



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA
ESCUELA DE POSGRADO

VALIDACIÓN DEL CUESTIONARIO DE
SÍNTOMAS SUBJETIVOS
NEUROTÓXICOS DE ALMIRALL
BASADO EN EL CUESTIONARIO H.
HÄNNINEN Y K. LINDSTROM

TESIS PARA OPTAR POR EL GRADO DE
MAESTRO EN MEDICINA OCUPACIONAL Y
DEL MEDIO AMBIENTE

MARÍA ELA ECHEVARRÍA ORE

LIMA – PERÚ
2019

ASESOR DE TESIS

Dr. Jonh Maximiliano Astete Cornejo

DEDICATORIA

A mi papá Julio Echevarría Rojas

AGRADECIMIENTOS:

A Dios.

A las personas que me apoyaron a terminar este proyecto.

A mi asesor John Astete por la paciencia y oportunos consejos.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
MARCO TEÓRICO	7
JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO	20
OBJETIVOS	22
METODOLOGÍA	23
RESULTADOS	32
DISCUSIÓN	38
CONCLUSIONES	40
RECOMENDACIONES	41
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	42

RESUMEN

En estos últimos años se ha hecho evidente la necesidad de contar con métodos que nos ayuden a diagnosticar e identificar intoxicaciones tempranas por organofosforados, esto debido a que la industria de plaguicidas ha aumentado exponencialmente, así como los casos de intoxicación en sus trabajadores, los cuales no son detectados de forma temprana. Por ello, se realizó este trabajo para poder hacer válido un instrumento que identifica síntomas neurotóxicos por exposición a organofosforado, el “Cuestionario de síntomas subjetivos neurotóxicos de Almirall, basado en el cuestionario H. Hänninen y K. Lindstrom” este cuestionario consta de 47 preguntas que evalúan 4 dimensiones: Labilidad, fatiga, disminución de la sociabilidad y neocriticismo. El cuestionario se aplicó a 70 trabajadores, 35 expuestos a organofosforados y 35 no expuestos. Mediante el juicio de expertos se hace la validez de contenido, obteniendo valores de V de Aiken para cada pregunta superiores a 0,7. El análisis de la validez discriminante mediante curva de ROC; se obtuvo un área bajo la curva de 97,7 %, siendo considerada altamente significativa, dando la sensibilidad y especificidad de 97,1. La fiabilidad se determinó evaluando la consistencia interna de todo el cuestionario, obteniendo un Alfa de Cronbach de 0,93 lo cual indica una elevada consistencia interna. Asimismo, en la fiabilidad Test Retest el instrumento y sus dimensiones alcanzaron valores superiores a 0,8. Se concluye que el Cuestionario de síntomas subjetivos neurotóxicos de Almirall es válido y confiable para la medición neurotoxicidad por exposición a organofosforados en el ámbito ocupacional de Perú.

ABSTRACT

In the last few years the need for diagnostic methods to identify acute organophosphate intoxications has become evident. This is due to the exponential growth of the agriculture industry. Therefore, this work was carried out with the objective of validating an instrument of neurotoxic symptoms by exposure to organophosphorus, "Questionnaire of subjective neurotoxic symptoms of Almirall, based on the questionnaire H. Hänninen and K. Lindstrom", this questionnaire consists of 47 questions that evaluate 4 dimensions: Lability, fatigue, decrease in sociability and neocriticism. The questionnaire was applied to 70 workers, 35 exposed to organophosphorus and 35 not exposed. Content validity was assessed by expert judgment, obtaining Aiken V values for each question greater than 0,7 In the analysis of the discriminant validity by ROC curve; an area under the curve of 97,7% was obtained, being considered highly significant being the sensitivity and specificity of 97,1. Reliability was determined by evaluating the internal consistency of the entire questionnaire, obtaining a Cronbach's alpha of 0,93 which indicates a high internal consistency. Likewise, in the Retest test reliability the instrument and its dimensions reached values higher than 0,8. It is concluded that the Almirall Neurotoxic Subjective Questionnaire is valid and reliable for measuring neurotoxicity due to exposure to organophosphates in the occupational field of Peru.

PALABRAS CLAVE

Cuestionario de síntomas subjetivos neurotóxicos de Almirall, neurotoxicidad, organofosforado, validación.

INTRODUCCIÓN

En el país en los últimos 50 años se ha incrementado el uso de plaguicidas especialmente en actividades agropecuarias; aunque la exposición no es solamente ocupacional, ya que también se utilizan pesticidas para labores domésticas y en controles de salud pública para enfermedades metaxémicas como: malaria, chagas, dengue, etc.

En el 2013 se publicó en “El boletín epidemiológico de Lima”, un artículo sobre las intoxicaciones agudas por plaguicidas en el país, en este refieren que la industria que usa más plaguicidas es la agrícola, habiendo más exposición en la población rural y esta población es el 24% del total en el Perú. En esta población hay mayor riesgo probable de exposición. Asimismo, señala que las intoxicaciones más frecuentes por plaguicidas son los intentos de suicidio y la intoxicación laboral (1).

En el ámbito laboral las principales causas de una intoxicación se deben al mal uso, manipulación inadecuada de los pesticidas, falta de equipos de protección personal y de medidas de bioseguridad.

La absorción de los plaguicidas organofosforados puede ser por vía cutánea, respiratoria y digestiva, su principal mecanismo de acción es inhibir la enzima acetilcolinesterasa, lo que produce efectos muscarínicos, nicotínico y actúa en el sistema nervioso central.

En el manual “Apuntes Teóricos Y Consideraciones Practicas” de Pedro Almirall Hernández, indican que los primeros trabajos que relacionan la neurotoxicidad de un químico con cambios en el comportamiento se dan en la década de los 50, volviéndose

más frecuentes luego de las investigaciones realizadas por Hänninen y Lindstrom el año 1978 en Finlandia (2).

La aparición de síntomas neurológicos y cambios en el comportamiento se dan antes de que esta intoxicación pueda ser detectada con métodos objetivos. Por esto es importante contar con métodos de diagnóstico rápido y sencillo para el personal que labora expuesto a organofosforados, considerándose entre ellos los métodos subjetivos.

El cuestionario de síntomas neurotóxicos subjetivos que se valida en el presente trabajo está basado en el cuestionario de H. Hanninen y K Lindstrom, adaptado por Almirall.(3)

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En el ámbito laboral como en la industria, la agricultura, la minería y las manufacturas existe una gran cantidad de agentes químicos capaces de provocar daño a la salud del trabajador. Si hay un aumento de agentes químicos para uso industrial que pueden interaccionar con el trabajador provocando efectos en el sistema nervioso (neurotoxicidad), esto puede provocar enfermedades profesionales. En general desde hace mucho tiempo es uno de los efectos indeseables del avance industrial.

Se puede entender como Neurotoxicidad las alteraciones bioquímicas, estructurales y funcionales, que se producen en el Sistema Nervioso, manifestándose de forma adversa, siendo consecuencia de haber estado expuesto a un químico que produce una desregulación o alteración del sistema nervioso.

Estas alteraciones o efectos se pueden presentar en los órganos de los sentidos, en el sistema nervioso central y/o periférico. Se considera a una sustancia química como neurotóxico cuando puede inducir a constantemente disfunción neuronal, alteraciones químicas o en la estructura del sistema nervioso. Los neurotóxicos pueden producir intoxicaciones agudas, crónicas o enfermedades profesionales.

La duración de los síntomas de neurotoxicidad está directamente relacionada con el tiempo de exposición, duración, y toxicidad del producto y las características de la persona (4).

Existen Neuropatías tóxicas de interés ocupacional, causadas en trabajadores expuestos a sustancias químicas como los organofosforados, el mercurio, los hidrocarburos, el manganeso, el plomo, el estaño entre otros (5).

Muchos de los agentes neurotóxicos actúan a nivel del sistema nervioso central y también del sistema nervioso periférico, también están los que afectan únicamente al sistema nervioso periférico estos pueden reconocerse más fácilmente ya que los síntomas son más específicos (4).

En la publicación del Boletín Epidemiológico de Lima, de la última semana de Agosto del 2014 nos informa que en el 2012 en el Perú: se importaron 579,8 Toneladas de acaricidas, 3 032,2 toneladas de insecticidas, 45,2 toneladas de rodenticidas, 8 987,9 toneladas de herbicidas, 3 829,1 Tm fungicidas todo esto para uso agrícola. Esta cantidad supera a la que hubo en el 2011(1).

Los efectos adversos que manejan estas sustancias pueden ser intoxicaciones agudas, si es un episodio brusco con antecedente de exposición a altas dosis, o intoxicaciones crónicas si es que la exposición ha sido a por largo del tiempo a dosis menores.

Para poder identificar estos síntomas neurotóxicos oportunamente y trabajar en la prevención es importante que tengamos herramientas que nos ayuden en la medición de los efectos que producen en la salud, donde el proceso de recolección esté estandarizado mediante un cuestionario que sea validado, esto significa que va a medir adecuadamente la variable de neurotoxicidad. Fiable, es decir sus resultados no van a cambiar bajo distintas circunstancias.

El cuestionario debe ser de lenguaje claro para la población que se utiliza y no presentar dificultades de aplicación. Para poder validar un cuestionario este debe pasar por un proceso; si el idioma original es distinto debe adaptarse culturalmente al medio donde se aplicara no es solo una traducción (6).

En Neurotoxicología ocupacional, uno de los cuestionarios científicamente confiables y válidos, utilizado internacionalmente es “Battery Behavioral Test Health Institute of Occupational de Hänninen y Lindstrom” (2).

