

EXAMENES MEDICOS EN LA APTITUD DEL TRABAJADOR QUE REALIZA TAREAS DE RIESGO

Baratelli Gustavo Ariel, Empresa Pan American Energy, gbaratelli@pan-energy.com

Piccinini Mauricio Luis, Empresa YPF, mauricio.piccinini@ypf.com

Gaggero Anibal, Empresa DLS Argentina, anibal.gaggero@dls-archer.com

Cutro Sebastian Ignacio, Empresa Brisa SG, medguardia@pan-energy.com

Acia Sergio Edgardo, Empresa Brisa SG, medguardia@pan-energy.com

Sinopsis

El Objetivo principal del trabajo es generar un consenso en la industria para unificar los exámenes médicos necesarios para la APTITUD del trabajador que realizara tareas de Riesgo.-

Desde la subcomisión de Salud de IAPG de Comodoro Rivadavia se decidió trabajar sobre el anexo 1 punto V de la resolución 37/2010 que menciona: “Estudios neurológicos y psicológicos cuando las actividades a desarrollar por el postulante puedan significar riesgos para sí, terceros o instalaciones (por ejemplo conductores de automotores, grúas, autoelevadores, trabajos en altura, etcétera)”, en este punto se observa que deja a libre elección de los servicios médicos laborales cual es el estudio adecuado para dictaminar la APTITUD para la tarea de riesgo y en muchos casos sin sustento científico.-

Se investigó la evidencia existente en los exámenes necesarios para generar la APTITUD en tareas de: Conducción de vehículos pesados y livianos, trabajos en altura, trabajos en espacio confinado, manipulación de maquinarias de precisión. Puestos comunes a la industria.-

Introducción

La ley de riesgo de trabajo en su resolución 37 del año 2010 fundamentando su espíritu en la prevención, establece que se deben realizar estudios neurológicos y psicológicos cuando las actividades a desarrollar por el postulante puedan significar riesgos para sí, terceros o instalaciones (por ejemplo conductores de automotores, grúas, autoelevadores, trabajos en altura, etcétera).-

Las diferentes interpretaciones que hacen las empresas por medio de su personal técnico de las normas o leyes, dan por resultado una variedad de estudios que quedan incluidos dentro de los requisitos. Estos estudios deberían ser pertinentes, válidos y detectar la mayoría de la patología que hace excluyente un tipo de actividad determinada.-

En atención al anexo 1 punto V de la resolución 37/2010 que deja a libre elección de los servicios médicos laborales cual es el estudio adecuado para dictaminar la APTITUD para la tarea de riesgo, ante el universo de pruebas diagnósticas neurológicas y psicosenométricas existentes, es intención de este grupo evaluar cuales de estas tienen un sustento científico relevante para tal finalidad y utilizando los criterios médicos – laborales diseñar un protocolo de prácticas unificado pasible de ser aplicado por todos los servicios de salud ocupacional independientemente de la ubicación geográfica.-

Siguiendo la línea de trabajo se valoraran los estudios neurológicos y Psicológicos disponible para determinarla aptitud.-

Desarrollo

La Organización Mundial de la Salud (OMS) estima que los accidentes de tráfico y las enfermedades mentales serán los principales problemas de salud en el primer tercio del S. XXI. El 23,73% de la población sufrirá un trastorno mental a lo largo de su vida y la mayoría de estos recibirán un tratamiento farmacológico. En España los accidentes de circulación suponen la primera causa de mortalidad hasta los 35 años (en hombres hasta los 45 años). El Manual de medidas de seguridad vial de Rune Elvik y Truls Vaa refiere que el riesgo de los accidentes de tráfico en enfermos mentales es 1.45 veces mayor que en los sanos.-

Esta misma población serán los trabajadores expuestos además de conductores se incorporan a la industria petrolera con funciones en distintas áreas de riesgo en donde una característica determinada de su perfil psicológico puede poner en riesgo su vida a la de terceros.

Un accidente de trabajo es un hecho imprevisto y no intencionado, que se deriva del trabajo o está en relación con el mismo y causa una lesión, enfermedad o muerte a uno o a más trabajadores (Organización Internacional del Trabajo, 1982).

La evidencia disponible sugiere que, en contraposición a creencias bastante extendidas, no son las condiciones físicas del ambiente de trabajo las principales causas de accidentes (Ugalde Bilbao, 2000). Se estima que el factor humano es la causa del 80 al 90 por ciento de los accidentes (Schultz, 1985).

El objetivo de la aptitud médica consiste en comprobar que el aspirante no sufra ninguna afección, trastorno físico o psíquico que pueda disminuir su aptitud psicofísica significativamente durante el plazo de validez del certificado de evaluación médica

Para ser trabajador en el área operativa del petróleo , operador de maquinaria liviana o pesada se necesita contar con una serie compleja de habilidades físicas y cognitivas. Es posible que las interferencias con cualquier aspecto de estas habilidades y su coordinación tengan consecuencias graves para la seguridad personal y de terceros. Por ende, la evaluación de la aptitud física y neuro psicológica debe efectuarse con debida consideración de las habilitaciones que se poseen o solicitan y las condiciones en las que los solicitantes deberán hacer su tarea.

Hay dos principios básicos que son esenciales en la apreciación de la aptitud psicofísica del aspirante para desempeñar funciones”:

- a) El solicitante deberá estar física y mentalmente capacitado para desempeñar las funciones correspondientes a la licencia o habilitación que solicita o tiene.
- b) No deben existir deficiencias psicofísicas que puedan hacer que el solicitante se llegue a ver incapacitado mientras desempeña sus funciones.-

El concepto básico general del reconocimiento médico hace referencia a todo desvío, deformidad, incapacidad, herida, secuela o efectos secundarios de medicamentos que sean susceptibles de causar alguna deficiencia funcional neurológica que probablemente interfiera con la operación segura del trabajo de un operador en la industria petrolera o con el buen desempeño de (las) funciones.-

DEBEN quedar a juicio de cada médico examinador muchas de las decisiones relacionadas con la evaluación de la aptitud psicofísica. Por lo tanto, dicha evaluación se basará en un reconocimiento médico realizado en su totalidad de conformidad con las más altas normas de calidad de la práctica médica.-

- Estudios Neurológicos:

Resumen del Examen Neurológico:

Examen clínico con orientación neurológica: Una correcta anamnesis y completa exploración física son las únicas claves para el examen eficiente y acertado.-

El diagnóstico neurológico incluye una serie de pasos que deben seguirse secuencialmente y ordenadamente durante la valoración:

1 - Conciencia y funciones cognitivas superiores

- a. Nivel de conciencia: orientación en el tiempo, orientación en el espacio y reconocimiento de personas.-
- b. Lenguaje: capacidad para comprender preguntas simples, capacidad para responder en forma atinente, capacidad para nombrar objetos, capacidad para leer y capacidad para escribir
- c. Memoria: de hechos remotos, de hechos recientes y capacidad para aprender cosas nuevas.-
- d. Funciones cognitivas superiores: pensamiento abstracto (comparaciones, diferencias, contenido de refranes), cálculo y capacidad para reproducir un dibujo.-
- e. Estructuración del pensamiento y percepciones (estados confusionales, ilusiones, alucinaciones)

2 - Pares craneanos: Olfatorio, Oculomotor, Troclear, Trigémino, Abducente, Facial, Auditivo, Glossofaríngeo, Vago, Espinal Accesorio, Hipogloso.-

3 - El sistema motor

* Fuerzas

- a. Tono muscular
- b. Reflejos tendíneos profundos y cutáneos
- c. Coordinación de los movimientos
- d. Masas musculares
- e. Movimientos involuntarios

4 - El sistema sensorial

* Dolor y temperatura

- a. Posición y vibración
- b. Tacto superficial
- c. Discriminación de distintos estímulos
5. Signos de irritación meníngea

1. ORIENTACIÓN						
• Digame el día	Fecha	Mes	Estación	Año		(5)
• Digame el lugar	Planta	Ciudad	Provincia	Nación		(5)
2. FLUJACIÓN						
• Repita estas tres palabras: peseta, caballo, manzana						(3)
3. CONCENTRACIÓN Y CÁLCULO						
• Si tiene 30 pesetas y me va dando de 3 en 3 ¿cuántas le van quedando?						(5)
• Repita: 5-9-2 (repetir hasta que lo aprenda)						(3)
• Ahora hacia atrás						(3)
4. MEMORIA						
• ¿Recuerda las tres palabras que le he dicho antes?						(3)
5. LENGUAJE Y CONSTRUCCIÓN						
• Mostrar un bolígrafo. ¿Qué es esto?. Repetirlo con el reloj						(2)
• Repita esta frase: "en un trigal había cinco perros"						(1)
• Una manzana y una pera son frutas, ¿qué son el rojo y el verde? ¿qué son un perro y un gato?						(2)
• Coja este papel con la mano derecha, dóblelo por la mitad y póngalo en el suelo						(3)
• Lea esto y haga lo que dice. Cierre los ojos.						(1)
• Escriba una frase						(1)
• Copie este dibujo						(1)



Puntuación:
 >= 30: Normal
 29-24: Discreto déficit. Pueden ser ocasionados por una enfermedad depresiva o muy bajo nivel cultural
 <24: Deterioro cognitivo
Punto de corte: 23/24;
 19-23: deterioro cognitivo leve
 14-18: moderado
 <14: grave

Figura 1: Modelo de examen clínico con orientación neurológica

Lenguaje

Las dos alteraciones principales del lenguaje son la disfasia (o afasia) y la disartria. La disartria consiste en una alteración de la articulación del lenguaje mientras que la disfasia es un defecto en los mecanismos receptivos, expresivos o integradores del lenguaje. En el paciente con disfasia se deben explorar: lateralidad (diestro o zurdo), lenguaje espontáneo (valorando la fluidez y la utilización de parafasias), comprensión, repetición, nominación, lectura y escritura.

Los trastornos difásicos nos indican con bastante seguridad la localización de la lesión cerebral responsable, en la mayoría de los casos en el hemisferio izquierdo. El área de Broca se localiza en el tercio posterior de la circunvolución frontal inferior y se encarga de la función motora de producción del lenguaje. El área de Wernicke está localizada en el tercio posterior de la circunvolución temporal superior y se encarga de la comprensión del lenguaje, estando ambas áreas interconectadas. Las lesiones de las diferentes áreas o de sus conexiones tendrán como resultado los diferentes tipos de disfasia (Tabla 1).

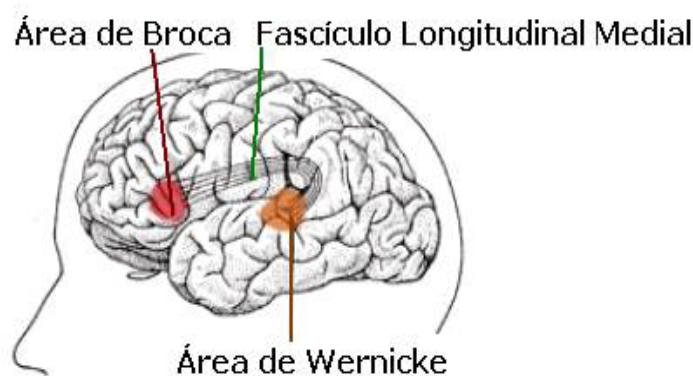


Figura 2: Áreas de Broca y Wernicke

Tabla 1. Principales tipos de disfasia

Disfasia	Fluencia	Comprensión	Repetición
Broca	No fluido	Normal	Afectada
Wernicke	Fluido	Afectada	Afectada
Global	No fluido	Afectada	Afectada
Transcortical motora	No fluido	Normal	Normal
Transcortical sensitiva	Fluido	Afectada	Normal
Conducción	Fluido	Normal	Afectada

Pares craneales

Tabla 2. Pares craneales

	Exploración	Signos de lesión
I. N. Olfatorio	No se suele explorar	Anosmia, disosmia, en casos de meningiomas del surco olfatorio y traumatismos craneoencefálicos con rotura de la lámina cribosa etmoidal
II. N. Óptico	Agudeza y perimetría visual, fundoscopia	Ceguera, ↓ de agudeza visual, hemianopsia homónima bitemporal en lesiones centrales del quiasma
III. N. Oculomotor común	Pupilas: simetría, tamaño, forma, reactividad a los reflejos fotomotor, consensuado y de acomodación. Motilidad ocular extrínseca (recto superior, inferior y medial, oblicuo inferior) y elevación del párpado	Ptosis, ojo en reposo desviado hacia afuera y abajo. Midriasis si se lesionan sus fibras parasimpáticas
IV. N. Troclear	Motilidad ocular extrínseca (oblicuo superior)	Ojo en reposo desviado hacia afuera y arriba. Produce característicamente diplopia vertical que aumenta al mirar hacia abajo, (leer o bajar escaleras)
V. N. Trigémino	Sensorial: tres ramas (sensibilidad de la cara). Reflejo corneal. Motor: maseteros, temporales y pterigoideos (masticación y lateralización de la mandíbula)	Hipoalgesia facial y debilidad de los músculos correspondientes
VI. N. Oculomotor externo	Motilidad ocular extrínseca (recto externo)	Ojo en reposo desviado hacia dentro
VII. N. Facial	Motilidad de la musculatura facial	Interesa determinar si la parálisis es central o supranuclear (se respeta la mitad superior de la cara) o periférica o nuclear (se afecta toda la hemicara)
VIII. N. Estadoacústico	Se explorará la porción coclear o auditiva y la vestibular (maniobras oculocefálicas, índices de Barany, marcha en estrella y pruebas calóricas)	Hipoacusia (lesión n. auditivo). Vértigo (lesión n. vestibular)
IX. N. Glosofaríngeo X. N. Vago	Se exploran juntos. Sensibilidad y motilidad velopalatina. Reflejo nauseoso	Desviación de la úvula y paladar hacia el lado lesionado
XI. N. Espinal	Esternocleidomastoideo y porción superior del trapecio	Paresia de los músculos implicados
XII. N. Hipogloso	Motilidad de la lengua	Desviación de la punta hacia el lado lesionado, hemiatrofia

Sistema motor

Visión de conjunto: se pueden hacer unas sencillas maniobras para valorar asimetrías en la fuerza, como la maniobra de Mingazzini (mantener los cuatro miembros flexionados contra gravedad durante un rato y ver si alguno claudica), o las maniobras de Barré (de forma aislada en los miembros superiores o en los inferiores). Con la simple exploración visual podremos apreciar la presencia de movimientos anormales como temblor, tics, corea, distonía, atetosis, balismo o mioclonus.



