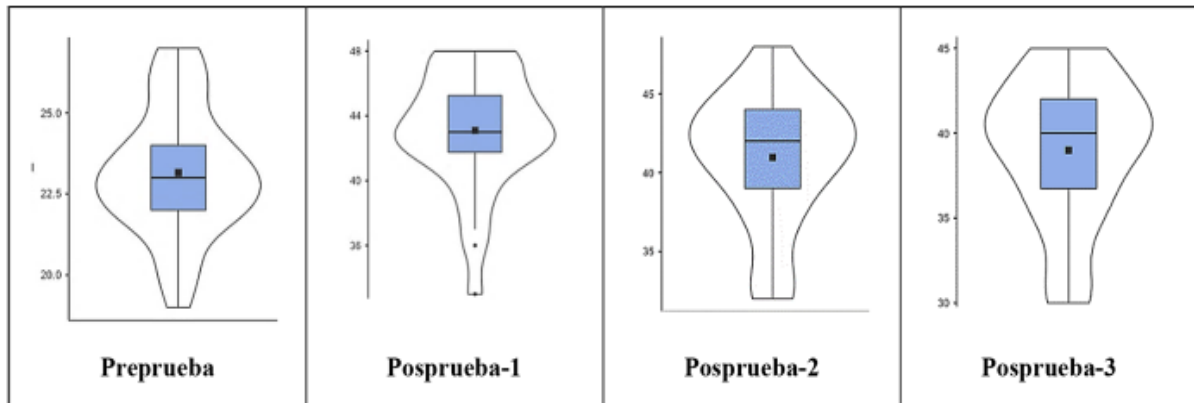
Nota: <sup>a</sup> Entre grupos.

El conjunto de datos integrando ambos grupos y en las cuatro etapas de evaluación presentaron adecuada normalidad de distribución en la prueba estadística respectiva ( $p = .054$  hasta  $p = .299$ ). A partir de la etapa de evaluación posprueba-1 hasta posprueba-3, el valor de las medianas se mantiene incrementadas respecto a la preprueba (Tabla 2). La simetría del conjunto de datos es adecuada en todas las etapas (Figura 3). La normalidad de distribución de datos en preprueba ( $p = .299$ ) indica que los valores de la variable respuesta antes de aplicar la variable independiente capacitación con ANA fueron similares (Tabla 2).

Complementariamente, el valor de esfericidad de datos en la prueba de Mauchly es buena ( $p = .056$ ) y la homogeneidad de varianzas en la prueba Levene es adecuada ( $p = .620$ ). En resumen, estos indicadores estadísticos garantizan aplicar un análisis de varianza de cuatro medidas repetidas, conociendo que las respuestas en la variable CSPT de los participantes en la etapa previa fueron homogéneas tanto en los grupos de comparación como entre varones y mujeres; y tanto en grupos ocupacionales como en los grupos profesionales. En consecuencia, la variación de respuestas en las etapas de posprueba son efecto de aplicar la capacitación con aproximación al neuroaprendizaje.

**Figura 3**

Normalidad de distribución de datos según etapas de medición

**Tabla 2**

Estadísticos descriptivos sobre preservación de normativas de salud psicosocial en el trabajo

| Grupos                              | N  | Preprueba<br>Promedio $\pm$ DE | Posprueba-1<br>Promedio $\pm$ DE | Posprueba-2<br>Promedio $\pm$ DE | Posprueba-3<br>Promedio $\pm$ DE |
|-------------------------------------|----|--------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| A<br>(Frases disuasivas)            | 16 | 23.50 $\pm$ 2.16               | 45.69 $\pm$ 1.89                 | 43.88 $\pm$ 2.13                 | 42.00 $\pm$ 2.22                 |
| B<br>(Frases persuasivas)           | 16 | 22.81 $\pm$ 1.76               | 40.50 $\pm$ 2.97                 | 38.06 $\pm$ 3.66                 | 36.00 $\pm$ 3.65                 |
| Prueba de Shapiro-Wilk ( <i>p</i> ) | 32 | .299                           | .060                             | .079                             | .054                             |

Nota: DE = desviación estándar.