El Cuestionario de Síntomas Subjetivos de Hanninen y Linstrom fue adaptado y traducido en un estudio que se realizó en trabajadores expuestos a plomo por Almirall en 1987(3). Este cuestionario tiene 4 escalas para la evaluación: labilidad, fatiga con componentes somáticos, disminución de sociabilidad y neuroticismo.

Últimamente se han desarrollado diversas pruebas psicométricas como:

Pittsburgh Occupational Exposures Test Battery (POET), [Ryan et al.,1987].

CNS-B. [Bowler et al., 1986], Neurobehavioral Evaluation System (NES). [Lets y Baker,1986; Letz,1990], IMT (Almirall 1987) en Cuba.

Estas se utilizan para la evaluación neurológica por la exposición a neurotóxicos. Se ha visto que las primeras muestras de neurotoxicidad pueden reflejarse en la conducta. Los efectos de la neurotoxicidad a nivel central y/o periféricos, así como alteraciones cognitivas y neuropsiquiátricas, son difíciles de cuantificar por no tener instrumentos estandarizados de diagnóstico.

Tras lo expuesto, nos formularemos el siguiente problema principal de investigación:

Objetivo General

Validar el instrumento: “Cuestionario de Síntomas Subjetivos Neurotóxicos de Almirall basado en el Cuestionario de Hanninen y Lindstrom para evaluar trabajadores expuestos a organofosforados”.

Problema principal que permitirá plantear los siguientes

Objetivos Específicos

¿Cuál es la validez del instrumento Cuestionario de Síntomas Neurotóxicos Subjetivos de Almirall basado en el Cuestionario H. Hänninen y K. Lindstrom para evaluar trabajadores expuestos a organofosforados?

¿Cuál es la fiabilidad del instrumento Cuestionario de Síntomas Neurotóxicos Subjetivos de Almirall basados en el Cuestionario H. Hänninen y K. Lindstrom para evaluar trabajadores expuestos a plaguicidas organofosforados?

MARCO TEÓRICO

Se define como neurotoxicidad a un cambio adverso en el sistema nervioso, este cambio se da luego de la exposición a una sustancia, esta es conocida como neurotóxico. El neurotóxico afecta al sistema nervioso siempre que hay una exposición, esto se manifiesta con signos y síntomas dependiendo de la naturaleza y características del producto químico, del tiempo y cantidad de la exposición y de las características intrínsecas de la persona expuesta (4).

Hay diferentes productos químicos que se utilizan dentro del trabajo, estos actúan de forma diferente sobre el sistema nervioso. Entre los más comunes están los pesticidas, metales pesados, solventes orgánicos y gases. Actúan en diferentes partes del sistema nervioso, y también sobre las funciones motoras, sensoriales, afectivas y cognitivas (7).

Una exposición por poco tiempo y a dosis baja puede causar síntomas como cefaleas y mareos; aunque el efecto generalmente es reversible. Si la dosis y el tiempo de exposición aumentan ya se pueden producir alteraciones en la estructura que no son reversibles. Debe considerarse que el tiempo actúa como variable ya que hay que observar la exposición en una jornada laboral o en un día y considerar el tiempo acumulado, o sea el que sucede día a día. Para que una sustancia sea considerada neurotóxica la alteración que produce en el sistema nervioso debe ser constante (4).

La neurotoxicidad presenta síntomas, que son referidos por la persona o el trabajador expuesto, estos síndromes deben ser conocidos por el médico tratante para poder identificarlos después de un examen clínico neurológico, que se dirige a buscar los posibles efectos de los neurotóxicos; las sustancias neurotóxicas se encuentran en

elementos naturales, biológicos y en los compuestos elaborados por el hombre para su uso en distintas industrias. Se cree que hay más de 750 sustancias y varias clases de químicos neurotóxicos. La mayoría han sido descubiertos por informes de casos o accidentes (4)(5).

El sistema nervioso produce distintos síndromes típicos, los diferentes síndromes fueron descritos desde los años 1700, por Bernardino Ramazzini en su obra “De Morbis artificum diatriba” (Tratado sobre Las enfermedades de los trabajadores), aquí se describen las diferentes patologías que afectan a los mineros o los doradores por exponerse a químicos que les ocasionan sintomatologías neurológica (8).

De acuerdo a la Enciclopedia de la Oficina Internacional del trabajo podemos identificar síndromes como los siguientes:

Polineuropatía: Puede iniciar con parestesia, también presenta debilidad muscular que es más intensa a nivel periférico, pies y manos. Pudiendo provocar dificultad para caminar, mala coordinación de los movimientos finos de la mano. Este síndrome puede ser provocado por pesticidas, algunos metales pesados y disolventes. Este síndrome es producido por una alteración de la función sensitiva y motora.

Encefalopatías: Se caracteriza por fatiga, dificultad de aprendizaje, alteraciones de la capacidad de concentración y de la memoria. Se acompaña también de cambios en el comportamiento, depresión, ansiedad, inestabilidad emocional y aumento de la irritabilidad. Estos síntomas nos pueden indicar una encefalopatía toxica crónica profesional y un trastorno degenerativo difuso precoz del cerebro. Frecuentemente se puede ver también mareos, cefaleas, disminución de la actividad sexual y alteraciones

del patrón del sueño en las primeras etapas de la enfermedad. La exposición por tiempo prolongado pero a dosis bajas puede ocasionar estos síntomas.

En la intoxicación aguda se ve la respuesta inmediata a la sustancia. Dependiendo la gravedad de la cantidad de sustancia química que llega al sistema nervioso. En una exposición leve los efectos serán igualmente leves y transitorio, pueden desaparecer al eliminar la exposición. Las manifestaciones frecuentes de una exposición leve son cefaleas, mareos, cansancio, sensación de embriaguez, dificultad para concentrarse, irritabilidad, euforia, disminución de los reflejos y vértigo (5).

En una exposición leve pero crónica, es decir a dosis pequeñas o medianas durante varios meses, puede haber alteración de las funciones del sistema nervioso pero estas alteraciones pueden pasar desapercibidas ya que no se manifiestan de manera específica, pero si continúa la exposición estos signos y síntomas van haciéndose más evidentes por lo que las personas expuestas solicitan atención médica. El daño puede ser tan grave que termine manifestándose como un síndrome clínico evidente. Hay que tener en cuenta que la progresión del daño neurológico está directamente relacionada al tiempo de duración de la exposición como a la dosis y también influyen las características de la persona, uno de los principales factores a tener en cuenta es el consumo de alcohol y si la exposición también continúa en su tiempo libre(4)(9).

Según lo revisado se describe como sintomatología temprana, las que aparecen en primera fase: Astenia física, fatiga psíquica, tendencia depresiva, respuestas afectivas exageradas, aumento del tiempo de reacción, parestesia, sensación de hormigueo, frío, dolores musculares y calambres. La sintomatología tardía puede manifestar alternancia de depresión e irritabilidad, manifestaciones psicósomáticas. (10)(11)(12).

En una exposición crónica los síntomas no desaparecen y pueden generar efecto o daño a nivel celular o en un órgano blanco. Si la exposición es muy elevada los síntomas son debilitantes, si no cesa la exposición puede producir coma o llegar a la muerte.

En el caso de los pesticidas, la FAO Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) en su Código Internacional de Conducta para la Gestión de Plaguicidas lo define como "una sustancia o mezcla de sustancias destinadas a prevenir, destruir o controlar cualquier plaga, incluyendo vectores de enfermedad humana o animal, especies indeseadas de plantas o animales capaces de causar daños o interferir de cualquier otra forma con la producción, procesamiento, almacenamiento, transporte o mercado de los alimentos, otros productos agrícolas, madera y sus derivados o alimentos animales, o que pueden ser administrados a los animales para el control de insectos, arácnidos u otras plagas en sus organismos". Esta definición aplica para los fungicidas, insecticidas, fumigantes, raticidas y herbicidas.

Entonces los plaguicidas se utilizan en diferentes industrias, el uso principal se da en la agricultura, pero también son de uso doméstico, para eliminar insectos y a nivel de salud pública para controlar vectores que transmiten enfermedades. Los efectos adversos que se presentan como uso de estas sustancias son la toxicidad que puede producir en humanos y la contaminación ambiental (13).

Los organofosforados, organoclorados, carbamatos, clorofenoxiacéticos, piretroides y ditiocarbamatos, son los plaguicidas que tienen mayor neurotoxicidad para el sistema nervioso central.

Según la OMS se estima que al año se producen tres millones de intoxicaciones severas por plaguicidas, las cuales ocurren en su mayoría en los países en subdesarrollo. Estas

estadísticas se basan en las referencias por hospitalizaciones por lo que se intuye que puede existir un sub-registro de los casos reales por intoxicación por plaguicidas. Las intoxicaciones agudas ocupacionales llegan a ser 25 millones de casos. La incidencia ha ido en aumento y se calcula que por cada caso que es notificado debe haber 3 o 4 que no fueron reportados(14).

Los mecanismos de neurotoxicidad de los plaguicidas son bien conocidos, la enzima acetilcolinesterasa es inhibida por los organofosforados y carbamatos produciendo un síndrome colinérgico es decir sudoración excesiva, salivación, mareos, náuseas, vómitos, convulsiones y pérdida de conocimiento. También puede presentarse una neuropatía periférica retardada que se da entre una a tres semanas después de una intoxicación con algunos organofosforados; Adicionalmente, se han reportado efectos clínicos crónicos de neuropatía periférica, déficit cognitivo y cambios de comportamiento sin el antecedente clínico de una intoxicación aguda. Han sido descritos casos que presentan características clínicas similares a la Enfermedad de Parkinson en trabajadores que han utilizado un fungicida que contiene Manganese Maneb (7).