Figura 3: Maniobras de Barre miembros superiores e inferiores.-

Masa muscular: en busca de atrofas y asimetrías.

Tono: es la resistencia a la movilización pasiva. Se debe señalar si existe hipotonía o hipertonia y los diferentes tipos de ésta: espasticidad, aumento del tono sobre todo al inicio del movimiento (navaja de muelle), que es signo de lesión piramidal o de primera motoneurona; rigidez en "rueda dentada": signo cardinal de los parkinsonismos; paratonia: aumento de tono constante, oposicionista, en lesiones frontales.

Fuerza segmentaria: balance muscular por grupos de músculos o músculos aislados. Se debe fijar la articulación correspondiente y oponer una fuerza equiparable. En caso de enfermedades de la unión neuromuscular (miastenia gravis) exploraremos la fatigabilidad, mediante maniobras que la provoquen.

Sensibilidad:

Se buscarán especialmente asimetrías y disminuciones de los distintos tipos de sensibilidad (táctil, algésica, artrocinética, vibratoria o palestesia). Puede ser difícil de valorar, dado que las respuestas del paciente pueden ser muy subjetivas, e incluso pueden estar sometidas a sugestión por parte del explorador).

Reflejos

Reflejos osteotendinosos profundos (reflejos de estiramiento): se precisa de la colaboración del paciente. Se deben explorar el maseterino (N. Trigémino), bicipital (C6), tricipital (C7), rotuliano (L3, L4), y aquileo (S1), en busca de asimetrías o disminuciones o aumentos de su intensidad (hiporreflexia o arreflexia e hiperreflexia).-

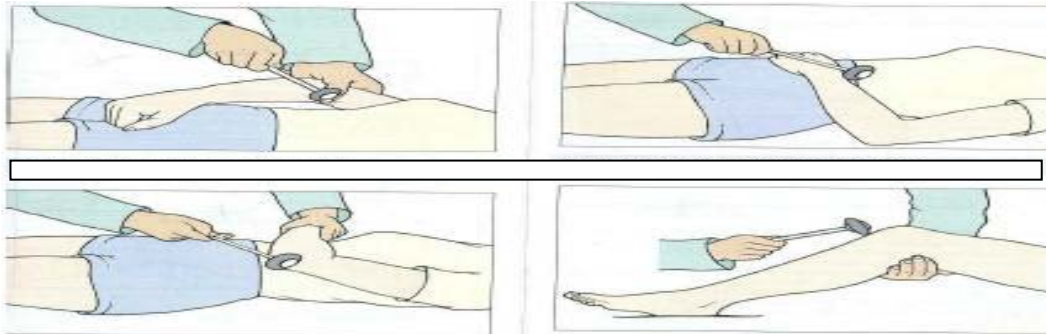


Figura 4: Reflejos osteotendinosos profundos.-

Reflejos cutáneo-superficiales: el reflejo más útil es el reflejo cutáneo-plantar, que se desencadena al rozar el borde externo de la planta del pie desde el talón hacia los dedos. Su respuesta extensora (signo de Babinski) es patológica e indica afectación de la vía corticoespinal o piramidal explorada.

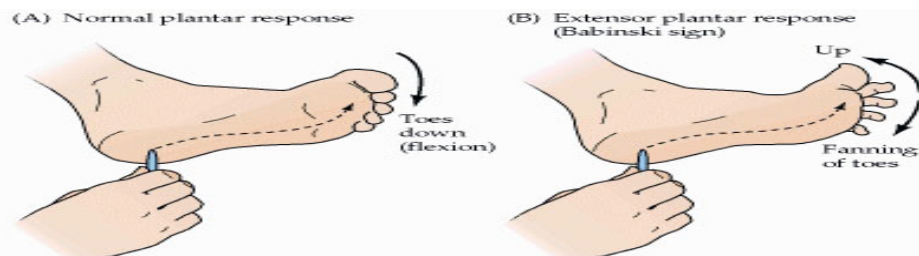


Figura 5: Reflejos cutáneos – superficiales.-

Coordinación

Son pruebas que exploran principalmente la función cerebelosa. Cuando las pruebas dedo-nariz, dedo-dedo y talón-rodilla son patológicas hablamos de dismetría. Cuando las pruebas de movimientos alternantes rápidos son patológicas hablamos de disdiadococinesia. Cuando una extremidad presenta estos trastornos también se dice que tiene una ataxia apendicular. Cuando el síndrome cerebeloso es de la suficiente intensidad, además de la dismetría y la disdiadococinesia asocia otros signos cerebelosos como hipotonía y temblor intencional (sobre todo al final de la acción).



Figura 6: Prueba índice nariz.-

Para explorar la coordinación del tronco (axial) es útil, además de observar la estabilidad y la marcha espontánea (que en los trastornos cerebelosos es inestable, con tendencia a caer hacia el lado más afectado, con aumento de la base de sustentación), explorar la marcha "en tándem" (caminar pegando la punta del talón al otro pie), que es más sensible a la hora de descubrir déficit cerebelosos más sutiles. La prueba de Romberg (ojos abiertos-cerrados y pies juntos) puede ser útil para diferenciar un síndrome cerebeloso de un síndrome vestibular; en caso de trastorno cerebeloso, el paciente se desequilibra tanto con los ojos abiertos como cerrados, y de ser el trastorno vestibular (o cordonal

posterior, cuando se afecta la sensibilidad propioceptiva), el desequilibrio aumentará al cerrar los ojos (signo de Romberg).

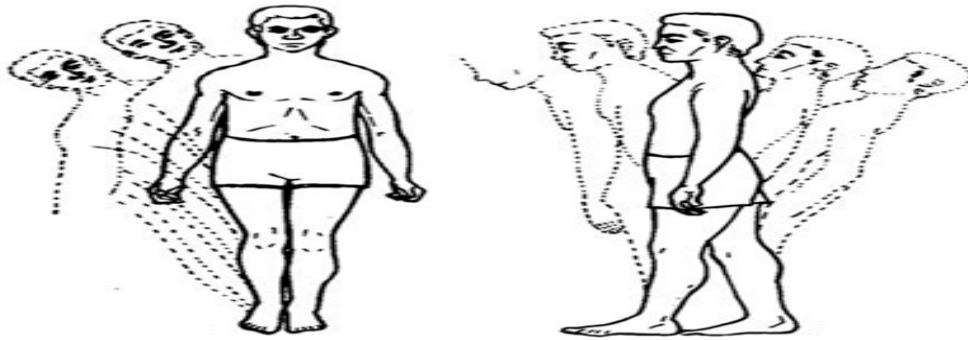


Figura 7: Prueba de Romberg.-

Marcha y estática

La simple exploración de la marcha puede darnos pistas de déficits neurológicos muy valiosas al momento de realizar el examen.-

Algunas marchas patológicas pueden ser:

Marcha hemiparética (en segador): la extremidad inferior está en extensión y el paciente, para avanzar la extremidad y salvar el obstáculo del suelo, debe realizar un movimiento de circunducción hacia afuera y hacia delante.

Marcha atáxica cerebelosa: inestable, con tendencia a caer y con aumento de la base de sustentación. Se acompaña de otros signos cerebelosos.

Marcha atáxica sensorial (tabética): cuando se debe a un trastorno sensitivo cordonal posterior, con afectación de la sensibilidad propioceptiva. El paciente camina muy inestable, mirando al suelo, lanzando los pasos. La estabilidad empeora al cerrar los ojos.

Marcha miopática ("de pato"): levantando mucho los muslos.

Parkinsoniana: de paso corto, con el tronco antepulsionado, sin braceo, con dificultades en los giros. La marcha "festinante" es cuando el paciente comienza a acelerarse, con pasos cortos y rápidos, y tiende a caer hacia delante.

Marcha en "steppage": en caso de debilidad de los músculos flexores dorsales del pie (v.g. lesión del n. ciático poplíteo externo). El paciente tiene que elevar mucho el pie para que al lanzar el paso no le choque la punta con el suelo.

Marcha apráxica: dificultad en iniciar la marcha. El paciente se queda con los pies pegados al suelo (falta la orden premotora de "comenzar a caminar"). Se puede ver en lesiones prefrontales.

Marcha histérica y simulación: puede parecerse a cualquier tipo de marcha. Generalmente el patrón es bizarro, cambiante, y no hay ningún correlato con el resto de los "falsos" signos de la exploración física.

Estudios complementarios del examen neurológico

Electroencefalograma (EEG)

Registra la actividad eléctrica continua del cerebro por medio de electrodos adheridos al cuero cabelludo. Se utiliza para ayudar a diagnosticar trastornos convulsivos y síndrome epiléptico; además, como estudio complementario en tumores cerebrales, daño cerebral de lesiones craneanas, inflamación cerebral, ciertos trastornos psiquiátricos, y trastornos metabólicos y degenerativos que afectan al cerebro. También se usa para evaluar los trastornos del sueño, monitorizar la actividad cerebral cuando un paciente está completamente anestesiado o pierde la conciencia, y apoyo al diagnóstico de la muerte cerebral.

Es una prueba indolora y sin riesgos, y puede durar hasta una hora. El estudio de algunos trastornos requiere hacer el EEG durante el sueño, lo que dura al menos 3 horas y otro con supresión del sueño lo que aumenta la sensibilidad del estudio para trastornos convulsivos y síndromes epilépticos.-

En un único EEG estándar, la posibilidad de encontrar actividad epileptiforme en adultos con epilepsia es del 29-55%; con EEG repetidos (tres estudios) aumenta al 69-77%.mientras que en un EEG de sueño o con privación puede detectar actividad epileptiforme en un 13-31% adicional al estándar.-

Existe una gama cada vez más amplia de estudios neurológicos para cumplimentar la exploración neurológica cuando los hallazgos clínicos sugieran alteraciones patológicas y la situación laboral del empleado nos condicione continuar estudiándolo pero que no los consideramos métodos de screening para evaluar la aptitud laboral.-

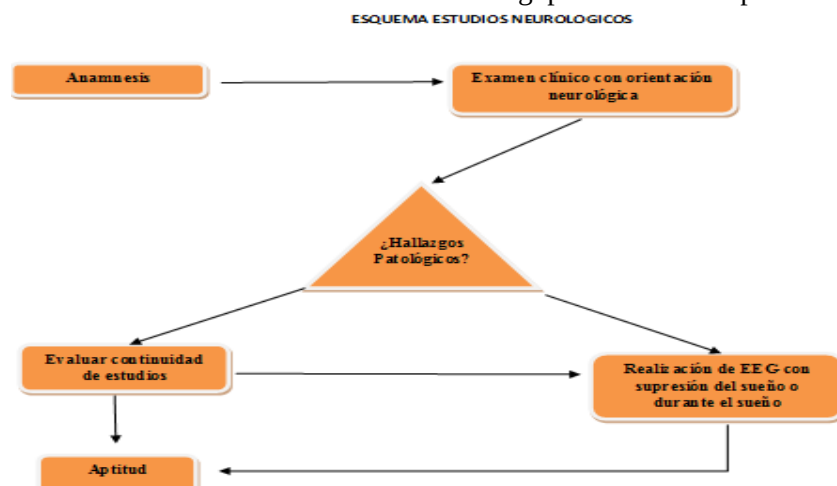


Grafico 1: Resumen esquemático de Estudios Neurológicos.-

- Examen oftalmológico

El sistema visual es una herramienta fundamental con que contamos para adquirir información sobre el medio en que nos desenvolvemos. Nuestras capacidades visuales nos permiten desarrollar muchas actividades de nuestra vida cotidiana, de relación y laboral. Al conducir detectamos objetos en nuestro campo visual, leemos carteles y señales, verificamos la diversa información que nos da el tablero del vehículo, entre otras tareas que suelen ser críticas al momento de conducir. Es natural entonces que un examen de la capacidad visual sea requisito para el otorgamiento o renovación de la licencia de conducir como lo prescribe en su artículo 14 la Ley Nacional de Tránsito.-