### Preservación de contenidos sobre normativas de salud psicosocial en el trabajo

En el primer momento, como efecto de la capacitación con ANA, los participantes mejoraron el procesamiento de contenidos sobre NSPT, pero este procesamiento fue de distinta manera de acuerdo con el tipo de frases insertas, ya fuese en el grupo A o en el grupo B. En el grupo A, con inserción de frases disuasivas, el desempeño en posprueba-1 cambió desde un mínimo de 22 (42-20) rasgos icónicos hasta un máximo de 26 (48-20) RI. En el grupo B, inserto con frases persuasivas, el desempeño cambió de un mínimo de 14 RI (33-19) hasta un máximo de 24 (43-19) rasgos cónicos (Figura 2). El rango de puntuación predominante con desempeño

óptimo en el grupo A alcanzó entre 45 y 48 RI para el 50% (8/16) de los participantes.

En el segundo momento, la preservación de contenidos sobre NSPT respecto a la etapa de posprueba-1 fue disminuyendo desde la etapa de posprueba-2 hasta la etapa de posprueba-3. Los resultados de preservación de contenidos cognitivo-emocionales comparados entre los dos grupos de experimentación A y B son significativamente diferentes. La mayor preservación ocurrió en el grupo A con inserción de frases disuasivas respecto al grupo B que tenía inserción de frases persuasivas ( $F_{1/29} = 32.796$ ;  $p = .001$ ), con un tamaño del efecto moderado ( $\eta^2 = .137$ ) (Tabla 3).

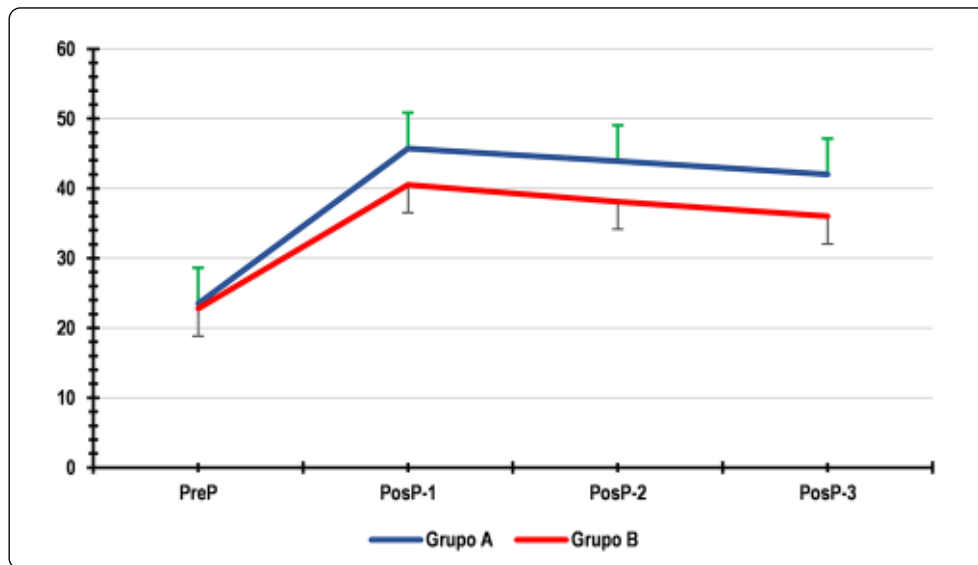


En el grupo con inserción de frases disuasivas, hasta noventa días después de la capacitación con ANA, la preservación de contenidos disminuyó hasta un promedio de apenas 3.7 RI. Mientras que hasta en un mes disminuyó en promedio de 1.8 RI. Mientras que en el grupo con inserción de frases persuasivas la disminución fue mayor.