Los plaguicidas que tienen como base organofosforado actúan inhibiendo la colinesterasa, lo que produce aumento de la actividad de la acetilcolina que da como resultado los efectos clínicos.

La intoxicación por órganos fosforados tiene tres vías de absorción, pulmonar, cutánea y digestiva. Es importante que una intoxicación aguda por organofosforados sea diagnosticada y tratada rápidamente; y al ser un riesgo alto es importante que todos los

servicios de salud puedan reconocer una intoxicación por órganos fosforados tanto en casos agudos, leves como severos (15).

En una intoxicación crónica con exposición a dosis bajas, se puede observar que al principio se presentara con daños casi imperceptibles, que se manifiesta en cambios en el comportamiento. Para poder actuar en la prevención en el uso de estos compuestos neurotóxicos, es importante poder identificar los primeros síntomas y signos del sistema nervioso.

Una de las primeras alteraciones que se observa es una disminución de la capacidad funcional de las personas, lo que disminuye su bienestar. Entonces identificar a tiempo estos cambios nos permite tomar medidas de control y prevención antes que la lesión o el daño sea irreversible (7).

Aparte de los síntomas que ya se mencionan, la intoxicación aguda por organofosforados y carbamatos produce también convulsiones, incontinencia, diarrea, contracciones musculares, trastornos de la visión, también se produce taquicardia y dificultad respiratoria. Estas manifestaciones se deben a un exceso del neurotransmisor acetilcolina que se produce cuando se destruye la enzima colinesterasa (5).

Hay industrias en las cuales el uso de esta sustancia es imprescindible por lo que todos los trabajadores involucrados en el proceso están expuestos, por eso es importante que el personal de seguridad y salud ocupacional estén atentos y sepan identificar la sintomatología de una intoxicación inicial, por esto es útil por ejemplo el uso de cuestionarios validados sobre los síntomas para estudios de vigilancia en las personas que trabajan en estas industrias (4).

Es difícil realizar el diagnóstico luego de una exposición crónica a neurotóxicos, ya que los efectos que producen a nivel del sistema nervioso central y periférico, no están consensuados. Hasta ahora se basa fundamentalmente en evaluación de las funciones cognitivas mediante test psicológicos (16)(17).

Los test son pruebas que para este caso evalúan la función neurológica. En la práctica clínica se realizan diferentes pruebas o test como, por ejemplo: punción lumbar, evaluación de la fuerza, test psicométrico.

El test psicométrico evalúa una situación experimental que sirve de estímulo a un comportamiento evaluable a través de una comparación estadística. Es decir, un test psicométrico es una prueba estandarizada que refleja y da valor cuantitativo a una situación o variable en evaluación (17)(18).

Los test psicométricos responden a la necesidad de cuantificación de las ciencias de la salud, abarcan variables blandas, como dolor o depresión, que deben cuantificarse. La cuantificación debe ser de objetiva y de fácil interpretación de los resultados. En los test se utiliza lenguaje común para diferentes estimaciones como la graduación de la intensidad de un síntoma, un déficit (17).

No hay pasos únicos establecidos para la validación de un instrumento, pero algunos autores han señalado que el proceso incluye los siguientes pasos:

Traducción, adaptación, validación de las propiedades psicométricas y redacción de las normas del instrumento en los diferentes idiomas.

Entonces ya que la exposición a diferentes agentes neurotóxicos, inicialmente provoca la aparición de síntomas neurovegetativos y cambios del comportamiento, se desarrollaron los cuestionarios para monitorear alteraciones neuropsicológicas en

forma temprana en trabajadores expuestos, el primer cuestionario fue desarrollado por Hänninen y Lindström en 1979 en Finlandia, luego fue traducido del finlandés al castellano por Almirall 1987 pero no ha sido validado al Perú para su uso en la prevención ocupacional o investigaciones.

El Cuestionario de Síntomas Neurotóxicos Subjetivos basados en el Cuestionario H. Hänninen y K. Lindstrom (V-2/1987) (2); fue desarrollado por el Instituto de Salud Ocupacional de Helsinki, en Finlandia. Explora 4 factores:

Labilidad General (17 ítems)

Fatiga General con síntomas somáticos (17 ítems)

Disminución de la sociabilidad o de la extroversión (7 ítems)

Neuroticismo (6 ítems)

En total son 47 ítems. El cuestionario es utilizado para evaluar trabajadores expuestos a sustancias neurotóxicas. Se evalúa la sintomatología asociada a exposición a neurotóxicos considerando que hay sintomatología asociada a la exposición laboral a neurotóxicos si la puntuación es 85 o mayor.

Los efectos neurotóxicos crónicos son difíciles de interpretar ya que los síntomas son muy diversos y vagos para poder agruparlos en una patología y hacer estudios epidemiológicos concluyentes (4).

Generalmente las intoxicaciones crónicas son de tipo ocupacional, con la exposición prolongada a mezcla de disolventes algunos estudios reportan cambios demenciales moderados que no son progresivos donde puede haber o no disfunción del sistema nervioso periférico. (9)(11)

Hay estudios de caso control realizados en Canadá, China, España y Suecia donde se ha demostrado que las exposición a químicos industriales pueden producir trastornos más específicos que el síndrome psicorgánico.(4)(10)(19)

Según un estudio realizado en USA, en una exposición a soldaduras y trabajos con electricidad, se evidencia mayor riesgo de las neuronas motoras, esclerosis lateral amiotrofia, la parálisis bulbar progresiva y la atrofia muscular progresiva (9)(4).

En los años 60 aparecieron trastornos neuropáticos entre los trabajadores de calzado en Italia y Japón, se determinó que esta enfermedad fue causada por inhalación de altas concentraciones de n-hexano. El primer síntoma que apareció fue la sensación de entumecimiento de pies y manos, luego de debilidad muscular en la parte inferior de pies y piernas, algunos trabajadores también presentaron parálisis en brazos y piernas, estos síntomas desaparecieron luego de que cesa la exposición (12).

En Venezuela y Nicaragua se desarrolló un cuestionario en castellano, que contenía preguntas para responder en forma dicotómica (si o no), debido a que la población en la que se iba a aplicar era analfabeta éste fue leído a las personas que se les aplicaba, pasó de ser de 34 preguntas a 16, según los resultados del estudio era suficientemente entendido por los trabajadores, con una confiabilidad aceptable y podía discriminar entre expuestos y no expuestos. Diseñado para realizar monitoreo de alteraciones neuropsicológicas en grupos expuestos a gentes neurotóxicas.(20)

Se realizó un estudio en Colombia el 2013 para poder buscar signos y síntomas neurológicos que fueran consecuencia de la exposición directa a plaguicidas, se trabajó en Samaca y Boyaca, fue un estudio observacional, analítico, transversal, evaluándose a 49 habitantes, el instrumento utilizado fue diseñado por la unidad de Farmacología

y Toxicología del departamento de Medicina Interna, previamente validado y adaptado en otros estudios. En el cuestionario se identificaba a un toxico en particular, la vía de ingreso, tiempo de contacto, cuadro clínico. El 89,4% reporto haber estado expuesto, la vía inhalatoria y cutánea eran las principales vías de contaminación, el 16,4% presentó alguna alteración, irritabilidad, vértigo, epistaxis, fasciculaciones. Se concluye que estos síntomas tienen relación directa con la exposición directa a plaguicidas (21).

En el 2008 se publica un artículo donde se recopila la información disponible sobre la exposición en el trabajo a contaminantes como plaguicidas y metales pesados, los efectos que estos tenían sobre la salud reproductiva masculina, existiendo productos químicos a los que los trabajadores se exponen relacionados a su ejercicio ocupacional, el estudio fue realizado en el valle de Majes donde analizan la orina y la concentración de metabolitos de organofosforados en los aplicadores de plaguicidas, encontrándose en un 76%, al menos un metabolito. Según la literatura se demuestra que hay impacto negativo en la contaminación con plomo y los pesticidas, se ve que afectan aguda y crónicamente diferentes sistemas. La exposición puede ocurrir ocupacional y no ocupacionalmente, por lo que se resalta que son necesarias medidas preventivas que incluyan el manejo adecuado de estas sustancias (22).

En el 2005 se hace un estudio en Colombia, aquí el Sistema de Vigilancia en Salud Pública determina que Putumayo es la región con más incidencia de intoxicaciones por organofosforado, por lo que hacen un estudio para poder establecer la exposición a plaguicidas que existe en la región, este estudio es transversal , la población es de 204 personas que estaban expuestos ocupacionalmente, a ellos se les aplica una encuesta para poder recolectar la información y se toma una muestra de sangre para

determinar la actividad de la acetilcolinesterasa, en los resultados se establece que el tiempo promedio para la exposición es de 9 años; el 75,2% manifiesta emplear plaguicidas que son muy tóxicos y el 13% tóxicos, la aplicación de plaguicidas es de aproximadamente 7.3 horas en promedio al día, el 9.8% usan plaguicidas organoclorados, y el 17,6% presentan actividad anormal de la enzima acetilcolinesterasa (23).

Se determina que la exposición a contaminantes químicos es un problema de salud Pública en el informe que se emite el 2012 “La Salud en las Américas”. (2012). También en el “Boletín Epidemiológico de Lima”, Volumen N° 22 comentan que las intoxicaciones por plaguicidas en el Perú del 2000 al 2013 que se registraron fueron de 48 730 hospitalizados, un tercio de estas (14 749) Fueron reportadas entre el año 2000 y el 2004, en el periodo del 2005 al 2007 ocurren el 37,5% de los casos (18 270).