El examen oftalmológico debe ser parte del examen físico de todo paciente pero debemos dar especial importancia cuando estemos frente a la evaluación de un operario que este por desarrollar las tareas de riesgo.-

Examen oftalmológico general

Antes de efectuar el examen es necesario realizar una anamnesis profunda que incluya los síntomas oculares. En la anamnesis es importante obtener los antecedentes mórbidos, enfermedades recientes u otras de conocida repercusión ocular como la diabetes mellitus, la hipertensión arterial o la disfunción tiroidea. Además son importantes los antecedentes de instilación de gotas oftálmicas o ingesta de medicamentos, especialmente corticoides. Se debe obtener una historia familiar de afecciones oftalmológicas.-

El examen ocular ejecutado por el oftalmólogo se realiza con instrumentos propios de la especialidad. Sin embargo, para el médico general/laboral es posible realizar un examen simplificado de los ojos con un mínimo de instrumental que le permitirá elaborar una primera impresión.-

Este grupo de investigación considera que el examen oftalmológico simplificado, además de la anamnesis, para ser realizado por el médico general comprende 4 puntos:

- Medición de la agudeza visual primario.-
- Examen externo de los ojos.-
- Examen de la motilidad ocular.-
- Examen del fondo de ojos.-

Examen agudeza visual primario: Es una prueba que se utiliza para determinar las letras o figura más pequeñas que el paciente puede leer en una tabla (tabla de Snellen) o tarjeta estandarizada sostenida a una distancia de 6 metros. Se utilizan tablas especiales cuando el examen se hace a distancias menores a 6 metros.

Forma en que se realiza el examen

Este examen se puede realizar en el consultorio del médico, en una escuela, en el sitio de trabajo o en cualquier otra parte. Se le solicitará al paciente quitarse las gafas o los lentes de contacto y pararse o sentarse a una distancia de 3 o 6 metros de la tabla optométrica según indicación fabricante. Se le solicitará cubrirse un ojo con la palma de la mano, con un pedazo de papel o con una paleta pequeña, mientras lee en voz alta la línea más pequeña de las letras que pueda ver en la tabla. Los números, líneas o imágenes se utilizan para personas que no pueden leer, especialmente los niños.

Este examen se hace en cada ojo, uno a la vez. Si es necesario, se repite luego usando los anteojos o los lentes de contacto. Otra forma de realizar el examen es solicitarle al paciente que lea letras o números de una tarjeta sostenida a 35 cm de la cara. Con estos procedimientos, se evaluará su visión cercana.-



Figura 8: Test de agudeza visual.-

Examen externo: Comprende el examen externo de los ojos de afecciones visibles desde el exterior y que generalmente el propio paciente señala. Se observa el estado de las cejas, los párpados, eversión de los párpados, la conjuntiva, la córnea, la cámara anterior y la pupila. Este examen se realiza mediante la linterna. La luz ambiente no es suficiente para realizar este examen.-

Motilidad ocular.: El examen de la motilidad se efectúa con la linterna, ello permite explorar las ducciones o movimientos de un ojo (el otro ojo debe estar tapado). Por ejemplo aducción y abducción. Al determinar el músculo extraocular con parálisis es posible determinar el par craneal afectado. El examen de motilidad también permite determinar el alineamiento de los ojos y diagnosticar la presencia de estrabismo. Esto es posible mediante el test de Hirschberg. Este test evalúa la ubicación del reflejo luminoso puntiforme que se produce en la córnea al iluminar frontalmente los ojos del paciente con la linterna. El reflejo de la luz cae normalmente en el centro de la pupila. La excentricidad del reflejo en uno de los ojos indica que ese ojo presenta desviación. La excentricidad hacia área temporal del centro de la pupila indica endotropía y hacia área nasal del centro de la pupila, exotropía.-

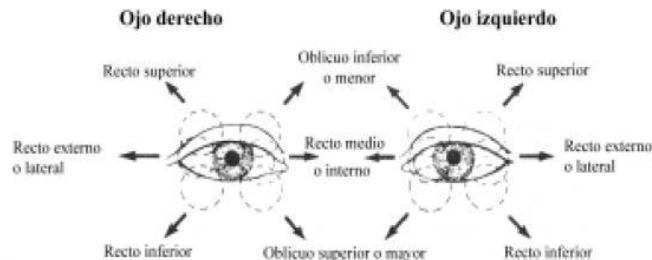


Figura 9: Músculos involucrados en la motilidad ocular.-

Fondo de ojos.: El examen del fondo de ojos está indicado especialmente en pacientes diabéticos e hipertensos, como así también en aquellos pacientes con una anamnesis patológica de antecedentes de disminución de agudeza visual, cefaleas y antecedentes de traumatismos oculares.-

Es preferible efectuar este examen con dilatación de la pupila mediante una gota de tropicamida al 0.5 o 1%. En el examen debe observarse la papila examinando la nitidez de sus bordes y el tamaño de la excavación fisiológica, luego debe observarse la retina peri papilar en busca de exudados y hemorragias especialmente en pacientes diabéticos. El examen de la pared de los vasos y de los cruces arteriovenosos permite evaluar el grado de arterioesclerosis en pacientes con hipertensión ocular.-

Con respecto a la investigación que nos ocupa e independientemente de las resoluciones y legislaciones que normatizan estas actividades críticas consideramos de suma transcendencia para evaluar un correcta APTITUD, que a este examen inicial se le acompañe de la ejecución por especialistas de una serie de estudios complementarios.-

En cuanto a la aptitud visual para algunas tareas críticas consideramos que deben analizarse los siguientes parámetros: Agudeza Visual (descrita arriba), Campimetría, Discriminación de Colores, Visión de Profundidad, Foria, Visión Nocturna, Visión Encandilada y Recuperación al Encandilamiento.

Campimetría: La campimetría o perimetría es un estudio para evaluar la capacidad del sujeto para detectar tests luminosos que se encienden en distintas partes del campo visual, bajo la premisa de que el ojo mantiene la fijación en

un punto durante toda la prueba. El estudio permite determinar las zonas ciegas de la retina (escotomas) que se desarrollan en ciertas enfermedades como el glaucoma o la retinosis, por lo que es de suma importancia en la oftalmología. Su uso en conductores pone a prueba la capacidad de advertir objetos que ingresan al campo visual desde la periferia, como en el caso de la aparición de otro vehículo, un animal, o un peatón, razón por la cual solo se analiza el eje horizontal del campo.

Este tipo de estudio, aun contando con los sistemas más modernos, demanda hasta 10 minutos por cada ojo, y muchas veces con una baja sensibilidad y repetibilidad, en buena parte debido a la dificultad de controlar la fijación del ojo. Mientras los equipos de campimetría en el mercado son caros, actualmente en la Argentina se cuenta con la tecnología y la capacidad de desarrollo de campímetros que se ajusten a la necesidad de medir un eje preferencial del campo, con sistemas de control de la fijación y detectando puntos en movimiento.-



Figura 10: Campimetría



Figura 11: Campimetría Computarizada

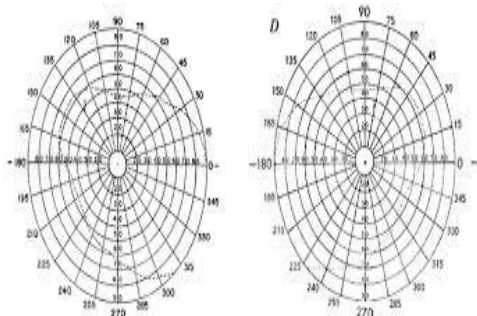


Figura 12: Campimetría – Informe

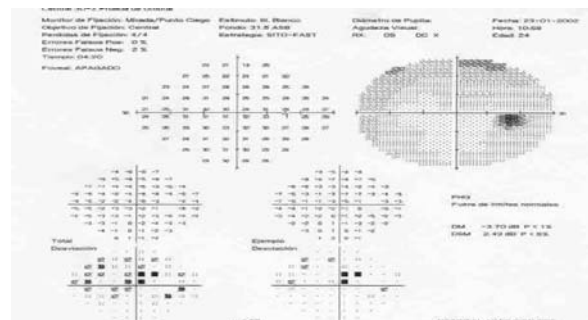


Figura 13: Campimetría computarizada - Informe

Discriminación de colores: La visión de colores en humanos se basa en la existencia de tres tipos de fotorreceptores en la retina que tienen sensibilidades espectrales diferentes. La combinación de las señales detectadas por cada uno permite codificar el color de un objeto. Esta propiedad está ausente en los fotorreceptores bastones que funcionan durante la visión nocturna por lo que no discriminan colores. Las personas con alguna disfunción en uno o dos de estos tipos de conos presentan lo que se llama una dicromacia, también conocida como daltonismo. Clásicamente se usa un test de Ishihara, formado por caracteres alfanuméricos de colores sin bordes definidos, que se usa para la detección de deuteranopia (dicromacia verde), protanopia (dicromacia roja) aunque no es sensible para la menos frecuente tritanopia (dicromacia azul).

En la actualidad, se cuenta con tests basados en estímulos pseudoisocromáticos que tienen mayor sensibilidad y permiten detectar la tritanopia. Implementarlos con sistemas informatizados permite presentar en forma aleatoria los tests y así los sujetos no pueden predecir la respuesta. La tarea del sujeto suele ser tanto identificar un carácter o determinar la posición o forma del mismo presionando un botón, lo que resulta simple y fácil de aprender.

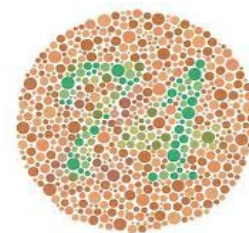
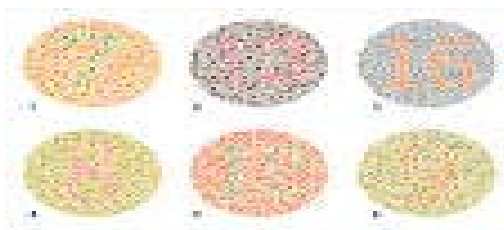


Figura 14. Ejemplos de test pseudoisocromático con anillo de Landolt al que se debe detectar la posición de la apertura.

Visión nocturna: La visión nocturna en lugares donde no hay aporte de iluminación artificial está dominada por los fotorreceptores bastones, de muy alta sensibilidad aunque sin discriminación de colores y con una muy baja AV (rango escotópico). La iluminación artificial provista por los sistemas de alumbrado público y/o las luces de los

vehículos elevan los niveles hacia un rango de adaptación donde al funcionamiento de los bastones se suma el aporte de los conos (rango mesópico) con lo que se mejora en parte la AV y se logra cierto grado de discriminación cromática. En la tarea de conducción nocturna la adaptación se encuentra entre valores mesópicos en el caso de conducción en una autopista, a valores entre mesópicos y escotópicos en caso de conducción en rutas iluminadas sólo con los faros del auto que se conduce, según la zona del campo visual.

Para realizar un test de visión nocturna es muy importante establecer un nivel de baja iluminación (mesópico) para adaptar al sujeto al momento del examen. Este nivel de adaptación será alcanzado después de algunos minutos, lo que marca una restricción del tiempo mínimo necesario para realizar la prueba. Una vez definido el valor de luminancia de adaptación se puede establecer un test que estime el tiempo que se tarda en detectar correctamente una serie de optotipos.

Visión encandilada y tiempo de reacción al encandilamiento: En luminotécnica se usa el término deslumbramiento para referirse al caso donde una fuente luminosa ubicada en el campo visual produce, por acción de la difusión intraocular, un velo de luz sobre la retina que reduce el contraste de los objetos vistos con visión central. La reducción del contraste puede llegar a ser total dependiendo de la intensidad de la fuente y de la posición en el campo visual (mientras más cerca de la visión central más fuerte es el efecto). Como la edad conlleva la pérdida de transparencia y el aumento de la difusión en los ojos, también juega un papel a considerar.