Los participantes del grupo A después de alcanzar hasta un 91.4% (45.7/50 RI) de desempeño promedio durante la evaluación posprueba-1, a los 90 días tuvieron un descenso de hasta el 8.1% de variación

porcentual y según la prueba estadística correspondiente dicha diferencia es significativa ( $F_{2/30} = 14.69$ ;  $p = .0001$ ); aunque la diferencia desde los 30 días hasta los 90 días posteriores a la capacitación fue más estable ( $t_2 = 1.08$ ;  $p < 0.345$ ), (Figura 4). Mientras que en el grupo B el descenso fue mayor (-11.1%), cuya diferencia en la prueba de Kruskal-Wallis es igualmente significativa ( $\chi^2 = 14.03$ ;  $p = .001$ ), aunque dicha diferencia calculada mediante prueba de Dwass & cols. para este mismo periodo muestra una ligera tendencia a estabilizarse ( $W = -2.249$ ;  $p = .182$ ), (Figura 4).

**Figura 4**  
*Preservación de contenidos en el tiempo*



Nota: PreP = preprueba; PosP-1 = posprueba-1; PosP-2 = posprueba-2; PosP-3 = posprueba-3

**Tabla 3**  
*ANOVA de medidas repetidas sobre preservación de contenidos en el tiempo*

| Fuente      | Suma de cuadrados | gl | Media cuadrática | Razón «F» | p        | $\eta^2$ |
|-------------|-------------------|----|------------------|-----------|----------|----------|
| Intergrupos | 636.00            | 1  | 636.00           | 32.796    | .001 *** | .137     |
| Residual    | 562.30            | 29 | 19.40            |           |          |          |
| Intragrupos | 2469.50           | 3  | 823.18           | 308.060   | .001 *** | .532     |
| Residual    | 232.50            | 87 | 2.67             |           |          |          |

Nota:  $N = 32$ ; Prueba de Mauchly ( $p = .056$ );  $\eta^2 =$  tamaño del efecto Etha; \*\*\* $p < .001$

## Discusión

En correspondencia con la línea de estudios en ascenso considerable en las dos últimas décadas, para clarificar la interacción entre la memoria de trabajo y la regulación emocional para el aprendizaje experiencial en entrenamientos orientados a la promoción de la salud mental en el trabajo; planteamos como objetivo comparar en el tiempo el grado de preservación de contenidos cognitivo-emocionales con inserción de frases disuasivas (grupo A) versus frases persuasivas (grupo B), para el cumplimiento de normativas de la salud psicosocial en el trabajo (NSPT) de un grupo de profesionales de la Amazonía peruana aplicadas durante una capacitación con aproximación al neuroaprendizaje (ANA). Al respecto, se verifica que las frases disuasivas por su mayor connotación emocional respecto a las frases persuasivas mejoran tanto en el procesamiento como en la preservación de contenidos cognitivo-afectivos sobre las NSPT en Perú.

Estos resultados son fiables porque mantienen independencia a posibles influencias externas y de sesgos de evaluación por diferencias sociolaborales (Buttery et al., 2022; Moscrop et al., 2019) de acuerdo con los siguientes procedimientos metodológicos aplicados:

- a) Para reducir la influencia de factores externos, se evaluó la homogeneidad de respuestas durante el control previo y la fiabilidad durante la experimentación. Respecto al control previo, las respuestas sobre las NSPT fueron homogéneas en los dos grupos ( $p < .299$ ).
- b) Partiendo que las técnicas de neuroaprendizaje tienen mayor efecto cuando están asociadas a otras técnicas de estimulación neuropsicológica (Hayden & Osborn, 2020; Li & Cowan, 2021; Shang et al., 2016), y que el mayor rendimiento de actividades cognitivas –como la memoria de trabajo en estudio– ocurre de madrugada (Hofstra & Weerd, 2008; Wilks et al., 2021), la variable

«capacitación con ANA» fue aplicada secuencialmente en asociación con otras tres técnicas de estimulación neuropsicológica (Li & Cowan, 2021; Wu et al., 2022) y de una técnica de refuerzo psicomotriz (Petracovschi & Gombos, 2022).