En el año 2012 se reportaron 1586 casos de intoxicaciones, por las direcciones regionales de salud, lo que fue menor que en años anteriores; pero esto podría deberse a un sub registro ya que estos datos corresponden a un informe preliminar (1).

Según la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), el 99% de los casos de intoxicación se presentan en sistemas donde no está regularizado el control del uso de pesticidas ni su sistema de gestión (24).

En el 2005 Omayda Cárdenas, Elizabeth Silva y colaboradores, desarrollaron un estudio descriptivo transversal en la provincia de Chupaca y Concepción, para poder conocer las principales características en el uso de plaguicidas químicos, los riesgos de salud en los agricultores de la Zona Central Sierra del Perú; se aplicó un cuestionario a 435 agricultores, y se revisó los casos de intoxicación que habían sido reportados.

La muestra fue de 225 y 210 agricultores en Chupaca y Concepción respectivamente. En la encuesta se recopiló información sobre los datos generales de las personas, las características acerca de los cultivos, como utilizan los plaguicidas, las condiciones de aplicación, las medidas de seguridad que hay en el trabajo, las condiciones ambientales de la zona agrícola y la percepción que tienen acerca del riesgo de los efectos de los plaguicidas en la salud y el medio ambiente. Los resultados evidencian un volumen aproximado de uso de plaguicidas de 25,423 kilogramos en Chupaca y 9,655 kilogramos en Concepción, el nivel de información sobre plaguicidas y las capacitaciones solo alcanzan 22% y 27%. En Concepción la mayoría (79%) manifiesta que la manipulación de plaguicidas si afecta su salud, relacionan la manipulación con Cáncer (68%), un poco más de la mitad (53%) lo relaciona con intoxicaciones y 52% con malformaciones congénitas. Un porcentaje menor menciona que tienen efectos nocivos sobre el Sistema Nervioso. En Chupaca el número es aún mayor aquí el 83% de los agricultores piensan que el uso de plaguicidas afecta su salud, de estos el 61% lo relaciona con el desarrollo de Cáncer, el 58% con intoxicaciones y el 42% manifiesta que afecta el Sistema Nervioso. En ambas provincias los participantes manifiestan que los síntomas se han presentado casi inmediatamente después del uso de los plaguicidas, los síntomas referidos son dolores de cabeza, mareos, náuseas, dolor en el cuerpo, visión borrosa. Los reportes de intoxicaciones agudas en los centros hospitalarios y centros de salud aumentaron progresivamente del 2001 al 2004. Los principales problemas que se pudieron identificar fue que en lo referente a la venta de estos productos, los centros de venta quedaban muy cerca a lugares donde se manipulara y consumiera comida, el almacenamiento no era el adecuado. No se utilizaba ropa de protección para su uso, no se tenía suficiente conocimiento sobre el producto que se

utilizase. No se elimina adecuadamente los restos agroquímicos. La mayoría de casos de intoxicación aguda ingresan por emergencia. Con este estudio pueden brindar información de base, y resaltan la importancia de la implementación de un sistema de vigilancia epidemiológica para la población que trabaja con estos productos (24).

Pedro Almirall y colaboradores realizan un estudio en una empresa de autopartes, participan 20 trabajadores, 10 expuestos a tolueno y 10 no expuestos. A estos trabajadores se le realizan diferentes pruebas psicológicas, como se resultado se obtiene que en los trabajadores expuestos presentan alteraciones en todas las pruebas demostrando ser consistentes para identificar la exposición a neurotóxicos (25).

JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

El Perú dentro de sus diversas actividades económicas, tiene trabajadores expuestos a pesticidas organofosforados, distribuidos en el sector agrícola, actividades domésticas y salud pública. Aunque no se especifica si pertenecen al sector formal o informal esta gran población trabajadora, representa una población de riesgo expuesta a este neurotóxico ocupacional.

En el país el riesgo a intoxicarse por plaguicidas constituye un problema de salud Pública, las regiones más expuestas son los departamentos de Ancash, Lima, Ica, Piura y Junín, ya que en estos se han reportado las tasas de incidencias más altas. (Fuente Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica en Salud).

Es un factor de riesgo químico el manejo de estas sustancias en todas las etapas de su uso. Según lo reportado en el boletín “Epidemiológico de Lima” en Setiembre del 2014 ya se conocen más 6 000000 de sustancias químicas, de las cuales entre 80 000 a 100 000 son comúnmente utilizadas y se calcula también que cada año aparecen medio millón de sustancias nuevas, de estas al mercado llegan entre 500 a 1000 productos; el uso de estos pesticidas en el país solamente en el 2012 es de aproximadamente 3 032,2 toneladas.

La producción y uso de químicos entre el 1970 y el 2010 se ha multiplicado por 10, según el informe de la Salud en las Américas de la Organización Panamericana, señala que el uso de estos productos es un problema que no está siendo atendido. Según estudios realizados por la OMS entre 1980 y 1985 en el mundo hubo un millón de intoxicaciones agudas consideradas como graves. Aproximadamente el 70 % de estos casos de intoxicación ocurren laboralmente.

El costo de las atenciones de las intoxicaciones agudas y crónicas podría evitarse si se identifican de manera temprana. Es importante que los responsables de la salud de los que están expuestos tengan herramientas que los ayuden a identificar síntomas tempranos de intoxicación y están alertados ante una exposición. Contar con herramientas validadas que identifiquen una exposición formaría parte de los programas de prevención y vigilancia, no solo en trabajadores expuestos sino también en las comunidades que se exponen diariamente por las propias actividades de la localidad.

El presente estudio, contribuirá a la implementación de programas y políticas de prevención en la población expuesta a agrotóxicos, mediante un instrumento de medición de neurotoxicidad por organofosforados.

A nivel académico se generara información de importancia para que investigadores continúen realizando propuestas de intervención en esta población.

OBJETIVOS

Objetivo general

Validar el “cuestionario de síntomas subjetivos neurotóxicos de Almirall basado en el cuestionario H. Hänninen y K. Lindstrom” como instrumento para evaluar neurotoxicidad por organofosforados.

Objetivos específicos

Determinar la validez del “cuestionario de síntomas subjetivos neurotóxicos de Almirall basado en el cuestionario H. Hänninen y K. Lindstrom”.

Determinar la fiabilidad del instrumento: “cuestionario de síntomas subjetivos neurotóxicos de Almirall basado en el cuestionario H. Hänninen y K. Lindstrom”.

METODOLOGÍA

Diseño del estudio

El estudio de investigación que se presenta es de tipo Observacional, Analítico, Transversal, de Validación de un instrumento de medición en salud.

Población

Trabajadores expuestos y trabajadores no expuestos a organofosforados

Muestra

Trabajadores expuestos y no expuestos a organofosforados

Operacionalización de variables

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	UNIDAD DE MEDIDA	ESCALA	VALOR FINAL
Exposición a organofosforado	Situación de trabajo en la que un individuo puede recibir la acción y sufrir el efecto de un agente químico neurotóxico, comportando todo ello un posible daño (riesgo) para su salud. (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del trabajo, 2000)	Puesto de trabajo con exposición a Pesticidad Organofosforado	Características de los trabajadores expuestos a neurotóxicos	Edad	Edad en años	Cuantitativa de razón	18, 19, 20, 21, 22, 23,24...
				Sexo	Masculino, Femenino	Nominal	1. Femenino 2 Masculino
				Peso	Kilogramo	Cuantitativa de razón	1. Masculino 2 Femenino
				IMC	Índice	Ordinal	1. Bajo Peso, 2 Normal 3 Sobrepeso 4 Obesidad
				Puesto de trabajo	Función	Función	1. Administrativo 2 Operario
				Años de trabajo expuesto Neurotóxicos	Años	Años	18.19.20.21. Dias
				Jornada Laboral Diaria	Horas	Cuantitativa de razón	4,5,6,7,8,
				Esquema de trabajo mensual	Días	Cuantitativa de razón	1,14,21.
				Turno de trabajo	Turno	Cuantitativa de razón	1 Diurno, 2 Nocturno
				Tipo de relación contractual	Contrato	Lugar	1. Empresa 2. Contrato
				Lugar de nacimiento	Lugar	Lugar	Región
				Lugar de procedencia	Lugar	Lugar	Región
					Neurotóxicos Ocupacionales pesticidas	Pesticida	Grados Presencia o ausencia

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	UNIDAD DE MEDIDA	ESCALA	VALOR FINAL
Síntomas subjetivos neurotóxicos basados en el cuestionario de Hanninen y Lindstrom	Conjunto de interrogantes para evaluar si hay sintomatología por exposición a neurotóxicos	El cuestionario consta de 47 preguntas y las agrupa en cuatro escalas : Labilidad general (dificultad en el control de la afectividad las emociones, la atención , y los procesos de pensamiento) fatiga general con síntomas somáticos, disminución de la sociabilidad o de extroversión y neuroticismo)	Labilidad general	Item 1,2,5,8,12,16,20,24,26,28,32,36,40,42,44,46,	Escala de Lickert	De intervalo	Nunca / Algunas / Frecuente mente
			Fatiga general	Item 3.6.7.10.14.18.21.23.25.27.30.34.38.41.43.45.57	Escala de Lickert	De intervalo	Nunca / Algunas / Frecuente mente
			Disminución de la Sociabilidad	Items 4.9.13.17.29.33.37	Escala de Lickert	De intervalo	Nunca / Algunas / Frecuente mente
			Neuroticismo	Items 11,15,19,31,35,39,	Escala de Lickert	De intervalo	Nunca / Algunas / Frecuente mente

Criterios de Elegibilidad

Selección de muestra

La selección de los participantes se hará de manera no probabilística y por conveniencia, por la naturaleza del estudio.