En el protocolo se propusieron dos tests de encandilamiento. Por un lado, evaluar cómo cambia la visibilidad por encandilamiento y por otro, medir el tiempo para recuperar la visibilidad después de ser encandilado (Valor de normalidad menor a 5 segundos). Ambos tests miden dos dimensiones de un mismo efecto, por lo que propiciamos solo el test para medir tiempo de recuperación al deslumbramiento, que evalúa una aptitud útil para el conductor. Considerando que el deslumbramiento es notorio y realmente nocivo cuando la fuente deslumbrante aparece en un campo visual oscuro, sería lógico realizar el test de deslumbramiento seguido del test de adaptación a la oscuridad. De esta forma el tiempo de adaptación a la oscuridad se aprovecha para dos tests.

Visión profundidad: La visión de profundidad es el resultado de la concurrencia de múltiples factores. En el caso de la percepción de profundidad debida a la visión binocular surge como consecuencia de dos fenómenos: la disparidad de las imágenes formadas en la retina de cada ojo y el nivel de convergencia de los mismos. Cuando la distancia de visión supera los 5 metros, ambos factores dejan de ser un factor determinante de la visión de profundidad. Por tanto, si el objetivo de un test de binocularidad es determinar la capacidad de una persona para estimar la distancia de acercamiento de otro auto, la evaluación de la visión de profundidad no es la forma adecuada de conocer esa capacidad. La estimación de distancia es una función de la visión que se basa en la capacidad de la persona de extraer información a partir de ciertas claves de la escena. En el caso de la conducción vehicular la clave principal es el tamaño de los objetos, y el cálculo de la distancia a partir del tamaño relativo de los objetos está fuertemente determinado por la experiencia y el conocimiento previo de cada persona. Por ello sería mejor contar con un sistema de entrenamiento de la conducción vehicular para optimizar la respuesta de las personas que medir la capacidad para estimar distancia. En todo caso, al evaluarse la aptitud perceptivo motora (a la que no nos referimos en este trabajo) los tests de coordinación visomotora y de tiempo de reacciones múltiples pueden implementarse con tareas visuales basadas en información de distancia o tamaño.

Foria: La foria es una desviación de los ejes de la mirada que se manifiesta cuando los ojos están en ausencia de un estímulo visual. Se diferencia del estrabismo en que esta última se manifiesta en todo momento, siendo por ello más evidente. El esfuerzo que realiza la persona para mantener los ejes visuales alineados puede generar dolor de cabeza, fotofobia, escozor y visión doble intermitente. Debido a que esto puede ocurrir cuando se conduce durante un tiempo prolongado, los síntomas de una foria podrían evitarse o al menos reducirse con descansos adecuados. Existen diversas técnicas para su determinación siendo el Cover Test una de las formas más sencilla y tradicionales de valorar tanto la existencia, como la dirección y magnitud de dicha desviación.

El Cover Test está basado en el movimiento reflejo que realiza el ojo cuando está fijando un objeto, consiste en ocluir un ojo por un lapso de tiempo para después desocluirlo y con ello se busca algún movimiento del ojo al volver a ver objeto y realizar el consiguiente Reflejo de Fijación.

Existen tres condiciones básicas para la realización de este examen: Fijación Central, controlar la acomodación y paciente emetropizado.

Existen dos tipos de Cover Test:

Cover Test Intermitente: permite la visión binocular. Se realiza ocluyendo un ojo, desocluyéndolo y ocluyendo el ojo contrario, se realiza fijando un objeto tanto para lejos (5-6 metros) como para cerca (33 cms) siempre fijándose si existe algún movimiento del ojo. Por lo tanto si observáramos al ocluir un ojo el otro realiza un movimiento hacia nasal, significa que su posición de reposo estaba más hacia temporal, lo que sería evidencia de una extropia y de igual manera sería si realiza el movimiento contrario, lo que se denomina endotropia.,

Cover Test Alternante: No permite la visión binocular. Se realiza ocluyendo un ojo e inmediatamente el otro. También fijando objetos para lejos y para cerca. En este Test podemos evidenciar la magnitud y dirección de alguna desviación que pudiésemos observar en el Cover Test intermitente agregándose alguna foria que pudiese presentar el paciente.-

Sensibilidad al contraste: La medida de sensibilidad al contraste no es considerada en el protocolo analizado, no obstante ello analizaremos su potencialidad.

Hablamos de sensibilidad al contraste cuando establecemos la capacidad de una persona para detectar el contraste más bajo posible de un objeto sobre un fondo (Figura 19). Mientras el contraste percibido sea más bajo, mayor la sensibilidad, y viceversa. Esta sensibilidad depende del tamaño de los objetos y del nivel de iluminación, entre otras variables. La sensibilidad depende del tamaño de los objetos y del nivel de iluminación, entre otras variables, y se suele medir para un rango de tamaño llegándose a la curva de Función de Sensibilidad al Contraste (FSC). Este test aporta datos valiosos porque describe la visión para diferentes tamaños y contrastes, que son los componentes de una escena natural, a diferencia de las letras de la AV.

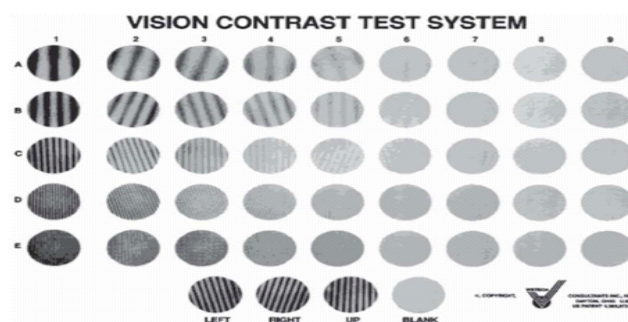


Figura 16. Optotipos para medida de sensibilidad al contraste con contraste decreciente.

Aspecto tecnológicos y de uso: Si bien algunos tests como la AV pueden implementarse con láminas impresa, la variedad de requerimientos como el control de tiempos de respuesta del sujeto, los niveles de iluminación, la posición del test, la fijación del sujeto, la velocidad de movimiento, etc., orienta la implementación de los tests hacia el soporte informatizado, que además permite recolectar los datos de manera automática e ir mostrando los resultados.-

Si bien este grupo de investigación considera que es una batería amplia de estudios visuales no puede dejar de reconocer que se trata de una herramienta útil para evaluar las aptitudes del operario en cuanto a su función visual. Además, la utilidad de este tipo de exámenes es un aspecto que puede valorarse en un marco más amplio que el de la obtención de un permiso de trabajo o aptitud para la tareas, puesto que un examen médico oftalmológico es la oportunidad para la detección temprana de afecciones visuales que pueden acarrear consecuencias muy severas.-

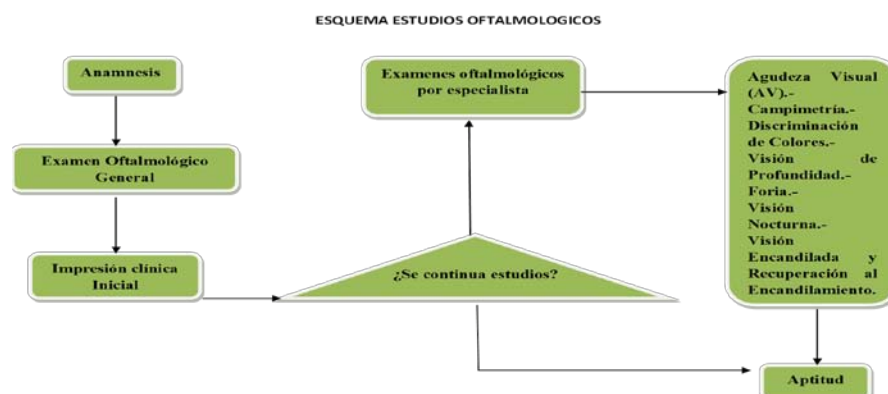


Grafico 2: Resumen esquemático de Estudios Oftalmológicos.-

- Examen Auditivo

Comportamiento fisiológico y fisiopatológico:

El oído externo es el encargado de conducir las ondas sonoras hasta la membrana timpánica. Su frecuencia de resonancia es de alrededor de 3 KHz, por lo cual los sonidos entre 2-5 KHz son aumentados en unos 10 dB o más comparados con otros sonidos más graves. El oído medio se comporta como un transformador de impedancias. Recibe una onda sonora del medio aéreo en toda el área de la membrana timpánica y lo concentra en el área de la ventana oval, donde la onda se trasmite a un medio líquido, previniendo así una pérdida de 30 dB generada por el cambio en las impedancias al pasar del medio aéreo al líquido. El oído medio presenta unas condiciones físicas y de frecuencia de resonancia que le permiten trabajar mejor entre los 1-2 KHz. La capacidad del oído interno asociado a las condiciones físicas del oído externo y del medio son las responsables de una mejor audición entre los 1-5 KHz.

Las estructuras más vulnerables del oído interno son las células ciliadas externas.

Inicialmente las esteriocilias pierden su rigidez y habilidad para vibrar en respuesta al sonido. Este fenómeno se relaciona clínicamente con la presencia de un cambio de umbral auditivo temporal. Si la exposición se produce de forma repetida a una intensidad lesiva para la esteriocilia, ésta quedan permanentemente dañada y las células ciliadas mueren, lo cual se manifiesta clínicamente con un cambio de umbral auditivo permanente. También se ha observado pérdida de las células ciliadas internas y las fibras del nervio auditivo, por lo cual se piensa que puede estar relacionado con cambios metabólicos.-

Cuando la exposición es de una intensidad severa y aguda hablamos de trauma acústico, en el cual la exposición genera una pérdida permanente sin la intervención de una caída temporal de los umbrales. Probablemente la lesión inicial es tan severa que la célula muere inmediatamente.-

El nivel de los umbrales auditivos no puede predecir el grado de lesión sobre las células ciliadas externas.-

Para los ruidos de amplio espectro los cambios en los umbrales más tempranos y más grandes se observan en la región entre los 3-6 KHz, con mejores umbrales en 8 KHz. La máxima pérdida en la exposición a un tono puro se observa usualmente una octava por encima de la frecuencia lesiva. Dentro de las teorías con respecto al compromiso de esas frecuencias en particular se ha planteado que la suplección sanguínea puede ser más tenue en ésta parte de la cóclea, o que las fuerzas compartidas son mayores a causa de la geometría de la cóclea.-

Desde el punto de vista físico del oído externo y medio, la resonancia del conducto auditivo externo y del oído medio se combinan para aumentar la intensidad de los sonidos entre 1-4 KHz. De hecho las personas con conductos auditivos externos más pequeños y por ende con frecuencias de resonancia más altas tienen muescas a más altas frecuencias. Además el reflejo acústico atenúa la transmisión de los sonidos altos por debajo de los 2 KHz.-

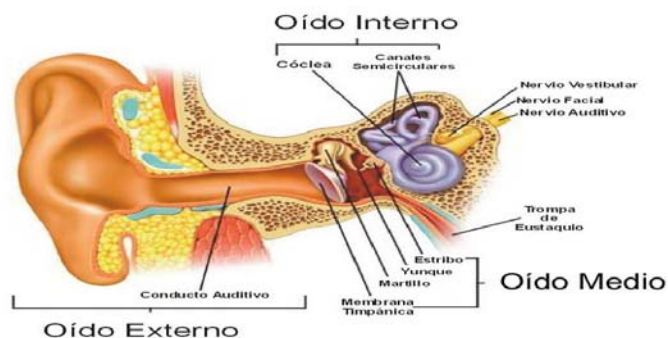


Figura 17: Sistema auditivo humano.-

No se dispone de estudios que evalúen sistemáticamente la utilidad de una anamnesis auditiva ni del uso de cuestionarios direccionados para la evaluación clínica del paciente que ingresa a una actividad laboral en la cual se verá expuesto a ruido. Sin embargo, la identificación de signos, síntomas y antecedentes en los pacientes hacen parte del ejercicio clínico en salud y es una práctica recomendada. Se anexa como ejemplo el cuestionario empleado por los Protocolos de Vigilancia Sanitaria de País Vasco para ruido.-

Así mismo Wallace (1993) reportó datos acerca de la precisión de los cuestionarios de autorreporte para la detección del deterioro auditivo que oscilaron entre un 70 a 80%, de acuerdo con el criterio de calificación audiométrico empleado.

Se recomienda interrogar algunas condiciones de salud que pueden encontrarse o no relacionadas con la presencia de hipoacusias, con el fin de aplicar medidas preventivas de control médico y beneficiar la salud del trabajador:

- Antecedentes médicos:

- Otitis media recurrente, otitis media supurativa crónica, otitis externa crónica.
- Hipoacusia: tipo, estudio realizados y manejo practicado.
- Parálisis facial, tumores del sistema nervioso central.
- Hipertensión arterial, diabetes, hipotiroidismo, insuficiencia renal crónica, enfermedades autoinmunes.