- c) Se ha reportado que la memoria de trabajo debe desarrollarse principalmente trabajando en pequeños grupos y en individuos hasta la adultez media (Hayden & Osborn, 2020; Hofstra & Weerd, 2008; Wu et al., 2022). Por ello, el estudio se desarrolló en dos grupos de 16 participantes cada uno. Este número fue menor o igual al total de participantes con característica demográfica similar en otro estudio experimental vinculante de Perú (Abregú & Galve, 2010), y de otros países como Alemania (Kissler et al., 2009); China (Hayden & Osborn, 2020; Lim et al., 2018; Shang et al., 2016) y de Reino Unido (Kousta et al., 2009).
- d) Para reducir los sesgos de medición de la memoria de trabajo por diferencias sociolaborales en los participantes (Buttery et al., 2022; Moscrop et al., 2019), el tamaño muestral evaluado no es diferente estadísticamente según la profesión (53.1% y 46.9%;  $p < .0710$ ) ni según ocupación (59.4% versus 40.6%;  $p < .289$ ). Con relación al sexo fue proporcional (1:1 varones / mujeres).

Nuestros resultados indican que las frases disuasivas generan mayor significación motivacional para cumplir las NSPT (uno de los cinco componentes de la seguridad y salud en el trabajo peruano). Este hallazgo tiene correspondencia con el grado de procesamiento de contenidos con exposición de frases severas utilizadas hace cinco años para el cumplimiento de normativas nacionales y locales en cinco componentes de la seguridad y la salud en el trabajo chino (Ma et al., 2016). Este reporte concuerda con Kousta et al. (2009) y Olofsson et al. (2008), quienes explican por qué las frases que transmiten consecuencias severas o punitivas por

incumplimiento a normativas tienen mayor significancia motivacional que las frases más asertivas en contenidos relacionados con la adaptación al medio ambiente. En paralelo, esta mayor significancia puede ayudar a modificar los comportamientos a corto plazo.

Según la teoría, las respuestas a frases disuasivas o persuasivas, en todas las etapas del ensamblaje de los recursos visuales (De Giorgi et al., 2021), son de nivel cortical; ya que las personas ponen mayor atención en los contenidos emocionales con una connotación motivacional (De Giorgi et al., 2021; Kousta et al., 2009; Wu et al., 2022). Estos contenidos son análogos al de las palabras con advertencias de riesgos en entornos peligrosos (Shang et al., 2016).

Estas relaciones pueden extrapolarse a los cambios neuronales que inducen una mayor activación cerebral parietal, evaluados como potenciales positivos (mediante neuroimagen electrofisiológica y hemodinámica) que ocurren durante el procesamiento de textos emocionales (De Giorgi et al., 2021; Zakrzewski et al., 2021). Esto ocurre porque las palabras, como medio de estudio del procesamiento emocional, son hasta cierto punto equiparables a los materiales de valencia emocional positiva o negativa, de imágenes y hasta de expresiones faciales (Ma et al., 2016; Shang et al., 2016).

Los estímulos no verbales provocan efectos emocionales más fuertes en el cerebro debido a su preparación bioquímica para causar reacciones emocionales (Citron, 2012; Wu et al., 2022) y, en el presente estudio, los estímulos estuvieron basados en el lenguaje icónico (Li & Cowan, 2021). El lenguaje emocional es importante para la comprensión del comportamiento humano como al efecto de los procesos de evaluación cognitivos que requieren pensamientos y codificaciones de estímulos más elaborados (Kousta et al., 2009; Ma et al., 2016; Rodas & Greene, 2022). Este rasgo del lenguaje emocional se probó mediante lenguaje icónico hace más de una década, para mejorar el desempeño en la práctica profesional sobre la seguridad y salud en

el trabajo y lograr una mayor implicación en estudiantes de nivel superior (Abregú & Galve, 2010) y, recientemente, en EE. UU. por Li & Cowan (2021). Estas observaciones contrastan con las evidencias de procesamiento y retención visual sobre redes emocionales de textos (De Giorgi et al., 2021; Zakrzewski et al., 2021), donde tanto los textos agradables como los desagradables tienen ventaja sobre los textos neutrales (Kissler et al., 2009; Kousta et al., 2009). La diferencia con nuestro estudio en microempresarios radica en que los contenidos cognitivo-emocionales sobre las NSPT muestran que solo las frases disuasivas tienen mayores ventajas sobre las persuasivas, probablemente, porque las frases fueron de diferente extensión y expuestas por cuatro veces versus 10 veces en el estudio alemán de Kissler et al. (2009) que evaluaron la duración del procesamiento de palabras de igual extensión.