Criterios de inclusión

Trabajador mayor de 18 años.

Con tiempo de trabajo mayor a 6 meses en el mismo puesto de trabajo.

Puesto de trabajo con exposición a neurotóxico.

Puesto de trabajo sin exposición a neurotóxico control.

Criterios de exclusión

Trabajador que sufra de alguna enfermedad hepática o neurológica.

Procedimientos y técnicas

La validez, fiabilidad y sensibilidad se utilizan para medir las propiedades de los instrumentos de medida de la salud y de la calidad de vida. Para determinar la validez utilizamos dos métodos (De contenido y Discriminante) y para la fiabilidad utilizamos el Alfa de Cronbach y el Test-retest tal como describimos a continuación:

Validez de Contenido: Se realiza la validez de contenido evaluando cada pregunta del “Cuestionario de Síntomas Subjetivos Neurotóxicos de Hanninen and Lindstrom validado por Almirall”. Esta evaluación se realizó por 10 especialistas y Maestros en Medicina del Trabajo, Medicina Ocupacional y/o del medio ambiente. Los especialistas evalúan cada pregunta en escala analógica dándole el valor entre 1 y 10

considerando 1 como nada y 10 como el totalmente, si es que cada pregunta mide el constructo y los criterios clínicos de Neurotoxicidad.

Validez Discriminante: Para analizar la validez de criterio se aplica el cuestionario a 70 trabajadores, de los cuales 35 estaban expuestos a organofosforado y 35 no. Se analiza con la Curva ROC, para poder identificar la sensibilidad y especificidad del cuestionario.

Fiabilidad: Se evaluó la Consistencias Interna de las dimensiones del instrumento y la totalidad del mismo con el Alfa (α) de Cronbach.

Fiabilidad Test Re-test: Se administró dos veces el “Cuestionario de Síntomas Subjetivos Neurotóxicos” a un grupo de 30 evaluados. El retest se realiza con intervalo de siete días, con el fin de identificar la estabilidad de las respuestas.

Consideraciones éticas:

La aprobación del Comité de Ética de la Universidad Peruana Cayetano Heredia, ha aprobado el proyecto. Asimismo, se solicitó la autorización de la empresa donde trabajan expuestos a plaguicidas organofosforados.

Todos los trabajadores que participaron en el estudio firmaron el Consentimiento Informado (Anexo 1), donde se explica el fin de la aplicación del instrumento en la evaluación médico ocupacional. Los criterios de inclusión y exclusión para la selección de sujetos que participaron en el estudio han sido hechos de forma justificada, de manera tal que se disminuya cualquier tipo de sesgo o cambio en el tamaño de la muestra (muerte, abandono, entre otros).

Beneficios:

A nivel individual, los trabajadores obtendrán un método rápido y confiable que les permita tener un eficiente programa de vigilancia y reducirá posibles complicaciones ligadas a la exposición a neurotóxicos en el trabajo. Se informará sobre los riesgos de exposición a organofosforados y las medidas preventivas para evitar la exposición.

El beneficio directo será la toma de conocimiento del trabajador si después de la evaluación deberá hacer seguimiento a su salud, esto lleva a que haya un manejo temprano y adecuado en caso de neurotoxicidad.

En caso de presentar neurotoxicidad se le comunicara al trabajador, si tuviera un médico ocupacional también a éste, para su referencia al Establecimiento de Salud que le brinde los servicios médicos, EsSalud, MINSA o EPS.

Para los Médicos Ocupacionales que realizan la Vigilancia Médica de los trabajadores, contarán con una herramienta fácil y válida para la evaluación clínica de la exposición a neurotóxicos organofosforados.

Respecto a la investigación, el “Cuestionario de síntomas de neurotoxicidad de Almirall basado en el de Hanninen y Lindstrom” validado será de gran ayuda, ya que se contará con una herramienta diagnóstica válida y fiable, que nos permita evaluar y discriminar trabajadores con síntomas asociados a la exposición de neurotóxicos organofosforados, pudiendo determinar frecuencias, prevalencias de signos y síntomas asociados a neurotoxicidad.

Riesgos:

La validación del “Cuestionario síntomas subjetivos de neurotoxicidad de Almirall basado en el cuestionario de H,Hanninen y K Lindstrom” no expuso a ningún riesgo a los evaluados o al evaluador, ya que no se efectuará ninguna intervención sobre la población estudiada.

Manejo de los datos por parte del investigador:

Se codifica la información guardándola con códigos y no con nombres para mantener la confidencialidad de los datos. La información obtenida de los cuestionarios será guardada y sólo usada para la validación del cuestionario, no realizándose estudios posteriores con sus resultados.

En la publicación de los presentes resultados, no se mostrará ninguna información que permita la identificación de las personas que participan en este estudio.

Plan de análisis y procesamiento de datos:

Se elabora una base de datos en el programa Microsoft Excel asignando un código a cada participante, con los resultados y la base previamente limpia se analiza usando el programa SPSS versión 24 e IC Aiken.

Validez de Contenido:

La evaluamos utilizando V de Aiken con el software informático IC Aiken, el cual nos permite medir tanto el valor de V y el intervalo de confianza del mismo; para la respuesta de concordancia de los 10 jueces se considera como valor mínimo aceptable 0,7; y para el intervalo de confianza al 95%, se acepta un límite inferior de 0,5.

Validez Discriminante:

Se identificó su validez con el estadístico Curva ROC, para lo cual se ingresaron los datos de morbilidad por neurotoxicidad con organofosforados del grupo expuesto y del grupo control, identificando los porcentajes de sensibilidad y especificidad del instrumento y analizando el porcentaje del área bajo la curva ROC, para evaluar la capacidad del instrumento de discriminar entre casos de exposición neurotóxica y casos de no expuestos.

Fiabilidad por Consistencia Interna:

Es evaluada con el Alfa (α) de Cronbach. Analizándose las correlaciones de los ítems con cada uno de las dimensiones y la totalidad del cuestionario. Teniéndose como valor alfa mínimo aceptable 0,7.

Fiabilidad Test Re-test:

Las semejanzas y diferencias encontradas en los puntajes totales del instrumento son evaluadas en sus dos aplicaciones a través del Coeficiente de Correlación de Spearman, previa determinación de la prueba de normalidad de los datos. Teniendo como un valor mínimo aceptable de correlación a 0,8.

La validez, fiabilidad y sensibilidad se utilizan para medir las propiedades de los instrumentos de medida de la salud y de la calidad de vida. Para determinar la validez utilizamos dos métodos (De contenido y Discriminante) y para la fiabilidad utilizamos el Alfa de Cronbach y el Test retest como describimos a continuación:

Validez de Contenido:

Se realiza la validez de contenido evaluando cada pregunta del “Cuestionario de Síntomas Subjetivos Neurotóxicos de Hanninen and Lindstrom validado por Almirall”, Esta evaluación se realizó por 10 especialistas y Maestros en Medicina del Trabajo, Medicina Ocupacional y/o del medio ambiente. Los especialistas evalúan cada pregunta en escala analógica dándole el valor entre 1 y 10 considerando 1 como nada y 10 como totalmente, si es que cada pregunta mide el constructo y los criterios clínicos de Neurotoxicidad.

Validez Discriminante:

Para analizar la validez de criterio se aplica el cuestionario a 70 trabajadores, de los cuales 35 estaban expuestos a organofosforado y 35 no. Se analiza con la Curva ROC, para poder identificar la sensibilidad y especificidad del cuestionario.

Fiabilidad:

Se evaluó la Consistencia Interna de las dimensiones del instrumento y la totalidad del mismo con el Alfa (α) de Cronbach.

Fiabilidad Test Re-test:

Se administró dos veces el “Cuestionario de Síntomas Subjetivos Neurotóxicos” a un grupo de 30 evaluados. El retest se realiza con un intervalo de siete días, con el fin de identificar la estabilidad de las respuestas.

RESULTADOS

La muestra estuvo constituida por 70 trabajadores, de los cuales 35 fueron trabajadores expuestos a organofosforados y 35 trabajadores de tipo administrativo (no expuestos), 3 de los 35 trabajadores no expuestos trabajan en planta, pero su puesto de trabajo se encuentra libre de exposición a organofosforados tal como está indicado en el mapa de riesgos. El 100% de los trabajadores expuestos eran varones. La mayor parte de la muestra se encontraba en el rango de 30 a 50 años, así como el mayor porcentaje de la muestra refería como lugar de procedencia a Lima (Tabla1).

Tabla 1. Características sociodemográficas de la muestra

	Expuestos (n: 35)		No Expuestos (n:35)	
	n	%	n	%
Sexo				
Hombres	35	100%	21	60%
Mujeres	0	0%	14	40%
Edad				
20 a 30	13	37,1%	9	25,7%
30 a 50	19	54,3%	24	68,6%
Más de 50	3	8,6%	2	5,7%
Lugar de Procedencia				
Lima	31	88,6%	30	85,7%
Callao	0	0%	5	14,3%
Otras Regiones	4	11,4%	0	0%

Para el análisis de la validez del instrumento se determinó el nivel de concordancia mediante juicio de expertos, quienes en su revisión sugirieron cambiar la redacción de las preguntas para mejorar la comprensión de los ítems, los cuales se exponen en la Tabla 2.