- Antecedentes Quirúrgicos:

- Cirugía de oído (timpanoplastia, mastoidectomía, estapedectomía)

- Antecedentes farmacológicos:

- Consumo previo o actual de medicamentos como: cisplatino, aminoglucósidos, aspirina, furosemida, antineoplásicos y aquellos empleados en el tratamientos de la tuberculosis.

- Antecedentes traumáticos:

- Traumatismos craneoencefálicos (TCE), traumatismos directos en el oído.

- Antecedentes Tóxico-alérgicos:

- Consumo de cigarrillo.

- Exposición a otras sustancias: solventes orgánicos (tolueno, xileno, disulfuro de carbono), otros químicos industriales (plomo, mercurio, monóxido de carbono) y los plaguicidas organofosforados y piretroides.

- Exposición a vibración continua.

- Exposición a ruido en otras actividades:

- Práctica de caza o tiro al blanco, juego de tejo o turmequé, asistencia frecuente a discotecas o bares, recreativa (uso de auriculares) o dentro de una actividad previa.

Así como la anamnesis, los formularios dirigidos, el examen físico de oído y audición en un trabajador que ingresa a una actividad laboral en la cual se verá expuesto a ruido son elementos del examen físico y son parte del ejercicio clínico. La identificación de alteraciones en el examen puede alertar sobre condiciones individuales a tener en cuenta en el seguimiento y las recomendaciones que debe recibir el paciente por parte del Médico Laboral.

La identificación de alteraciones del conducto auditivo externo como estrechez o descamaciones puede alertar sobre posibles limitaciones en el uso de protección auditiva en el trabajador. La sospecha de alteraciones del oído medio o externo que requieran de tratamiento, contribuirá con el enfoque preventivo en la salud del trabajador así la alteración no tenga relación con la actividad laboral.

La valoración clínica de la audición podría no ser requerida en todos los casos, si se dispone de la audiometría tonal y la valoración informal del paciente no genera dudas con relación a los resultados; es decir, si las respuestas dadas por el trabajador durante la valoración no sugieren la posibilidad de un nivel auditivo diferente del reportado por la audiometría tonal.-

En el examen físico de oídos y audición se indica realizar:

La observación de las habilidades comunicativas del trabajador, pues puede sugerir la presencia de disminución auditiva.

Otoscopia bilateral, para descartar la presencia de tapones de cerumen, cuerpos extraños o estrecheces del canal auditivo que pueden alterar el resultado de la evaluación auditiva. La presencia de perforación timpánica, placas extensas de esclerosis, abombamiento o retracción de la membrana timpánica pueden relacionarse con alteraciones auditivas de tipo conductivo. Las condiciones inflamatorias, descamativas o irritativas en la piel del conducto auditivo externo deben ser identificadas, pues éstas pueden limitar el uso adecuado de la protección auditiva.

Acuametría de voces. Se dicen palabras al oído del paciente a una distancia aproximada de 25 cm iniciando con voz susurrada y ascendiendo en intensidad hasta que el paciente realice la repetición acertada de tres palabras. La presencia de voz susurrada no descarta caídas en las frecuencias agudas.

Pruebas con diapasones. Se aplican las pruebas de Weber y de Rinne, con el objetivo de aclarar si se trata de una hipoacusia neurosensorial, conductiva o mixta.-

La audiometría tonal es una prueba audiométrica que busca registrar los umbrales de audición de un trabajador mediante la presentación al mismo de tonos puros a diferentes intensidades y frecuencias. Es una prueba dependiente del examinado, sus respuestas serán muy cercanas a su verdadera capacidad auditiva, siempre y cuando no estén de por medio los errores en la realización de la prueba y el interés en manipular los resultados.-

Debe ir precedida de la otoscopia, en la cual se verificará que la luz del conducto auditivo externo no se encuentre obstruida en más de un 50% por la presencia de cerumen o elementos extraños. La presencia de una obstrucción mayor del 50% indica la extracción del tapón de cerumen antes de proceder a la toma de la audiometría.-

Una audiometría tonal tomada por personal idóneo puede identificar inconsistencias en las respuestas del paciente que permitan sospechar manipulación de los resultados y es la de menor costo de las pruebas disponibles para valorar audición.-

Se indican ayudas diagnósticas auditivas complementarias cuando se presentan dudas en los umbrales auditivos reportados por el trabajador en la audiometría tonal.-

Se dispone de varias pruebas audiológicas, las cuales se mencionan a continuación:

Logaudiometría: Se toma para establecer si está indicada la adaptación de ayudas auditivas en la fase de rehabilitación y en los casos en los que se sospecha exageración por parte del examinado. En este último caso, se valoran el nivel de percepción del lenguaje (Speech Reception Threshold – SRT) y el promedio de los umbrales encontrados para las frecuencias de 500Hz a 2 KHz (PTA). Si no son coincidentes, siendo su diferencia de más de 10dB, se debe sospechar la presencia de exageración.-

Otros estudios como: Impedanciometría, Emisiones otoacústicas, Potenciales evocados auditivos de tallo, Potenciales evocados auditivos de frecuencia específica, Acufenometría, Electrocoqueografía, Imagenológicos, etc.

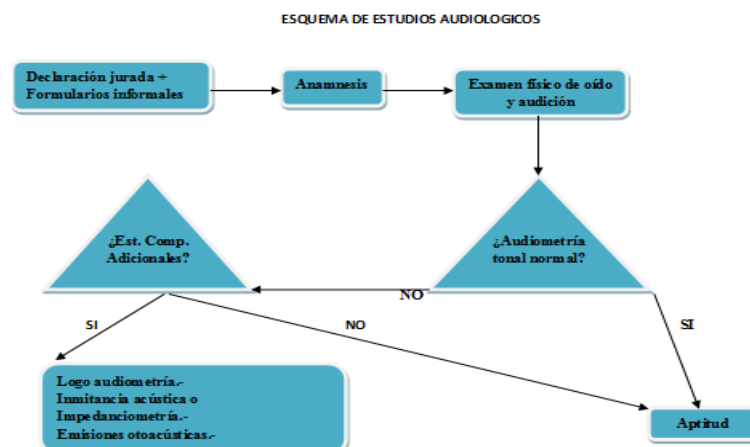


Grafico 3: Resumen esquemático de Estudios Audiológicos.-

- Evaluación psicotécnica

Particularmente las alteraciones en relación con el humor, la personalidad y las distintas psicosis y manías se evalúan desde el punto de vista formal solo con la clínica y el discurso de la persona o su comportamiento.-

Estas patologías y trastornos del humor y la personalidad se incluyen dentro de grupo de enfermedades del CIE 10 comprendido en:

- F00-F09) Trastornos mentales orgánicos, incluidos los trastornos sintomáticos
- F10-F19) Trastornos mentales y de comportamiento debidos al consumo de psicotrópicos
- (F20-29) Esquizofrenia, trastornos esquizotípicos y trastornos delirantes
- (F30-39) Trastornos del humor (afectivos)
- (F60-69) Trastornos de la personalidad y del comportamiento en adultos

En el área laboral por los intereses lógicos que determina un trabajo específico, la falibilidad de las respuestas se pueden falsear. Incorporando dentro del grupo de trabajo un operario que aumenta el riesgo para sí o para terceros por no corresponder con el perfil necesario de aptitudes para el trabajo de riesgo.-

Se necesita de otras herramientas objetivas que se pueda manejar como elemento sumatorio o inhibitorio de la actividad que desarrolla. En estos casos se recurre a las evaluaciones o test psicotécnicos.

Dada la gran difusión de la realización de test psicológicos, que se podría suponer llega a millones diariamente, al menos en occidente (Lyman 1999), el uso de la palabra Test se utiliza frecuentemente y hasta se desvirtúa su utilidad. Ciertamente que para que una calificación sea útil se necesita, debe ser fiable, valida, estandarizada y libre de sesgo. Hay buenas estimaciones y malas estimaciones y hay una ciencia de como maximizar la calidad de las estimaciones. Esta ciencia es la psicometría.-

TEST PSICOTECNICOS Y PSICOMETRICOS

En las ciencias fácticas se miden las características de los objetos que estudian. La psicología es una ciencia fáctica y para medir los atributos o características psicológicas del ser humano utiliza como instrumentos a los tests. Estos

pueden ser tests proyectivos o tests psicométricos. Los tests psicométricos son los que utilizan el concepto de medición y tienen su fundamento en la psicometría.-

La Primera Guerra Mundial marcó un hito importante en la historia de los test, al conllevar la introducción por vez primera de test de aplicación colectiva en la población. Cuando los Estados Unidos entran en guerra, se ven necesitados de reclutar soldados y suboficiales de forma rápida.-

¿Qué es un test psicométrico?

El test psicométrico es un procedimiento estandarizado compuesto por ítemes seleccionados y organizados, concebidos para provocar en el individuo ciertas reacciones registrables; reacciones de toda naturaleza en cuanto a su complejidad, duración, forma, expresión y significado (Rey, 1973). En la psicología, la educación y las ciencias sociales se trata de medir aspectos que no son físicos ni directamente observables. La medición según Nunnally (1987) consiste en reglas para la asignación de números a objetos en tal forma que representen cantidades de atributos. La palabra “objeto” se usa en un sentido amplio e incluye personas. En psicología, medir es dar la magnitud de cierta propiedad o atributo, por ejemplo, la inteligencia, la extraversión, el razonamiento verbal, de una o más personas, con ayuda del sistema numérico.-

Los tests psicométricos son los instrumentos que se utilizan en psicología para la medición de los atributos psicológicos. También es un campo metodológico que incluye teorías, métodos y usos de la medición psicológica, en que se incluyen aspectos meramente teóricos y otros de carácter más práctico.

La perspectiva teórica incluye las teorías que tratan de las medidas en psicología, encargándose de describirlas, categorizarlas, evaluar su utilidad y precisión, así como la búsqueda de nuevos métodos, teorías y modelos matemáticos que permitan mejores instrumentos de medida.-

“Un test psicométrico constituye esencialmente una medida objetiva y tipificada de una muestra de comportamiento”, Esta definición implica rigurosamente lo siguiente:

Una Medida Objetiva: Lo que significa que el método de medición debe verse afectado lo menos posible por interpretaciones del sujeto o del evaluador.-

Una Medida Tipificada: Significa que debe compararse con otras medidas de sujetos, que resulten suficientemente representativas de la población. Para ello se tienen en cuenta las puntuaciones medias y la varianza de los resultados de una muestra de referencia. Obviamente, la comparación entre puntuaciones de sujetos diferentes no debe realizarse con puntuaciones directas, sino con puntuaciones “tipificadas”.-

Federación Europa de Asociaciones de Psicólogos (E.F.P.A.) acordó e hizo públicos(www.efpa.eu/reports) unos criterios técnicos para valorar la calidad de los test psicométricos. Estos criterios consideran que los grupos de baremación deben estar constituidos por un número de 150 a 200 sujetos para considerarlo de calidad suficiente. Evidentemente, cuanto menos diversificadas sean las muestras de baremación, mayor debe ser el número de sujetos que las integren.-

Criterios de calidad de los instrumentos de evaluación psicológica

Los principales criterios psicométricos de calidad o bondad asumidos como normas en la construcción, interpretación y utilización de instrumentos psicológicos de medición son la fiabilidad y la validez.-

Fiabilidad

La fiabilidad se describe como la exactitud de la medición de un test, es decir, la precisión con la que mide la prueba. La definición de los Standards for Educational and Psychological Testing resalta que la fiabilidad se refiere al grado en que los resultados del examen son atribuibles a fuentes sistemáticas de varianza. Una década más tarde se designa la fiabilidad como el grado en que las puntuaciones del test son consistentes, dependientes, o repetibles, es decir, el grado en que están libres de errores de medida. El cálculo de la fiabilidad nos informa de la cuantía de error de un instrumento de medida, por lo que, a menor error, mayor fiabilidad, y más exacto o preciso será el test.-

Desde la teoría clásica de los tests, Aiken explica que se supone que la puntuación observada que obtiene una persona en una prueba se compone de una clasificación real más algún error no sistemático de medida.-

La calificación real se define como el promedio de las calificaciones que se obtendrían si una persona realizara la prueba una cantidad infinita de veces. Enfatiza que la calificación real nunca puede medirse con exactitud, sino que debe calcularse a partir de la calificación observada que obtuvo la persona en la prueba. También se supone que la varianza de las calificaciones observadas para un grupo de sujetos es igual a la varianza de sus calificaciones reales más la varianza de errores no sistemáticos de medición. Así, la fiabilidad de la prueba se define como la relación de la varianza real con la varianza observada o la proporción de la varianza observada que se explica por la varianza real.-

El coeficiente de fiabilidad es un índice de confianza, por lo que no es un valor de todo o nada, sino que existen distintos tipos y grado de fiabilidad. Se supone que una puntuación en una prueba de capacidad refleja tanto la

puntuación verdadera de quien responde la prueba en la capacidad que se está midiendo como el error. La falta de fiabilidad es el resultado de los errores en la medida que se producen por estados internos temporales, como baja motivación o indisposición, o condiciones externas, como un entorno incómodo o con distractores para una prueba.