La fortaleza de nuestro estudio radica en la inclusión de tres técnicas de estimulación neuropsicológica: ARDT, RAV durante un tiempo determinado y CIS sin límite de tiempo, complementadas con una actividad psicomotriz laboral establecida como hábito (Petracovschi & Gombos, 2022), que en conjunto coadyuvan al aprendizaje experiencial y a la mejora del desarrollo profesional en el lugar de trabajo (Hayden & Osborn, 2020). Nuestro estudio abarca una temática poco explorada en un sector laboral predominante de la zona. Una limitación por el tipo de diseño es la ausencia del grupo control, seguida de la exclusión de frases neutras en las comparaciones. Al respecto, se sabe que no generan variación significativa en las extrapolaciones neuropsicológicas (Citron, 2012; Cowan, 2014; Hayden & Osborn, 2020; Kissler et al., 2009; Kousta et al., 2009).

En consideración a la literatura reducida sobre la promoción de una cultura preventiva en el trabajo latinoamericano, la perspectiva del aprendizaje basada en el neuroaprendizaje es amplia, ya que las capacitaciones centradas en experiencias vivenciales incrementan la memoria de trabajo para el cambio

de actitudes, relacionadas con el cumplimiento de normativas nacionales y locales distintas al de la salud ocupacional. Futuros estudios deben considerar comparaciones entre líneas de negocio, entre grupos ocupacionales, y entre el número y duración de exposiciones a contenidos icónicos. Con base a nuestro estudio, se sugiere que los gerentes adopten sistemas de comunicación empresarial integral que incluyan mensajes icónicos.

## Conclusión

Las frases disuasivas tienen mayor connotación emocional respecto a las frases persuasivas, tanto para procesar como para preservar contenidos cognitivo-afectivos sobre las normativas de la salud psicosocial en el trabajo peruano. En cuanto a la preservación de contenidos con inserción de frases disuasivas, el desempeño abarca entre 81% y 83 % de desempeño promedio.

## Conflicto de intereses

Ambos autores declaran no tener conflictos de interés.

## Responsabilidad ética

En todo el proceso del estudio se tomaron en cuenta los principios éticos de la Declaración de Helsinki y la guía de la OMS para los comités de ética en investigación. Respetándose la participación voluntaria y anónima de los asegurados, a quienes se les entregó una carta de consentimiento informado donde indicamos el compromiso de evitar la identificación individual.

## Contribución de autoría

LFAT: concepción, diseño del estudio, análisis estadístico, revisión y redacción del manuscrito.

FDM: diseño del estudio, análisis estadístico, administración y supervisión del proyecto, revisión del manuscrito.