Tabla 2. Variaciones en la redacción de ítems por opinión de expertos

CAMBIOS REALIZADOS POR SUGERENCIA DE EXPERTOS	
DICE	DECÍA
1. ¿Está pensando en otras cosas mientras otros están hablando en una reunión?	1. ¿Está pensando en otras cosas mientras otros están hablando?
16. ¿Al levantarse, Ud. se acuerda lo que ha soñado?	16. ¿sueña usted mucho?
18. ¿En toda estación siente usted frio?	18. ¿Siente usted frio?
29. ¿tienen ganas y / o energías para sus entretenimientos después del trabajo? (cine, deporte)	29. ¿tienen energías para sus entretenimientos después del trabajo?
31. ¿La gente que conoce poco lo cansa?	31. ¿La gente lo cansa?

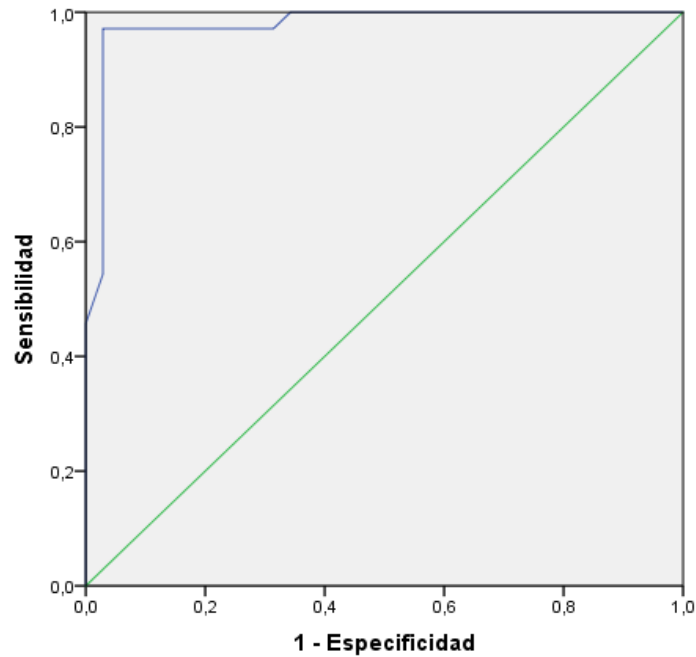
Para el análisis de la validez de contenido, se empleó el estadístico V de Aiken, en base a las valoraciones realizadas por 10 jueces, obteniéndose para todos los Ítems valores superiores a 0,7; de igual forma, se determinó intervalos de confianza al 95%, identificándose como el menor valor del límite inferior a 0,68, el cual supera el punto de corte aceptable de 0,5. Y el mayor valor obtenido en el límite superior del intervalo fue de 0,94. Ver tablas 3, Anexo 4

Tabla 3. Valores V de Aiken de los ítems del cuestionario

Dimensiones	V de Aiken (mínimo)	V de Aiken Máximo
Labilidad General	0,78	0,92
Neuroticismo	0,80	0,90
Fatiga General	0,78	0,91
Disminución de la sociabilidad	0,78	0,94

La validez discriminante fue analizada con el estadístico curva ROC, teniendo en cuenta los 35 trabajadores expuestos y el grupo control de no expuestos a organofosforados, obteniéndose un área bajo la curva de 97,7%, altamente significativa ($<0,05$), identificando un intervalo de confianza al 95 % entre el 94,4 % y 100% del área bajo la curva (Tabla 4), observándose que el límite inferior supera el corte de no sensibilidad (50 % del área bajo la diagonal en la Figura 1)

Figura 1. Curva ROC del cuestionario



Los segmentos de diagonal se generan mediante empates.

Tabla 4. Estadísticos de la Curva ROC

Área bajo la curva				
Área	Error estándar	Significación asintótica	95% de intervalo de confianza	
			Límite inferior	Límite superior
0.977	0.017	0.000	0.944	1.000

Se empleó el Índice de Youden para identificar el valor óptimo de punto de corte para el instrumento, el cual tiene los valores más robustos de sensibilidad y especificidad alcanzados; Para este caso el mejor valor difiere con el presentado por el instrumento (>85), sugiriendo que el mejor valor de punto de corte sería 80,5, redondeado a 81, el cual obtuvo un valor de sensibilidad del 97,1 % y de especificidad del 97,1 %.(Ver Tabla Anexo 4)

Para el análisis de fiabilidad del instrumento, se evaluó la consistencia interna mediante el estadístico de Alfa de Cronbach, obteniéndose un Alfa de 0,933 para la totalidad del cuestionario, como se puede observar en la Tabla 5. De igual forma sus dimensiones obtuvieron valores superiores a 0,7, a excepción de la dimensión “Disminución de la Sociabilidad” la cual obtuvo un Alfa de 0,535. En esta dimensión también se identifica que las correlaciones Ítem dimensión son inferiores a 0,3 (Ver Tabla 5).

Tabla 5. Alfa de Cronbach por dimensiones

	Alfa de Cronbach
Total	0,933
Fatiga Mental	0,855
Disminución de Sociabilidad	0,535
Neuroticismo	0,716
Labilidad General	0,874

Respecto a la determinación de la fiabilidad por el método Test retest, se aplicó a 30 trabajadores en dos ocasiones, estableciendo un periodo de 7 días entre cada aplicación. Previo al análisis de la correlación de ambos resultados, se verificó la normalidad de los datos obtenidos mediante el estadístico Shapiro Wilk, identificándose que cuatro de las dimensiones evaluadas por el instrumento obtuvieron un grado de significancia en la prueba menores a 0,05 por lo que se asume una distribución no normal de los datos

El instrumento, así como sus dimensiones obtuvieron valores RHO superiores a 0,8 altamente significativo. (Tabla 6).

Tabla 6. Correlación Spearman del Test-Retest

	RHO	sig.
Total	0.88	0.00
Fatiga Mental	0.93	0.00
Disminución de Sociabilidad	0.95	0.00
Neuroticismo	0.90	0.00
Labilidad General	0.90	0.00

DISCUSIÓN

Para realizar este estudio se utilizó la comparación entre trabajadores expuestos a organofosforado y un grupo de trabajadores que no estuvieron expuestos. En el personal expuesto el total de la población es del sexo masculino, esta característica de la población se ve en estudios anteriores como el realizado en México por Almirall, donde realiza una evaluación con pruebas neuroconductuales sobre una población expuesta a otro neurotóxico (25); esta característica se observó en otros estudios donde se aplicaron pruebas neuroconductuales que evalúan la sintomatología por neurotóxicos. Probablemente por el tipo de industria a la que se dirigen estos estudios, relacionados a la exposición a solventes, pesticidas, o que involucran uso de plomo, es que se identifica una mayoría de trabajadores de sexo masculino.

Respecto a la validez del instrumento; primero se evaluó la validez de contenido, la cual obtuvo valores V de Aiken superiores a 0,7, así como que en todos los ítems se supera el límite inferior de 0,5 con un intervalo de confianza a; 95%, lo que denota una validez de contenido elevada. Fue modificado el lenguaje en cuatro preguntas, por recomendación de expertos, buscando que sea más adecuado a nuestra realidad y pueda evaluar la dimensión requerida.

Tal como sucede en otros estudios el Cuestionario de Síntomas Subjetivos de Toxicidad de Hanninen and Lindstom, fue útil para detectar tempranamente la aparición de daños por exposición a neurotóxicos, ya que las diferencias entre expuestos y no expuestos fueron muy marcadas (25). En el estudio de Almirall (3) y colaboradores donde evalúan la aplicabilidad y validez del cuestionario encuentran que el coeficiente de predicción es mayor del 70%, resultado comparable con el presente estudio, donde el porcentaje de la especificidad y sensibilidad se sitúa en un

97% para discriminar entre los posibles afectados por la exposición y los que no. Siendo altamente discriminativa, es decir válida.

Respecto a la fiabilidad, el instrumento ha demostrado alta consistencia interna en la totalidad del instrumento y en la mayoría de sus dimensiones, a excepción de la dimensión “Disminución de Sociabilidad”, la cual no alcanzo un valor alfa adecuado, probablemente debido a que esta dimensión podría verse afectada directamente por otros factores externos como el consumo de alcohol, apoyo social o relaciones interpersonales. Esto se ha visto en otros estudios realizados en sintomatología por exposición a neurotóxicos (26).

En el caso de la fiabilidad del test-re test, evidencia que el instrumento es estable en el tiempo, ya que los valores obtenidos mediante las pruebas estadísticas aplicadas alcanzan valores de 0.88, en la totalidad del cuestionario y sus dimensiones lo que nos indica como una buena fiabilidad.

En un estudio realizado por Palacios en México, se buscó la relación entre síntomas neurotóxicos expuestos a plaguicidas organofosforados basándose en la bibliografía de Almirall (27). En el estudio de Almirall de aplicabilidad y validez, resaltan el hallazgo de sintomatología neurotóxica en un 25% del personal a pesar de que la exposición se da dentro de límites permisibles.(3) Es por ello, que estudios como el presente presentan un instrumento válido y confiable para la evaluación de neurotoxicidad por exposición a organofosforados, que ayudan a prevenir la cronicidad y deterioro de la salud de los trabajadores.

CONCLUSIONES

Esta investigación ha demostrado que el “Cuestionario síntomas subjetivos de neurotoxicidad de Almirall basado en el cuestionario de H, Hanninen y K Lindstrom” es válido y confiable para su uso en la evaluación de neurotoxicidad en trabajadores expuestos a organofosforados, permitiendo una identificación temprana de la sintomatología clásica.