Gregory resalta que muy pocas medidas de las características físicas o psicológicas son totalmente consistentes, incluso de un momento al siguiente.-

Así, debemos exigir una alta fiabilidad en los instrumentos de evaluación que seleccionemos. Así, los niveles de fiabilidad alta (superiores a 90) son necesarios cuando se han de tomar decisiones que afecten a individuos. Los test de fiabilidad moderada (75-85) pueden ser utilizados como pruebas preliminares o de cribado. Las pruebas de fiabilidad baja (inferior a 65) han de ser rechazadas, ya que incluyen un exceso de error.-

Fuentes de varianza de error

Las principales fuentes de varianza de error son: la construcción de pruebas, la administración de pruebas y la calificación e interpretación de las pruebas.-

Construcción de pruebas

En la construcción de una prueba se puede generar una fuente de varianza en el muestreo de reactivos o muestreo de contenidos. Si se comparan dos o más pruebas que midan una misma capacidad, atributo, se verá que el número de elementos es distinto, además están redactados de forma diferente. Un desafío en la elaboración de una prueba es maximizar la proporción de varianza total que es invariancia verdadera y minimizar la proporción de la varianza total que es varianza de error.-

Administración de pruebas

Durante la aplicación de la prueba pueden desencadenarse fuentes de varianza de error que pueden incluir y modificar la atención y motivación del sujeto evaluado. Algunas de estas fuentes pueden estar relacionadas con el ambiente de aplicación, otras son las relativas al sujeto evaluado. El evaluador también puede contribuir a las fuentes de variación, con una incorrecta apariencia física, un comportamiento y profesionalidad inadecuados... Por lo tanto un test puede ser fiable desde el punto de vista psicométrico, pero fallar por elementos ajenos a él.-

Tipos de Fiabilidad

Coeficiente test-retest o estabilidad del test

Se halla al correlacionar las puntuaciones que obtiene un grupo de sujetos en la aplicación de una prueba con las obtenidas en una segunda aplicación. Se espera que los sujetos obtengan puntuaciones semejantes en el mismo test aplicado en dos momentos distintos. Este tipo de fiabilidad tiene en cuenta los errores de medida derivados de las posibles diferencias de las condiciones en las que en dos ocasiones se ha aplicado la misma prueba. Pero, no refleja los errores relativos a distintas muestras de reactivos o elementos de la prueba. Si el intervalo de tiempo entre test-retest es pequeño, la fiabilidad será mayor que si se aumenta el tiempo entre ambos pases. Suele recomendarse unos seis meses como máximo entre el primer y el segundo estudio.-

Coeficiente de formas paralelas/alternas o de equivalencia

En el cálculo del coeficiente test-retest la fiabilidad aumenta cuanto menor es el tiempo que ha transcurrido entre ambos, sin embargo, esto afecta a las respuestas en el segundo pase de la prueba, pues los sujetos recordarán el contenido de la misma. Esto no sería un problema si lo recordaran de la misma forma, pero las diferencias individuales harán que unos recuerden unos elementos más que otros, reduciendo la correlación entre ambas aplicaciones.-

El coeficiente de formas paralelas o de equivalencia consiste en aplicar la segunda vez una forma paralela o alterna del test y de esta forma se evitarán dos tipos de errores: 1) los debidos a distintos reactivos y 2) los errores derivados de las dos ocasiones diferentes de aplicación. Pero no todos los autores comparten esta opinión. Gregory indica que el coeficiente de formas alternas introduce diferencias en la muestra de reactivos, debido a que algunas personas pueden tener un mejor o peor desempeño en una forma de la prueba, dado la muestra particular de reactivos, lo que no ocurre en el coeficiente test-retest porque se utilizan los mismos reactivos en ambas ocasiones.-

Aiken describe el procedimiento correcto. Se trata de elaborar dos formas de la misma prueba y aplicar en el primer pase de la prueba la forma A a la mitad del grupo y la forma B a la otra mitad. Y en la segunda aplicación invertirlo. La correlación que resulte entre las calificaciones de las dos formas se conoce como coeficiente de estabilidad y equivalencia, y según Aiken, tiene en cuenta tanto los errores debidos a distintos momentos de aplicación, como los distintos reactivos de la prueba.-

Coeficiente de consistencia interna

El coeficiente de consistencia interna es más sencillo y tiene en cuenta los errores de diferentes muestras de reactivos de una prueba, pero no refleja los errores de medición debidos a las diferentes condiciones o momentos de aplicación. Puede calcularse a través de distintos métodos estadísticos: método de división por mitades, método de Kuder-

Richardson y coeficiente alfa de Cronbach. El coeficiente alfa es el método estadístico preferido para obtener una estimación de la fiabilidad y de la consistencia interna en una prueba.-

Coeficiente interjueces o entre evaluadores

La fiabilidad entre evaluadores es el grado de acuerdo o consistencia que existe entre dos o más evaluadores. Según Aiken, para determinar la fiabilidad interjueces, dos personas califican las respuestas de un grupo de sujetos y después se calcula la correlación entre los dos grupos evaluados. Otro planteamiento es hacer que varias personas califiquen las respuestas de un sujeto a la prueba, o hacer que varias personas califiquen las respuestas de varios sujetos.-

Este último planteamiento produce un coeficiente entre clases o coeficiente de concordancia que es un coeficiente de fiabilidad entre calificadoros generalizado. El cálculo de fiabilidad entre intercalificadores es sencillo. Dos o más examinadores califican de manera independiente una muestra de las pruebas y entonces se correlacionan las puntuaciones por pares de examinadores. Este tipo de fiabilidad complementa otras estimadas, pero no las sustituye.-

Validez

La definición de validez indica que una prueba es válida al grado en que las inferencias que se realicen a partir de ella sean apropiadas, significativas y útiles. Según Cronbach lo que se evalúa no es el instrumento, sino la interpretación de los datos que se obtienen del mismo. La validez no es una propiedad del test o de la evaluación como tal, sino más bien el significado de las puntuaciones. Según Aiken, una prueba puede caracterizarse por muchos tipos de validez, dependiendo de los propósitos específicos con los que se diseñó, la población a la que se dirige y el método para determinar dicha validez. Como hemos visto, la fiabilidad puede estar influida por errores de medida no sistemáticos.-

La validez de una prueba se puede ver afectada tanto por errores no sistemáticos como por errores sistemáticos que hacen referencia a que, a pesar de que una prueba se desarrolla con la finalidad de evaluar un constructo determinado, es muy difícil valorar un rasgo aislado sin la influencia de otros, por lo que el error sistemático de medición surge cuando la prueba mide de manera consistente alguna otra variable que no es el rasgo para el cual se creó. Por ello una prueba puede ser fiable sin ser válida, pero no puede ser válida sin ser fiable. Silva hace algunas matizaciones sobre la validez:

- La validez está relacionada con las inferencias que se hagan a partir de las puntuaciones obtenidas mediante un instrumento en determinadas circunstancias.-
- No se valida el instrumento, sino las interpretaciones que se hagan a partir de sus puntuaciones.
- La validez es algo estimado, algo que se infiere a partir de un conjunto de informaciones y no algo que se reduce a un coeficiente o coeficientes particulares.-
- No debe hablarse de tipos o clases de validez, sino de tipos o clases de evidencia. El concepto de validez es esencialmente unitario.-

Aiken y Cohen y Swerdlik indican que los métodos mediante los cuales pueden evaluarse la validez son:

1. El análisis del contenido.-
2. La relación de las puntuaciones obtenidas en la prueba con las puntuaciones en base a un criterio de interés u otras medidas.-
3. El análisis general de las características psicológicas o constructos particulares que mide la prueba.-

Estos tres enfoques no son mutuamente excluyentes para la evaluación de la validez, cada uno contribuye a un juicio de la validez de prueba y proporciona un panorama unificado de la validez de la prueba.-

Validez de contenido

Representa la comprobación de que el contenido de la técnica en cuestión comprenda una muestra representativa del universo posible de conductas que se pretende evaluar con ella. Se relaciona con el enfoque referido a criterios y considera a un test como una muestra de un conjunto definido de conductas.-

Una definición que clarifica el propósito de validez de contenido es la que ofrece Lennon: la validez de contenido se refiere a las respuestas del sujeto más que a las preguntas mismas del test, con el fin de enfatizar el hecho de que la estimación de la validez de contenido debe tomar en cuenta no sólo el contenido de las respuestas, sino también el proceso que presumiblemente emplea el sujeto para llegar a su respuesta.-

El análisis de validez de contenido se aplica más frecuentemente en pruebas de conocimiento o rendimiento, y se compara con el contenido de la prueba con los objetivos de los conocimientos o rendimientos escolares del nivel escolar que se está midiendo. La validez de contenido mejora cuando se planifica el test cuidadosamente, y requiere una visión clara de lo que éste pretende medir y debe cubrir los siguientes aspectos: un rango apropiado de tareas, estímulos y/o situaciones, la clase de respuesta que el observador registra y las instrucciones que informan al examinado de lo que tiene que hacer. También se tiene en cuenta en las medidas de aptitud, interés y personalidad.-

Validez criterial: también llamada predictiva, expresa el grado en que las puntuaciones en una variable, usualmente un predictor, pueden utilizarse para inferir el rendimiento en una variable diferente y operacionalmente independiente llamada criterio. La variable que debe ser predicha es la criterio, por ejemplo, el rendimiento académico, y el predictor, aquella a través de la cual se predice, p. ej, un test de inteligencia, y la validez criterial expresaría la “convergencia de indicadores”. Dos tipos de evidencia se incluyen bajo la denominación “validez con base a criterios”.-

Una es la validez concurrente, que es la forma de validez relacionada con un criterio que es un índice del grado en que una puntuación de una prueba se relaciona con alguna medida criterio obtenida al mismo tiempo. Ejemplo: el diagnóstico psiquiátrico actual de los pacientes sería una medida apropiada de criterio para proporcionar evidencia de validez para una prueba psicodiagnóstico de papel y lápiz. Es frecuente que las correlaciones entre una nueva prueba y otras existentes se citen como evidencia de validez concurrente. Para realizar este tipo de validez, las pruebas antiguas deben satisfacer dos condiciones: la primera es que las pruebas criterio deben haberse validado a través de correlaciones con datos conductuales apropiados que no se hayan obtenido con pruebas. En segundo lugar, el instrumento a validar debe medir el mismo constructo que las pruebas criterio.-

La otra es la validez predictiva, que es la forma de validez relacionada con un criterio que es un índice del grado en que una puntuación de una prueba predice alguna medida criterio. En este tipo de validez las medidas de criterio se obtienen en el futuro. Ejemplo: las calificaciones universitarias pronosticadas a partir de un examen de ingreso.-

Existen una serie de factores que pueden afectar a la validez criterial:

- Diferencias de grupo: las variables moderadoras de edad, sexo y rasgos de personalidad pueden afectar la correlación entre una prueba y una medida de criterio. Los coeficientes de validez tienden a ser más reducidos en grupos más homogéneos. Una prueba que representa un indicador válido de un variable de criterio particular en un grupo de sujetos debe tener validez cruzada, que comprende la aplicación de la prueba a una segunda muestra de personas para determinar si conserva su validez en distintas muestras.-
- Contaminación de criterios: a veces el criterio se distorsiona debido al método particular para determinar las calificaciones de criterio. El método de comparar grupos, provocará evidencias falsas para la validez de la prueba. Esta contaminación puede controlarse a través del análisis a ciegas, es decir, sin comunicar a quien realiza el diagnóstico ninguna información sobre los sujetos parte de las calificaciones de la prueba. Pero no todos los psicólogos están de acuerdo.-
- Índice de base: se refiere a la proporción de personas en la población que muestran la característica o comportamiento de interés.-
- Incremento de la validez: éste se refiere a que aumenta la precisión de las predicciones y los diagnósticos cuando el instrumento se incluye en una batería de técnicas de evaluación, frente a las ocasiones en que se utiliza separadamente.-

Validez de constructo

La validez del constructo establece el grado en el cual un instrumento mide o guarda relación con un determinado rasgo o constructo hipotético. Algunos autores afirman que toda medición debería referirse a constructos, debido a que integra las consideraciones criterios y de contenido. Muchos autores consideran la validez de constructo como unificador de los tipos de evidencia de validez. Constructo: es sinónimo de concepto científico