## Referencias

- Abregú, L. F., & Galve, J. L. (2010). La estrategia didáctica vivencial aplicada en la enseñanza-aprendizaje de la salud en el trabajo. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 8(22), 1201-1228. <https://doi.org/10.25115/ejrep.v8i22.1413>
- Abregu-Tueros, L. F. (2020). A Systematic Review of the Preventive Practices for Psychosocial Risks in Ibero-American Health Centers. *Medwave*, 20, e8000. <http://doi.org/10.5867/medwave.2020.07.8000>
- Bandera, C., Eminent, A., Passerini, K., & Pon, K. (2018). Using Mind Maps to Distinguish Cultural Norms between French and United States Entrepreneurship Students. *Journal of Small Business Management*, 56(1), 177-196. <https://doi.org/10.1111/jsbm.12398>
- Barhatov, V. I., & Nurmukhametov, I. A. (2019, 16 al 21 de setiembre). *Neuroeducation as One of the Elements of the Formation of the Digital Economy* [artículo corto]. 4th All-Russian Scientific and Practical Conference with International Participation «Distance Learning Technologies», Yalta, Crimea. <https://ceur-ws.org/Vol-2834/>
- Barrett, K. E., Barman, S., Brooks, H., & Yuan, J. (2016). *Ganong's Review of Medical Physiology*. McGraw-Hill Education. <https://accessmedicine.mhmedical.com/book.aspx?bookID=2525>
- Buttery, S., Philip, K. E., Alghamdi, S., Williams, P., Quint, J., & Hopkinson, N. (2022). Reporting of Data on Participant Ethnicity and Socioeconomic Status in High-Impact Medical Journals: A Targeted Literature Review. *BMJ Open*, 12(8), e064276. <http://dx.doi.org/10.1136/bmjopen-2022-064276>
- Citron, F. (2012). Neural Correlates of Written Emotion Word Processing: A Review of Recent Electrophysiological and Hemodynamic Neuroimaging Studies. *Brain and Language*, 122(3), 211-226. <https://doi.org/10.1016/j.bandl.2011.12.007>
- Cowan, N. (2014). Working Memory Underpins Cognitive Development, Learning, and Education. *Educational Psychology Review*, 26, 197-223. <https://doi.org/10.1007/s10648-013-9246-y>
- Czabala, C., Charzyn'ska, K., & Mroziak, B. (2011). Psychosocial Interventions in Workplace Mental

- Health Promotion: An Overview. *Health Promotion International*, 26(1), 70-84. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22079937/>
- De Giorgi, R., Martens, M., Rizzo, N. P., Cowen, P. J., & Harmer, C. J. (2021). The Effects of Atorvastatin on Emotional Processing, Reward Learning, Verbal Memory and Inflammation in Healthy Volunteers: An Experimental Medicine Study. *Journal of Psychopharmacology*, 35(12), 1479-1487. <https://doi.org/10.1177/02698811211060307>
- Demos, J. N. (2019). *Getting Started with EEG Neurofeedback*. WW Norton & Company. <https://brainmaster.com/product/getting-started-with-eeg-neurofeedback-second-edition/>
- Dawson, R., Saulnier, T., Campbell, A., & Godambe, S. A. (2022). Leveraging a Safety Event Management System to Improve Organizational Learning and Safety Culture. *Hospital Pediatrics*, 12(4), 407-417. <https://doi.org/10.1542/hpeds.2021-006266>
- Gomes, C., Curral, L., & Caetano, A. (2015). The Mediating Effect of Work Engagement on the Relationship Between Self-Leadership and Individual Innovation. *International Journal of Innovation Management*, 19(1), e1550009. <https://doi.org/10.1142/S1363919615500097>