El instrumento ha demostrado tener validez de contenido tras la evaluación de diez jueces expertos, con alto grado de consenso en su apreciación. Asimismo, la validez discriminante ofrece altos valores de sensibilidad y especificidad teniendo como punto de corte del valor total instrumento a 81.

Respecto a la fiabilidad, si bien alcanzo valores alfa robustos para la totalidad del instrumento y la mayoría de sus dimensiones, se observa que la dimensión “Disminución de la sociabilidad” debe ser analizada en otro estudio de fiabilidad por consistencia interna. Sin embargo, la fiabilidad por el método Test- retest, demostró que tanto el instrumento como sus dimensiones obtiene mediciones estables en el tiempo.

Por lo tanto, se considera como un instrumento válido para la identificación temprana de síntomas subjetivos neurotóxicos en exposición a organofosforados, Por lo que se pone a disposición de los especialistas en salud ocupacional y afines, para su uso en la identificación y aparición de síntomas subjetivos tempranos de intoxicación por organofosforados.

RECOMENDACIONES

Debe considerarse utilizar el cuestionario validado para exposición a neurotóxicos organofosforados teniendo en cuenta los criterios de inclusión en el estudio, y las consideraciones éticas.

Puede considerarse realizar una investigación que correlacione síntomas subjetivos con una evaluación clínica realizada por Neurología para futuras investigaciones

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Aurbiola. Situación epidemiológica de las intoxicaciones agudas por plaguicidas en Perú, 2012. Bol. Epidemiol (Lima). 2013; 22 (15): 274 – 280. Dir Gen Epidemiol 272 Bol Epidemiol. 2013;22(15):272–96.
2. Almirall, P. Neurotoxicología apuntes teóricos y aplicaciones prácticas. Instituto Nacional de Salud de los trabajadores.2000,1-23
3. Almirall, P. Aplicabilidad y validez de cuestionario para evaluar el efecto de plomo sobre las referencias de la salud. Inst Med del Trab Cuba.
4. Mergler D, Valciukas J. Sistema Nervioso. Enciclopedia de Salud y Seguridad en el trabajo. Ed 3 2001. 29 p.
5. Repetto M, Toxicología fundamental. Diaz Santo
6. Carvajal A, Centeno C, Watson R, Martínez M, Sanz Á. ¿Cómo validar un instrumento de medida de la salud? An Sist Sanit Navar. Gobierno de Navarra. Departamento de Salud; 2011;34(1):63–72.
7. Joode BVW De, Mergler D, Wesseling C, Henao S, Amador R, Castillo L. Manual De Pruebas Neuroconductuales. 2000;103.
8. Ramazzini B. De morbis artificum diatriba (J.M Alvarez, Trad). Modena : A Caponi,1700.
9. LaDou. Diagnostico y tratamiento en medicina laboral y ambiental. Mexico: Manual Modeno:2007

10. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo . NTP 487: Neurotoxicidad: agentes neurtoxicos . Madrid : Ministeerio de Trabajo y Asuntos Sociales de España . 1998
11. Ministerio de la Proteccion Social-Colombia. Guia de Atención Integral de Salud Ocupacional Basada en la Evidencia para trabajadores Expuestos a Benceno y sus Derivados. Colombia. Ministerio de la Proteccion Social;2007.
12. Sociedad Colombiana de Medicina del Trabajo. Toxicologia Ocupacional. Bogota: Colombia 2013.
13. Gervilla J, Otal J, Torres M, Durán J. Intoxicación por Organofosforados. Semergen. 2007;33(1):21–23. Disponible en [https://doi.org/10.1016/S1138-3593\(07\)73839-X](https://doi.org/10.1016/S1138-3593(07)73839-X)
14. Bovi M, Altamirano J,Franco R. Modelo epidemiológico para el diagnóstico de intoxicación aguda por plaguicidas. Rev Toxicol. Asociación Española de Toxicología; 2004;21(98–102).
15. Hurtado C, Gutiérrez M. Enfoque del Paciente con Intoxicacion aguda por plaguicida organofosforado. Rev Fac Med la Univ Nac Colomb [Internet]. 2005;53(244-258).Disponible en : <http://www.scielo.org.co/pdf/rfmun/v53n4/v53n4a06.pdf>
16. Marhuenda D, Prieto MJ, Cardona A, Roel JM, Oliveras MA. Adaptación transcultural y validación de la versión española del EUROQUEST. Neurología [Internet]. SEGO; 2015;30(4):201–7. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0213485313002971>

17. Bermejo F, Porta-Etesam J, Diaz J, Martinez P. Mas de Cien Escalas en Neurología. Madrid;Aula Medica Ediciones 2008.
18. Alonso A, Corral C, Carlos J, Servicio C, Ram H. Exploración neurológica ecoe.
19. ATSDR 2001 [Ineternet]. Detailed data table for the 2011 priority list of hazardous substances that will be the subject of toxicological profiles. (2011;2015) www.atsdr.cdc.gov/SPL
20. Rodezno R, Lundberg I, Escalona E. Desarrollo de un cuestionario en castellano sobre síntomas neurotóxicos. Salud de los Trabajadores Venezuela 1994;(2) 126-142
21. Portilla Á, Pinilla-Monsalve G, Caballero-Carvajal A, Gómez-Rodríguez E, Marín-Hernández L, Manrique-Hernández E, et al. [Internet]. Vol. 27, 2014. disponible en : <http://revistas.uis.edu.co/index.php/revistamedicasuis/article/view/4323>
22. Yucra S, Gasco M, Rubio J, Gonzales G. Exposición ocupacional a plomo y pesticidas organofosforados: efecto sobre la salud reproductiva masculina. Rev Perú Med Exp Salud Pública. Instituto Nacional de Salud; 2008;25(4):394–402.
23. Varona M, Henao G, Lancheros A, Murcia Á, Díaz S, Morato R, et al. Factores de exposición a plaguicidas organofosforados y carbamatos en el departamento del Putumayo, 2006. Biomédica [Internet]. 2007 Sep 15 [cited 2016 May 20];27(3):400. Available from: <http://www.revistabiomedica.org/index.php/biomedica/article/view/202>

24. Montoro Y, Moreno R, Gomero L, Reyes M. Características de uso de plaguicidas químicos y riesgos para la salud en agricultores de la sierra central del Perú. 2009; 26(4): 466-72.
25. Almirall P, Franco J, Alcantara S, Noriega M, Villegas J, Mendez I. Evaluación psicológica en trabajadores expuestos a Tolueno en una empresa mexicana de autopartes. Salud los Trabajadores 1999;(7):5-14
26. Del Castillo N, Mayo J, Almirall P. Efectos neurotoxicos por exposición a solventes orgánicos. Indicadores cognitivos. Rev Cuba Salud y Trab.2003(4) 1-2 disponible en http://bvs.sld.cu/revistas/rst/vol4_1-2_03/rst051-203.html
27. Palacios-Nava ME. Sintomatología persistente en trabajadores industrialmente expuestos a plaguicidas organofosforados. Crop Breed Appl Biotechnol. 2004;4(1):446-51.

ANEXOS

ANEXO 1

CUESTIONARIO DE SÍNTOMAS SUBJETIVOS NEUROTÓXICOS DE ALMIRALL BASADO EN EL CUESTIONARIO H. HÄNNINEN Y K. LINDSTROM

Preguntas	Nunca	Algunas veces	Frecuentemente
1. ¿Está pensando en sus cosas mientras otros están hablando en una reunión?			
2. ¿tiene dificultad para quedarse dormido?			
3. ¿se siente deprimido o infeliz?			
4. ¿Le gusta divertirse y tener una buena compañía?			
5. ¿Le tiemblan las manos?			
6. ¿Le duele la cabeza?			
7. ¿siente frialdad en las manos y los pies, aunque haya calor?			
8. ¿Varia su estado de ánimo?			
9. ¿Se lleva bien con las demás personas?			
10. ¿Tiene dolor de estómago?			
11. ¿se siente temeroso y tenso con las personas que conoce poco?			
12. ¿Se le van las ideas de la mente cuando trata de concentrarse?			
13. ¿Toma usted la iniciativa para conocer a las personas?			
14. ¿se siente cansado cuando se despierta por las mañanas?			
15. ¿tiene usted dificultades para establecer una conversación?			
16. ¿Al levantarse usted se acuerda lo que ha soñado?			
17. ¿Le gusta su trabajo?			
18. ¿en toda estación siente usted frío?			
19. ¿Le gustan las discusiones acaloradas?			
20. ¿se despierta sudado por las noches?			
21. ¿Sufre de mareos?			
22. ¿se le olvida lo que estaba pensando o lo que iba a decir o lo que iba a hacer?			
23. ¿se siente desdichado?			

24. ¿se le olvidan las cosas que le han pasado recientemente?			
25. ¿ha sido frustrante su actividad sexual últimamente?			
26. ¿se despierta con pesadillas?			
27. ¿Tiene periodos en que se siente cansado y pierde la fuerza?			
28. ¿se pone nervioso cuanto tiene que apurarse, aunque sea un poco?			
29. ¿tienen ganas y/o energía para sus entretenimientos (cine o partidos) después del trabajo?			
30. ¿se siente mareado?			
31. ¿La gente que no conoce o conoce poco lo cansa?			
32. ¿Le es insoportable el ruido?			
33. ¿Le resulta fácil levantarse por las mañanas?			
34. ¿Siente los brazos y las piernas entumecidas?			
35. ¿Es usted tímido?			
36. ¿Se irrita usted sin motivo aparente?			
37. ¿Le resulta fácil hablar de sí mismo con otras personas?			
38. ¿Tiene la piel muy sensible e irritable?			
39. ¿Cuándo comparte con muchas personas suele apartarse o pasar el tiempo con unos pocos amigos?			
40. ¿Pierde usted la paciencia?			
41. ¿Siente dolor en los brazos y las piernas?			
42. ¿Se despierta fácilmente por las noches?			
43. ¿Se siente cansado?			
44. ¿Siente usted dolor y presión cerca del corazón?			
45. ¿Siente usted perdidas momentáneas del conocimiento?			
46. ¿Tiene usted mala memoria?			
47. ¿Siente el estómago inflamado?			