- Tanto los constructos como la validación de constructo, están indisolublemente ligados a la evidencia empírica, pero un constructo no se reduce a sus referentes empíricos, conserva siempre un excedente de significación.-
- Posee un estatus fundamentalmente epistemológico, es un medio de conocimiento.-
- Su valor se juzga por su utilidad.-
- Validez de constructo: es sinónimo de validez conceptual o grado de adecuación de las inferencias conceptuales teóricas que se hacen a partir de los datos de evaluación.-
- Se refiere tanto al concepto como al método implicado.-
- No existe límite en cuanto a las estrategias, procedimientos, instrumentos y tipos de datos potencialmente útiles.-
- No se expresa sólo en función de uno o algunos coeficientes, sino que se estima en función de toda la información acumulada en torno a las hipótesis planteadas.-

La validez de constructo es un tipo de validez más general, no se determina de una sola forma o por medio de una investigación, sino que comprende un conjunto de investigaciones y procedimientos diseñados para determinar si un instrumento de evaluación que mide cierta variable cumple su cometido.-

Relación entre fiabilidad y validez: un continuo de generalizabilidad

Los criterios psicométricos tradicionales de fiabilidad y validez no son aceptados por todos los autores conductuales, algunos piensan que son algo limitados. Con el fin de ofrecer una alternativa surge la Teoría de la Generalizabilidad, que supone una reconceptualización más amplia de los conceptos de fiabilidad y validez, en la que aparece el concepto de “puntuación universo” que expresa el grado de inferencia que el examinador realiza desde una muestra de datos observados a un conjunto de datos de interés procedentes de diferentes ámbitos. Así, los datos de un test tendrán interés por cuanto son muestras representativas del universo de datos que podrían ser obtenidos.-

Silva señala que la Teoría de la Generalizabilidad permite lanzar un puente conceptual entre finalidad y validez e indica que ambos se hallan sobre un continuo de generalizabilidad: la fiabilidad supone la relación de un test consigo mismo, por lo que se refiere a la generalizabilidad consigo mismo, mientras que la validez se relaciona con otra prueba, criterio o constructo, y por tanto la generalización va más allá del test.-

CRITERIO DE SELECCIÓN DE TEST PSICOMETRICOS

Según los criterios a evaluar para que el operario pueda controlar y realizar trabajo en altura, manejo de vehículos livianos y pesados y manipuladores telescópicos las aptitudes a evaluar debe tener en cuenta:

- conocer su propia posición en el espacio, lo cual requiere una percepción sensorial adecuada.-
- evaluar las condiciones operativas y decidir el curso de acción más seguro requiere la capacidad mental necesaria para obtener información, procesarla y tomar las decisiones pertinentes.-
- Mecanismos defensivos, Tolerancia a la presión.-
- Descartar lesión neurológica o advertirla.-
- Atención, concentración y resistencia a trabajo monótono.-
- Desórdenes de la personalidad.-
- Inteligencia o capacidad intelectual.-
- Afectividad, funciones cognitivas.-
- Organización perceptual y coordinación motora.-

Según estas cualidades a evaluar se seleccionan 5 test que evalúen las mismas y se determina su confiabilidad y validez.

1. Test Desiderativo.-

El test desiderativo es un test de estímulo y respuesta verbal. Se basa en la llamada técnica desiderativa, donde la consigna es “¿Qué es lo que más le gustaría ser?” (para proyectar los aspectos más valorizados,). Las preguntas positivas exploran cómo se defiende la persona del peligro, y las negativas muestran de qué se defienden; se exploran los tres reinos animal, vegetal e inanimado, y se pregunta además ¿por qué? (racionalización).-

Se trata de una técnica sencilla en cuanto a su administración, corta, económica y por sobre todo rica en cuanto a sus alcances exploratorios. Pensamos que es una técnica compleja y profunda en cuanto a su interpretación, propicia para investigar defensas y también fijaciones, lo cual nos lleva a ciertas hipótesis diagnósticas acerca del estado del Yo de un sujeto. También explora la capacidad simbólica, la tolerancia a la frustración y capacidad de elaborar pérdidas, da cuenta de las características y rasgos de carácter de un sujeto, del repertorio de defensas con el que cuenta y de si éstas son eficaces o no. desiderativa).-

Esta técnica tan reconocida en la Argentina, es utilizada en algunos países limítrofes y de habla castellana pero sin embargo no es conocida, por ejemplo, en los Estados Unidos o en países Europeos. Se complementan diversas técnicas proyectivas que permiten disponer de información adicional a la obtenida luego de 1 hora de entrevista. De esta forma, el profesional interviniente, puede concluir sobre la existencia o no de desórdenes de personalidad.-

Este instrumento se encuentra enmarcado dentro de las técnicas proyectivas y como tal suele recibir críticas en torno a su validez y por sobre todo en relación a su confiabilidad.-

Según Susana Sneiderman (psychoanalysis, Developmental Psychology, Clinical Psychology), autora de varios libros, el cuestionario Desiderativo resulta un recurso sensible y valioso para el estudio de las defensas y fijación. Sin duda queda mucho por estudiar respecto de esta técnica, pero indudablemente hemos podido mostrar satisfactoriamente el valor y la eficacia que la misma llega a ser a la hora de detectar erogeneidades, defensas y su estado. También ha sido factible exhibir su vigencia para estudiar el grado de organización del yo.-

Se afirma que si se continúa interpretando esta técnica tomando en cuenta los indicadores clásicos, se limitan las posibilidades de incluir el diagnóstico de algunas patologías como por ejemplo las enfermedades psicosomáticas o las adicciones, tendencia al accidente, tendencia al suicidio, etc.-

2. Test de Raven. Evalúa inteligencia, capacidad intelectual.-

Mide inteligencia, capacidad intelectual, habilidad mental general. Por medio de la comparación de formas y el razonamiento por analogías. Es un test lacunario, no cultural, no verbal, no manual, interesante y sencillo; resulta económico en personal, tiempo y material; ya que puede ser utilizado en varias aplicaciones, a excepción del protocolo de respuestas. Puede ser auto administrado o de administración individual o colectiva. Por ser no verbal se aplica a cualquier persona independientemente de su idioma, educación y capacidad verbal; incluso analfabetas y sordomudos. Por ser no manual puede ser aplicado a cualquier persona sin importar su estado o capacidad motora.-

La estructuración del método, se basa en la teoría Bifactorial de Charles Spearman; así como en las leyes neogenéticas del mismo. Spearman, (1904), en su teoría del Análisis Factorial, identifica tres factores: a) El factor "G" = general, innato b) El factor "E" = específico, adquirido c) El factor de "grupo" o común.-

El factor "G", ha resultado ser un factor que integra las mediciones de las aptitudes de todo tipo y es constante para cada sujeto variando mucho de un sujeto a otro. Presenta figuras geométricas, cada una representa una fuente o sistema de pensamiento. Cada serie integra una escala de matrices en orden de complejidad creciente, construidas para revisar de la forma más completa posible los sistemas del pensamiento del desarrollo intelectual. En cierta medida también es Gestáltico.-

La actividad intelectual se encuentra constituida esencialmente por presentación de ideas y aprehensión de relaciones; por lo que en cualquier situación en la que se presente un objeto se verá adherida una idea que arreglada en determinada secuencia de ordenación son captadas de inmediato en forma intuitiva por el sujeto e interpretadas.-

Para obtener la confiabilidad y validez, fueron aplicadas las fórmulas de Kuder-Richardson. En confiabilidad se obtuvieron cifras que oscilan de 0.87 a 0.81.-

En validez según el criterio de Terman Merrill, se obtuvo un índice de 0.86.-

Respecto a aplicaciones, el test de Raven se utiliza como instrumento de investigación básica y aplicada. Se emplea en centros de investigación psicológica, sociológica y antropológica, establecimientos de enseñanza, gabinetes de orientación vocacional y de selección de personal, el ejército para selección de cuadros militares, clínicas psicológicas.

3. Test de Zulliger

Informa de la afectividad, las funciones cognitivas, las motivaciones la modalidad de percepción, las preocupaciones en el mundo interpersonal y las tendencias a reaccionar de determinado modo permite una evaluación completa de la personalidad, asegurando los criterios psicométricos de validez y confiabilidad.-

Al haberse encontrado factores comunes inherentes al test de Zulliger se puede afirmar que estructuralmente el psicodiagnóstico de Rorschach y el Z-test cuentan con elementos comunes. La presencia de estos rasgos comunes en la estructura interna de ambos instrumentos le otorgaría un valor psicométrico al test de Zulliger. Por tanto, las sólidas características psicométricas halladas en el test de Zulliger introducen esta prueba en el grupo de instrumentos psicológicos que han sido probados científicamente, a partir de los estrictos requisitos de la psicometría; sin perder, por ello, todas las ventajas que ofrece la interpretación cualitativa originalmente planteada por Hans Zulliger. Finalmente, aun cuando se ha establecido la validez para el test de Zulliger, cabe señalar que si bien existe cierta proporcionalidad entre las variables del test de Zulliger y el psicodiagnóstico de Rorschach, esto no indica algún tipo de equivalencia en las variables de ambas pruebas, sino más bien una correlación positiva y alta que evidenciaría cierta similitud en el comportamiento de dichas variables. En tal sentido, el test de Zulliger se convierte en una herramienta fundamental en la selección de personal y en cualquier ámbito que necesite una evaluación rápida y circunscrita de la personalidad resultando para el Psicólogo actual una de las herramientas técnicas más eficaces y económicas que existen para su trabajo; sobre todo, en selección de personal. Por un lado, en diferentes países del mundo, innumerables estudios vienen demostrando que el Z test es una prueba con altos niveles de validez y confiabilidad incluso estudios comparativos actuales Zulliger / Rorschach en Argentina (2001 - al presente) están arrojando una alta correlación entre ambas técnicas.-

4. Escala Wechsler de Inteligencia para Adultos (WAIS)

El WAIS es un test construido para evaluar la inteligencia global, entendida como concepto de Coeficiente Intelectual, de individuos entre 16 y 64 años, de cualquier raza, nivel intelectual, educación, orígenes socioeconómicos y culturales y nivel de lectura. Es individual y consta de 2 escalas: verbal y de ejecución está basada en la teoría bifactorial de Spearman. Inteligencia, tomada desde un punto de vista global, ya que está compuesta por habilidades cualitativamente diferentes (rasgos), pero no independientes. Pero esta suma de habilidades no sólo se expresa en función de su calidad, sino también de factores no intelectuales como puede ser la motivación. La inteligencia implica cierto grado de competencia global.-

Se han realizado correlaciones test, re-test, con resultados satisfactorios en puntajes desde 0,60 a 0,80 (coeficiente de confiabilidad). En Coeficiente de Intelectual total tiene confiabilidad comparable a la Stanford-Binet (aprox. 0,90)

Wechsler realizó un minucioso estudio estadístico, a fin de aplicar la prueba con absoluta seguridad sobre los resultados que arroja. El WAIS es aplicable en estudios de confiabilidad temporal; consistencia interna; calificación por jueces; validez predictiva, concurrente y de contenido; análisis factoriales; entre otros.

Validez concurrente: se estableció con la prueba Stanford-Binet, con la cual se obtuvo correlación 0.82, considerada alta. Esto indica que ambas pruebas están midiendo lo mismo en un alto grado.

Validez predictiva: también ha sido demostrada sobre bases empíricas, ya que puede establecer la conducta futura de un individuo.

En la última Revisión de las Escalas Wechsler para la Medida de la Inteligencia de Adultos y Adolescentes (Escala WAIS III) aparecen una cantidad de modificaciones respecto de sus predecesoras. Entre los principales cambios pueden mencionarse, los siguientes:

- La obtención de baremos actualizados.
- La ampliación del rango de edades que cubre (16 a 89 años).
- La consideración de contribuciones teóricas actuales sobre la inteligencia.
- El incremento de la medida del razonamiento fluido al añadir el subtest de Matrices.
- La modificación y sustitución de los subtests que resultan actualizados, más válidos y confiables, especialmente en el caso de Figuras Incompletas, Historietas y Rompecabezas (se sustituye Rompecabezas por Matrices).
- La actualización de su material.
- Las mayores precisiones para la administración, particularmente sobre el punto de comienzo, finalización y retorno.
- La consolidación de la estructura basada en el análisis factorial, que permite obtener indicadores sobre factores específicos.
- La comprobación más amplia de su validez y confiabilidad.

5. Test de Bender

El Test de Bender está inspirado en la Teoría de la Gestalt sobre la percepción, particularmente en las investigaciones realizadas por Max Wertheimer, en 1932, sobre las leyes de percepción. También los dibujos patrones, que el sujeto debe copiar, son los que seleccionó Wertheimer para estudiar la estructuración visual y verificar las leyes gestálticas de la percepción.