- Grant, S., Mayo-Wilson, E., Montgomery, P., Macdonald, G., Michie, S., Hopewell, S., Moher, M., & CONSORT-SPI Group. (2018). Explanation and Elaboration: Guidance for Reporting Social and Psychological Intervention Trials. *Trials*, 19. <https://doi.org/10.1186/s13063-018-2735-z>
- Guo, Y., Lv, X., Wei, Q., Wu, Y., Chen, Y., Ji, Y., Hou, Q., Lv, H., Zhou, N., Wang, K., & Tian, Y. (2022). Impaired Neurovascular Coupling and Cognitive Deficits in Anti-N-Methyl-D-Aspartate Receptor Encephalitis. *Brain Imaging Behav.*, 16(3), 1065-1076. <https://doi.org/10.1007/s11682-021-00588-4>
- Hayden, C. W., & Osborn, D. S. (2020). Using Experiential Learning Theory to Train Career Practitioners. *Journal of Employment Counseling*, 57(1), 2-13. <https://doi.org/10.1002/joec.12134>
- Hilaire, F. S., Hélène, M., & Lefebvre, R. (2018). Managerial Practices to Reduce Psychosocial Risk Exposure: A Competency-Based Approach. *Canadian Journal of Administrative Sciences*, 35(4), 535-550. <https://doi.org/10.1002/cjas.1506>
- Hofstra, W. A., & Weerd, A. W. (2008). How to Assess Circadian Rhythm in Humans: A Review of Literature. *Epilepsy Behav.*, 13(3), 438-444. <https://doi.org/10.1016/j.yebeh.2008.06.002>
- Kissler, J., Herbert, C., Winkler, I., & Junghofer, M. (2009). Emotion and Attention in Visual Word Processing-An ERP Study. *Biological Psychology*, 80(1), 75-83. <https://doi.org/10.1016/j.biopsycho.2008.03.004>
- Kousta, S. T., Vinson, D. P., & Vigliocco, G. (2009). Emotion Words, Regardless of Polarity, Have a Processing Advantage Over Neutral Words. *Cognition*, 112(3), 473-481. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2009.06.007>
- Li, Y., & Cowan, N. (2021). Attention Effects in Working Memory that are Asymmetric Across Sensory Modalities. *Memory & Cognition*, 49, 1050-1065. <https://doi.org/10.3758/s13421-021-01142-9>
- Lim, K., Lee, B., Lee, Y., & Park, J. A. (2018). A Learning Attention Improvement System Based on Neuro Feedback. *Journal of Engineering and Applied Sciences*, 13(18), 7492-7499. <https://medwelljournals.com/abstract/?doi=jeasci.2018.7492.7499>
- Llorente, E. (2000). Imágenes en la enseñanza. *Revista de Psicodidáctica*, 9, 1-19. <https://www.redalyc.org/pdf/175/17500911.pdf>
- Ma, Q., Shi, L., Hu, L., Liu, Q., Yang, Z., & Wang, Q. (2016). Neural Features of Processing the Enforcement Phrases Used During Occupational Health and Safety Inspections: An ERP Study. *Frontiers in Neuroscience*, 10, 469. <https://doi.org/10.3389/fnins.2016.00469>
- Malm, J., Kristensen, B., Karlsson, T., Carlberg, B., Fagerlund, M., & Olsson, T. (1998). Cognitive Impairment in Young Adults with Infratentorial Infarcts. *Neurology*, 51, 433-440. <https://doi.org/10.1212/WNL.51.2.433>
- Marozzi, M. (2014). Testing for Concordance Between Several Criteria. *Journal of Statistical Computation and Simulation*, 84(9), 1843-1850. <https://doi.org/10.1080/00949655.2013.766189>
- Marzbani, H., Marateb, H. R., & Mansourian, M. (2016). Neurofeedback: A Comprehensive Review on System Design, Methodology and Clinical Applications. *Basic*