ANEXO 3

Tabla de V de Aiken por dimensiones

LABILIDAD GENERAL			
Items	V de Aiken	L.inf	L.sup
1	0,86	0,77	0,91
2	0,90	0,82	0,95
5	0,89	0,81	0,94
8	0,89	0,81	0,94
12	0,88	0,79	0,93
16	0,88	0,79	0,93
20	0,92	0,85	0,96
22	0,78	0,68	0,85
24	0,78	0,68	0,85
26	0,80	0,71	0,87
28	0,82	0,73	0,89
32	0,88	0,79	0,93
36	0,78	0,68	0,85
40	0,83	0,74	0,90
42	0,81	0,72	0,88
44	0,78	0,68	0,85
46	0,78	0,68	0,85
NEUROTICISMO			
Items	V de Aiken	L.inf	L.sup
11	0,90	0,82	0,95
15	0,87	0,78	0,92
19	0,83	0,74	0,90
31	0,78	0,68	0,85
35	0,80	0,71	0,87
39	0,79	0,69	0,86

Items	V de Aiken	L.inf	L.sup
3	0,91	0,83	0,95
6	0,89	0,81	0,94
7	0,89	0,81	0,94
10	0,88	0,79	0,93
14	0,88	0,79	0,93
18	0,79	0,69	0,86
21	0,89	0,81	0,94
23	0,78	0,68	0,85
25	0,87	0,78	0,92
27	0,78	0,68	0,85
30	0,80	0,71	0,87
34	0,79	0,69	0,86
38	0,78	0,68	0,85
41	0,82	0,73	0,89
43	0,79	0,69	0,86
45	0,78	0,68	0,85
47	0,81	0,72	0,88

DISMINUCION DE SOCIABILIDAD			
Items	V de Aiken	L.inf	L.sup
4	0,91	0,83	0,95
9	0,94	0,88	0,98
13	0,84	0,76	0,91
17	0,79	0,69	0,86
29	0,81	0,72	0,88
33	0,81	0,72	0,88
37	0,78	0,68	0,85

ANEXO 4

Índice de Youden (ELECCIÓN DEL PUNTO DE CORTE)

Coordenadas de la curva			
Variables de resultado de prueba:			
Positivo si es mayor o igual quea	Sensibilidad	Especificidad	Índice de Youden
48,00	1,000	1,000	0
51,50	1,000	,971	0,02857143
54,50	1,000	,943	0,05714286
56,00	1,000	,857	0,14285714
57,50	1,000	,800	0,2
58,50	1,000	,771	0,22857143
59,50	1,000	,714	0,28571429
60,50	1,000	,629	0,37142857
61,50	1,000	,543	0,45714286
62,50	1,000	,457	0,54285714
63,50	1,000	,429	0,57142857
65,00	1,000	,400	0,6
67,00	1,000	,343	0,65714286
68,50	,971	,314	0,65714286
69,50	,971	,229	0,74285714
70,50	,971	,200	0,77142857
71,50	,971	,171	0,8
72,50	,971	,143	0,82857143
75,00	,971	,114	0,85714286
77,50	,971	,086	0,88571429
79,00	,971	,057	0,91428571
80,50	,971	,029	0,94285714

El Índice de Youden, nos permite identificar el valor óptimo de punto de corte para el instrumento que tiene los valores más robustos de sensibilidad

El Índice de Youden, nos permite identificar el valor óptimo de punto de corte para el instrumento que tiene los valores más robustos de sensibilidad

y

83,00	,943	,029	0,91428571
85,50	,914	,029	0,88571429
86,50	,543	,029	0,51428571
87,50	,457	0,000	0,45714286
88,50	,314	0,000	0,31428571
89,50	,229	0,000	0,22857143
90,50	,200	0,000	0,2
92,00	,086	0,000	0,08571429
94,00	,029	0,000	0,02857143
96,00	0,000	0,000	0

especificidad alcanzados.

ANEXO 5

ALFA CRONBACH

Estadísticas de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
.933	47

Estadísticas de total de elemento

Items	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
Item_1	73.96	169.665	.469	.931
Item_2	74.27	173.563	.263	.933
Item_3	74.39	170.907	.452	.932
Item_4	74.43	173.292	.281	.933
Item_5	74.34	170.663	.463	.931
Item_6	74.03	167.419	.607	.930
Item_7	74.24	170.563	.421	.932
Item_8	73.99	169.319	.525	.931
Item_9	74.59	174.188	.240	.933
Item_10	73.94	167.301	.583	.930
Item_11	74.11	167.523	.621	.930
Item_12	74.07	167.430	.615	.930
Item_13	74.16	175.120	.131	.934
Item_14	73.87	169.766	.513	.931
Item_15	74.17	166.811	.685	.930
Item_16	73.63	172.961	.223	.934
Item_17	74.49	172.514	.316	.932

Item_18	74.20	169.641	.445	.932
Item_19	74.61	177.545	-.038	.934
Item_20	74.27	168.548	.614	.930
Item_21	74.37	175.599	.104	.934
Item_22	74.03	166.086	.695	.929
Item_23	74.54	174.281	.234	.933
Item_24	74.17	166.318	.612	.930
Item_25	74.46	172.397	.336	.932
Item_26	74.20	168.626	.555	.931
Item_27	73.90	164.874	.686	.929
Item_28	73.84	170.047	.548	.931
Item_29	74.10	171.570	.338	.932
Item_30	74.46	173.266	.311	.932
Item_31	74.13	168.664	.567	.931
Item_32	73.80	172.336	.352	.932
Item_33	74.06	171.504	.298	.933
Item_34	74.24	167.085	.603	.930
Item_35	73.96	171.723	.391	.932
Item_36	74.33	169.238	.567	.931
Item_37	73.99	170.913	.347	.932
Item_38	74.11	168.798	.473	.931
Item_39	73.81	168.907	.494	.931
Item_40	74.06	169.272	.549	.931
Item_41	74.21	167.127	.602	.930
Item_42	73.93	167.198	.555	.931
Item_43	73.76	168.100	.593	.930
Item_44	74.53	171.731	.387	.932
Item_45	74.61	173.777	.352	.932
Item_46	74.07	164.908	.698	.929
Item_47	74.06	165.272	.681	.929

ANEXO 6

Alfa de Cronbach por dimensiones

Dimensión Fatiga general

Alfa de Cronbach	N de elementos
.855	17

	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
Item_3	25.33	26.166	.448	.848
Item_6	24.97	24.956	.576	.841
Item_7	25.19	26.124	.395	.850
Item_10	24.89	24.711	.585	.841
Item_14	24.81	26.182	.421	.849
Item_18	25.14	25.660	.435	.849
Item_21	25.31	27.697	.154	.860
Item_23	25.49	27.877	.152	.859
Item_25	25.40	26.446	.387	.850
Item_27	24.84	24.395	.590	.840
Item_30	25.40	26.939	.342	.852
Item_34	25.19	24.356	.653	.837
Item_38	25.06	25.330	.462	.847
Item_41	25.16	24.511	.628	.839
Item_43	24.70	25.083	.588	.841
Item_45	25.56	27.265	.370	.851
Item_47	25.00	24.174	.645	.837

Disminución de Sociabilidad

Alfa Cronbach	de	N de elementos
.535		7

	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
Item_4	9.26	3.672	.191	.523
Item_9	9.41	3.637	.258	.501
Item_13	8.99	3.464	.265	.496
Item_17	9.31	3.436	.284	.489
Item_29	8.93	3.082	.399	.436
Item_33	8.89	3.320	.206	.527
Item_37	8.81	3.226	.273	.494

Dimensión Labilidad General

Alfa de Cronbach	N de elementos
.874	17

	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
Item_1	26.81	28.965	.418	.871
Item_2	27.13	30.143	.291	.875
Item_5	27.20	29.177	.448	.869
Item_8	26.84	28.685	.499	.867
Item_12	26.93	27.980	.579	.864
Item_16	26.49	29.500	.285	.877
Item_20	27.13	28.346	.597	.863
Item_22	26.89	27.001	.736	.857
Item_24	27.03	27.043	.650	.860
Item_26	27.06	28.026	.594	.863
Item_28	26.70	29.343	.455	.869
Item_32	26.66	30.084	.297	.874
Item_36	27.19	28.443	.582	.864
Item_40	26.91	28.543	.547	.865
Item_42	26.79	27.591	.560	.865
Item_44	27.39	29.835	.332	.873
Item_46	26.93	27.053	.650	.860

Dimensión Neuroticismo

Alfa de Cronbach	N de elementos
.716	6

	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
Item_11	8.17	3.043	.511	.657
Item_15	8.23	3.164	.459	.674
Item_19	8.67	4.253	.031	.764
Item_31	8.19	2.965	.590	.631
Item_35	8.01	3.261	.482	.668
Item_39	7.87	2.838	.574	.634