La prueba pertenece a dos grupos de pruebas: visomotoras y gestálticas. Se considera una prueba visomotora, porque el sujeto tiene que copiar los modelos que se le presentan. Gestáltica porque se basa en la psicología de la forma.

En los adultos permite detectar lesión cerebral y dificultades perceptuales o visomotoras. En niños y adultos se pueden evaluar algunos aspectos emocionales.

Se pueden evaluar estos aspectos debido a que la percepción visomotora es una función integral de la personalidad como un todo, que está controlada por la corteza cerebral. Cualquier perturbación en este centro máximo de integración modificará la función integradora del individuo llevándola a un nivel inferior y más primitivo.

La validez del Bender, se obtuvo correlacionándolo con diferentes tests como: Escala de Randall, Test de Goodenough, Escala de Pinter-Patterson; los resultados fueron satisfactorios.

Fiabilidad entre examinadores en las puntuaciones de la escala de maduración existe una elevada probabilidad de que dos evaluadores que observen el mismo test objetaban el mismo puntaje.

Lauretta Bender, estandarizó el test Gestáltico Vismotor con una muestra de 800 niños, que cubrían un rango de edad de los tres a los once años. Encontró que los niños de tres años lo único que hacían eran garabatos, en tanto que a los once años ya eran capaces de reproducir correctamente las figuras. Con base en los resultados de sus investigaciones, creó una Tabla Evolutiva en la que resumía los cambios genéticos en la capacidad de reproducir las figuras de la prueba desde los 4 años (edad en que el esquema visomotor se organiza en torno a la primitiva espiral cerrada, con tendencia a perseverar en ella, privilegiando los planos horizontales) y hasta la edad adulta (Bender, 1977).

Tabla 3: Resumen de los estudios sugeridos por el grupo de investigación

		EXAMENES	Vehiculos pesados	Vehiculos livianos	Trabajo Altura	Espacios confinados	Maquinarias precision
NEUROLOGICOS	Examen clinico		X	X	X	X	X
		EEG	X	X	X		?
		EEG del sueño o con privacion	X		X		
OFTALMOLOGICOS	Examen clinico	Agudeza Visual	X	X	X	X	X
		Examen ocular externo	X	X	X	X	X
		Motilidad ocular	X	X	X	X	X
		Fondo de ojos					
		Campimetria	X	X	X	X	X
		Discriminacion de colores	X	X	X	X	X
		Vision Nocturna					
		Test de vision encandilada					
		Test de tiempo de reaccion encandilamiento	X	X			
		Vision profundidad					
		Foria					
		Sensibilidad al Contraste					
AUDITIVOS	Examen clinico		X	X	X	X	X
		Otoscopia	X	X	X	X	X
		Acumetria de voces					
		Pruebas con diapasones					
		Audiometria tonal					
		Logoaudiometria	X	X	X	X	X
		Impedanciometria					
		Emisiones otoacusticas					
		Potenciales evocados auditivos de tallo					
		Potenciales evocados auditivos de frecuencia especifica					
		Acufenometria					
		Electrocoeleografia					
		Tac de oidos					
		RMN de oidos					
Test Psicometricos		Test Desiderativo	X	X	X	X	X
		Test de Raven.			X		X
		Test de Zulliger	X	X	X	X	X
		Escala Wechsler			X		X
		Test de Bender	X	X	X	X	X

Conclusiones:

- 1- Este grupo sostiene que el Gold Estándar de la evaluación neurológica es el examen clínico neurológico dirigido.-
- 2- Dentro de los exámenes neurológicos el más relevante en medicina laboral es el Electro Encefalograma y este aumenta notablemente su sensibilidad al realizarlo con privación del sueño o con la secuencia de tres estudios consecutivos.-
- 3- Este grupo sostiene que para determinar la aptitud para tareas de riesgo es necesario complementar el examen médico oftalmológico con estudios complementarios.
- 4- En la bibliografía consultada se logró determinar que el test que mide el tiempo de reacción al encandilamiento es de mejor aplicación en la medina laboral que el test de visión encandilada.
- 5- Es notoria la dificultad que los exámenes psicotécnicos poseen para llegar a generalizaciones válidas, como también se indica la falta de estandarizaciones y normalizaciones suficientes y actualizadas que aumenten sobre todo su confiabilidad. En la actualidad la tendencia mundial a nivel metodológico es transformar en cuantitativos, métodos que esencialmente fueron creados como cualitativos. Pareciera que se da mayor importancia a lo descriptivo y cuantificable que a lo metapsicológico. Es por este motivo que se hace necesario revalorizar los métodos proyectivos dotándolos de mayor validez y confiabilidad, siendo para ello fundamental realizar nuevos estudios e investigaciones a fin de lograr una interpretación acorde al marco teórico más actual utilizado.-
- 6- A pesar del creciente uso y aceptación de la medicina basada en la evidencia como práctica en la mayoría de las disciplinas médicas, en nuestra actividad diaria seguimos usando el nivel más bajo de evidencia (pericias sin el respaldo de una revisión sistemática) como base para las decisiones reglamentarias en materia sanitaria. Estas decisiones por lo común no se fundan en la aceptación explícita de un nivel particular de riesgo en las áreas de trabajo. En ausencia de directrices que nos digan cuáles son los niveles aceptables de riesgo, y basándonos en pericias para tomar decisiones en casos puntuales, las decisiones no pueden ser uniformes o coherentes y se dificultan las comparaciones entre empresas.-

- 7- Instamos al pensamiento crítico permanente de nuestro trabajo diario, con mayor injerencia de la evidencia científica como parte del dialogo habitual en las áreas de trabajo.-
- 8- La uniformidad de criterio en la toma de decisiones de las autoridades otorgadoras de licencias sobre la base de evidencia de alto nivel es uno de los pilares para un futuro auspicioso de la salud ocupacional. La adopción de este enfoque por parte de diferentes autoridades reglamentarias contribuiría a la armonización de los requisitos de aptitud psicofísica. Los principios de la gestión de la seguridad operacional pueden servir para alcanzar ambos objetivos.-

Bibliografía de consulta: Exámenes neurológicos.-

- Libro de Neurología Clínica de Simon, Edición 2007, año 2015.-
- Tratado de Medicina del Sueño, Sociedad Española del Sueño, año 2015.-
- Manual de Neurofisiología Clínica, Jorge Iriarte Franco - Julio Gonzalez Granada, año 2013.-
- Revista Grupo de EPILEPSIA, SEN, Guía Oficial para el Diagnóstico y tratamiento de la Epilepsias, capítulo 2 <http://www.epilepsiasen.net/node/20>
- Sistema Motor, Universidad Centro Occidental Lisandro Alvarado, Barquisimeto, Venezuela, 2012.-
- Quality Standards Subcommittee of the American Academy of Neurology; American Epilepsy Society. Practice parameter: evaluating an apparent unprovoked first seizure in adults (an evidence-based review): report of the Quality Standards Subcommittee of the American Academy of Neurology and the American Epilepsy Society. Krumholz, A., Wiebe, S., Gronseth, G., Shinnar, S., Levisohn, P., Ting, T., Hopp, J., Shafer, P., Morris, H., Seiden, L., Barkley, G., French, J.; , Neurology 2007; 69: 1996-2007.-
- Guideline1: Minimum technical requirements for performing clinical electroencephalography. J Clin Neurophysiol 2006; 23 (2): 91-96.-
- Diagnosis and management of epilepsy in children and young adults (March 2005). Diagnosis and management of epilepsy in adults (April 2003). A national clinical guideline. Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN). URL disponible en: www.sign.ac.uk.-
- Guidelines for the use of EEG methodology in the diagnosis of epilepsy. Flink, R., Pedersen, B., Guekht, A.B. y cols. Acta Neurol Scand 2002; 106: 1-7.-
- Modern electroencephalography: its role in epilepsy management. Binnie, C.D., Stefan, H. , Clin Neurophysiol 1999; 110 (10): 1617-1697.-

Bibliografía de consulta: Exámenes Oftalmológicos.-

- Tecnologías para la evaluación visual de conductores de vehículos, Dr. Luis Issolio, profesor adjunto en el Departamento de Luminotecnica, Luz y Visión - Universidad Nacional de Tucumán e investigador adjunto del Instituto de Investigación en Luz, Ambiente y Visión, año 2014.-
- Oftalmología en la Práctica de la Medicina General, Graue Enrique, año 2011.-
- Oftalmología, Padilla de Alba Francisco Javier, año 2011.-
- Oftalmología clínica, Kasnski Jack , año 2009.-

Bibliografía de consulta: Exámenes Audiológicos.-

- Revista de otorrinolaringología y cirugía de cabeza y cuello, Carlos Stott, Nicolás Albertz , Cristian Aedo, Santiago de Chile, año 2008.-
- Guía integral basada en la evidencia para hipoacusias inducidas por ruido, Ministerio de la Protección Social, Bogotá, Colombia, año 2006.-
- La medicina basada en evidencias: aplicaciones en la otorrinolaringología, Rodríguez-Perales Marcos Antonio, Vera-Domínguez Jaime, México, año 2004.-

Bibliografía de consulta: Exámenes Psicométricos.-

- Hudson DE., SSRI use in professional aircrew Asociación Médica Aeroespacial; Montreal, Canadá; mayo de 2002. Aviat Space Environ Med 2002; 73 (3): 244-245.
- Manual sobre prevención del uso problemático de ciertas sustancias en el lugar de trabajo en la esfera de la aviación, (Doc 9654), Organización de Aviación Civil Internacional, Montreal, Canadá, 1995.

- Means-Christensen, A.J. y colaboradores, Using five questions to screen for five common mental disorders in primary care: diagnostic accuracy of the Anxiety and Depression Detector, General Hospital Psychiatry, marzo-abril 2006, Vol. 28, edición 2, pp.108-18.
- Pignone M.P. y otros, "Screening for depression in adults: a summary of the evidence for the U.S. Preventive Services Task Force", Annals of Internal Medicine, 21 de mayo de 2002, Vol. 136, Núm. 10, págs. 765-76.
- Questionnaires for depression and anxiety", British Medical Journal, 21 de julio de 2001, Vol. 323, Núm. 7305, págs. 167-69.
- Revisión bibliográfica exploratoria sobre los criterios de aptitud en conductores profesionales con enfermedad psiquiátrica, Med. segur. trab. vol.57 no.222 ene./mar. 2011
- Med. leg. Costa Rica vol.31 n.1 Heredia Jan./Mar. 2014
- Nuevas tendencias en psicometría María Cristina Richaud de Minzi¹*Centro Interdisciplinario de Investigaciones en Psicología Matemática y Experimental(CIIPME), (CONICET) Confiabilidad intercalificadores y validez del constructo del Test Gestaltico de Bender, segunda versionCesar Merino Soto ,Ryan A, Allen .
- Propiedades psicométricas y datos normativos del test de atención Toulouse Piéron y del test de memoria visual de Benton forma D en estudiantes de educación física de Chile . Fernando Maureira¹ , Héctor Trujillo² , Elizabeth Flores³ Rev GPU 2014; 10; 2: 238-245)
- Estudio psicométrico del test de matrices progresivas de Raven .En estudiantes universitarios . Ana Delgado Vasquez Luis M. Ecurra Mayaute Mario Bulnes Bedón Rosario Quesada Murillo
- Validación del sistema comprensivo deExner en el test de Zulliger ,Sylvia Rivera Carpio & Milagros Cubas LugónUniversidad de Lima ,junio del 2011

Curriculum Vitae

Gustavo Ariel Baratelli

Médico de la Facultad de Ciencias Médicas Universidad Nacional de la Plata.-

Especialista en Medicina del Trabajo Asociación de Medicos de Gral. San Martin y 3 de Febrero.-

Especialista en Cirugía General Ministerio de Salud de la Nación.-

Líder de Salud Ocupacional de Pan American Energy.-

Anibal Gaggero

Médico de la Universidad de Buenos Aires.-

Especialista en Medicina del Trabajo de Universidad Católica Argentina.-

Jefe del servicio de salud en DIs - Archer.-

Mauricio Luis Piccinini

Médico.-

Especialista en Medicina del Trabajo.-

Coordinador Médico Regional YPF.-

Sebastian Ignacio Cutro

Médico de la Universidad Nacional del Nordeste.-

Especialista en Medicina del Trabajo de Universidad Nacional del Litoral.-

Medico de permanencia en yacimientos BRISA SG.-

Sergio Edgardo Aciar

Médico de la Universidad Nacional de Cordoba.-

Especialista en Medicina del Trabajo de Universidad Nacional de Cordoba.-

Medico de permanencia en yacimientos BRISA SG.-