- and *Clinical Neuroscience*, 7(2), 143-158. <http://bcn.iiums.ac.ir/article-1-608-en.html>
- Moscrop, A., Ziebland, S., Roberts, N., & Papanikitas, A. (2019). A Systematic Review of Reasons for and Against Asking Patients About their Socioeconomic Contexts. *International Journal for Equity in Health*, 18(112). <https://doi.org/10.1186/s12939-019-1014-2>
- Niskanen, T., Louhelainen, K., & Hirvonen, M. L. (2014). An Evaluation of the Effects of the Occupational Safety and Health Inspectors' Supervision in Workplaces. *Accident Analysis & Prevention*, 68, 139-155. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2013.11.013>
- Oficina Internacional del Trabajo. (2016). Riesgos psicosociales, estrés y violencia en el mundo del trabajo. *Boletín Internacional de Investigación Sindical*, 8(1-2), 3-148. [https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/-ed\\_dialogue/-actrav/documents/publication/wcms\\_553931.pdf](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/-ed_dialogue/-actrav/documents/publication/wcms_553931.pdf)
- Olofsson, J. K., Nordin, S., Sequeira, H., & Polich, J. (2008). Affective Picture Processing: An Integrative Review of ERP Findings. *Biological Psychology*, 77(3), 247-265. <https://doi.org/10.1016/j.biopsycho.2007.11.006>
- Petracovschi, S., & Gombos, L. (2022). The Trade Union Sport Organisation in Communist Romania Between 1973 and 1989: Workplace Gymnastics, Mass and Elite Sport. *The International Journal of the History of Sport*, 39(2), 148-173. <https://doi.org/10.1080/09523367.2022.2048819>
- Robledo-Castro, C., Hederich-Martínez, C., & Castillo-Ossa, L. F. (2023). Cognitive stimulation of executive functions through computational thinking. *Journal of Experimental Child Psychology*, 235, e105738. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2023.105738>
- Pei, L., & Wu, H. (2019). Does Online Learning Work Better than Offline Learning in Undergraduate Medical Education? A Systematic Review and Meta-Analysis. *Medical Education Online*, 24(1), e1666538. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/10872981.2019.1666538>
- Rodas, J. A., & Greene, C. M. (2022). Working Memory Training does not Improve Executive Functioning or Fluid Intelligence. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 75(4), 666-679. <https://doi.org/10.1177/17470218211039502>
- Shang, Q., Huang, Y., & Ma, Q. (2016). Hazard Levels of Warning Signal Words Modulate the Inhibition of Return Effect: Evidence from the Event-Related Potential P300. *Experimental Brain Research*, 233, 2645-2653. <https://doi.org/10.1007/s00221-015-4335-4>
- Shi, Y., Yang, H., Dou, Y., & Zeng, Z. (2023). Effects of Mind Mapping-Based Instruction on Student Cognitive Learning Outcomes: A Meta-Analysis. *Asia Pacific Education Review*, 24, 303-317. <https://doi.org/10.1007/s12564-022-09746-9>
- Sitzmann, T., Kraiger, K., Stewart, D., & Wisher, R. (2020). The Comparative Effectiveness of Web-Based and Classroom Instruction: A Meta-Analysis. *Personnel Psychology*, 59(3), 623-664. <https://doi.org/10.1111/j.1744-6570.2006.00049.x>
- Uribe, M. E. (2018). La responsabilidad social empresarial y el enfoque estratégico de la organización: evidencia empírica de dos sectores. *Tendencias*, 19, 113-139. <http://dx.doi.org/10.22267/rtend.181901.90>
- Wilks, H., Aschenbrenner, A. J., Gordon, B. A., Balota, D. A., Fagan, A. M., Musiek, E., Balls-Berry, J., Benzinger, T., Cruchaga, C., Morris, J. C., & Hassenstab, J. (2021). Sharper in the Morning: Cognitive Time of Day Effects Revealed with High-Frequency Smartphone Testing. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 43(8), 825-837. <https://doi.org/10.1080/13803395.2021.2009447>
- Wu, J., Du, X., Tong, M., Guo, Q., Shao, J., Chabebe, A., & Xue, C. (2022). Neural Mechanisms Behind Semantic Congruity of Construction Safety Signs: An EEG Investigation on Construction Workers. *Human Factors and Ergonomics in Manufacturing & Service Industries*, 33(3), 229-245. <https://doi.org/10.1002/hfm.20979>
- Zakrzewski, A. C., Sanders, E. C., & Berry, J. M. (2021). Evidence for Age-Equivalent and Task-Dissociative Metacognition in the Memory Domain. *Frontiers in Psychology*, 12, e630143. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.630143>

Luis Fidel Abregú-Tueros,

Universidad de San Martín de Porres, Perú.

Académico del Instituto de Investigación, Facultad de Psicología, Universidad de San Martín de Porres. Doctor en Salud Pública y Posdoctor en Psicología con orientación en metodología de investigación de revisión. Coordinador del Grupo de Investigación «Salud en el Trabajo y Capital Intelectual». Sus intereses en investigación son la Salud en el trabajo y Salud Psicosocial en el trabajo.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0938-5061>

Autor corresponsal: [labregut@usmp.pe](mailto:labregut@usmp.pe)

Franklin Dionisio-Montalvo

Universidad Nacional Agraria de la Selva, Perú.

Académico del Departamento Académico de Ciencias Ambientales, Universidad Nacional Agraria de la Selva, Perú. Magíster en Gestión Ambiental y doctorando en Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible. Miembro del Grupo de Investigación «Salud en el Trabajo y Capital Intelectual». Sus intereses en investigación son la Gestión Medio Ambiental y de la Información, Formación y Salud en el trabajo.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8549-3411>

[franklin.dionisio@unas.edu.pe](mailto:franklin.dionisio@unas.edu.pe)