

Resumen técnico



La primera prueba de engaño óculo motora del mundo.



El primer polígrafo automatizado del mundo.

Microsoft, Windows y BitLocker son marcas comerciales registradas o marcas comerciales de Microsoft Corporation en los Estados Unidos y / o en otros países.

Copyright © 2022, Converus, Inc. Todos los derechos reservados. Converus, EyeDetect, EyeDetect+ y los logotipos de Converus y EyeDetect son marcas registradas de Converus, Inc. en los Estados Unidos y / o otros países.

Converus Inc.
610 S. 850 E., Suite 4
Lehi, UT 84043 USA
+1-801-331-8840
www.converus.es

Tabla de contenido

Introducción	2
Cambios óculo motores	2
Polígrafo y Otros Detectores de Mentiras	2
Prueba de Engaño Óculo motora	3
Polígrafo automatizado	4
Resultados de Estudios de Laboratorio y de Campo	5
Software EyeDetect	6
Formatos de Prueba	6
Prueba de comparación relevante	6
Prueba de mentira dirigida.....	8
Prueba de comparación de múltiples temas.....	9
MCT de audio	10
MCT híbrido.....	11
DLC híbrido	12
Comparación de protocolos	12
El Algoritmo	12
Información personal	14
Estación EyeDetect (Equipo).....	15
Equipo EyeDetect+	15
Software EyeDetect	16
Comparación de funciones de EyeDetect, EyeDetect+ y Polígrafo	16
Seguridad.....	17
Contramedidas	17
Entrenamiento y certificación	17
Temas de las Pruebas	18
Pruebas Específicas.....	19
Casos de Mercados Verticales	19
Métodos Actuales para la Evaluación de la Credibilidad	19
Intuición - la hipótesis del cazador de mentiras sin ayuda humana.....	19
Pruebas de Integridad	20
Analizador de Estrés de Voz Computarizado.....	20
Electroencefalograma y resonancia magnética funcional.....	21
Polígrafo	21
Idoneidad para las pruebas EyeDetect	22
Idoneidad para las pruebas EyeDetect+	23
Referencias	23

Introducción

La mayoría de las teorías de la detección de engaño plantean la hipótesis de que la mentira es cognitivamente más exigente que decir la verdad. (Johnson, Barnhardt y Zhu, 2005; Kircher, 1981; Vrij, Fisher, Mann, y Leal, 2000.) Las personas engañosas utilizan recursos cognitivos para inhibir la verdad, fabricar la mentira y mantener su consistencia, coherencia y credibilidad a lo largo del tiempo. Las personas engañosas pueden vigilar su propio comportamiento y estado interno de excitación para controlar si están filtrando información incriminatoria, especialmente durante un interrogatorio o un examen. (Kircher, 1981)

Durante el interrogatorio, también pueden usar recursos cognitivos para observar el comportamiento de cualquier entrevistador para obtener retroalimentación sobre su credibilidad. La inhibición de respuestas veraces, la intención de mantener la credibilidad a lo largo del tiempo, el monitoreo de los entrevistadores, y el auto monitoreo para detectar signos de fuga son procesos cognitivos que requieren un esfuerzo mental (carga cognitiva). El engaño requiere un esfuerzo mental, que se puede medir fisiológicamente.

Cambios óculo motores

Los psicólogos saben desde hace mucho tiempo que existe una correlación entre el aumento de la carga cognitiva y ciertos comportamientos de los ojos. Por ejemplo, las pupilas se dilatan en proporción a la carga de trabajo cognitiva. (Kahneman y Beatty, 1966.) Las pupilas se dilatarían levemente si una persona multiplicara mentalmente 17×2 . Por el contrario, la dilatación pupilar sería más pronunciada si la persona multiplicara 17×31 . De la misma manera, las pupilas se dilatan levemente cuando una persona responde a las preguntas con sinceridad; pero cuando la persona es engañosa, las pupilas se dilatan más debido al esfuerzo mental asociado con el engaño.

Otros indicadores oculares-motores de procesos cognitivos incluyen:

- 1) Las personas engañosas parpadean con menos frecuencia a medida que procesan las preguntas respondidas de manera engañosa en comparación con las que se responden con sinceridad.
- 2) Las personas engañosas responden más rápido, hacen menos fijaciones y pasan menos tiempo leyendo y releendo declaraciones sobre sus propios comportamientos inapropiados que cuando responden preguntas sobre temas neutrales o comportamientos inapropiados en los que no participan.
- 3) Las personas muestran un mayor aumento en el tamaño de la pupila cuando responden las preguntas de la prueba de manera engañosa que cuando son veraces. Las diferencias entre respuestas veraces y engañosas son más pronunciadas cuando las preguntas de la prueba son menos complejas.

Polígrafo y Otros Detectores de Mentiras

Durante décadas, el polígrafo ha sido el estándar de facto en la tecnología de detección de mentiras. Fue inventado en la década de 1920 y ha sido la única herramienta de evaluación de la credibilidad que muestra tasas de precisión tan altas como el 89% cuando se usa en pruebas que tratan de eventos específicos y el 85% en pruebas de monitoreo de empleados nuevos. (Meta-Analytic Survey of Criterion Accuracy of Validated Polygraph Techniques, 2012, tabla 2.)

Los sensores de polígrafo registran la respiración utilizando transductores envueltos alrededor del pecho y el abdomen, la actividad electro dérmica de los sensores conectados a las puntas de dos dedos, y la presión arterial relativa de un brazalete de presión arterial presurizado en la parte superior o inferior del brazo.

Se han propuesto varios constructos teóricos para explicar las respuestas fisiológicas diferenciales de personas veraces y engañosas a los diferentes tipos de preguntas de prueba en las pruebas de polígrafo. Las respuestas fisiológicas se cargan en un tipo de pregunta u otro en función de la veracidad o el engaño. Los supuestos fundamentos psicofisiológicos de las respuestas incluyen atención, conflicto, respuesta condicionada y miedo a ser detectados. Ninguna explicación única es suficiente para explicar todos los efectos. A pesar de la falta de consenso sobre los mecanismos específicos que producen la respuesta fisiológica, los procesos emocionales juegan un papel

importante en los exámenes de polígrafo, especialmente en entornos de campo donde puede haber graves consecuencias para el individuo si no aprueba la prueba.

En los últimos años, se han desarrollado varias pruebas nuevas basadas en la cognición para el engaño, todas las cuales generalmente se basan en la noción de que mentir es cognitivamente más exigente que decir la verdad. Las pruebas basadas en el concepto de carga de trabajo mental pueden ser predominantemente cognitivas. Sin embargo, es probable que estas pruebas también incluyan un componente emocional, al igual que las técnicas de polígrafo incluyen un componente cognitivo.

Prueba de Engaño Óculo motora

El concepto de detectar el engaño basado en los movimientos de los ojos mientras se lee un texto fue concebido por primera vez en 1992 por el Dr. John Stern en la Universidad de Washington en St. Louis (Baker, Stern y Goldstein, 1992). Ese esfuerzo fue en gran parte infructuoso, pero en 2002 la idea fue revisada por dos psicólogos de la Universidad de Utah, el Dr. John Kircher, un psicofisiólogo y pionero en la detección de engaño, y su colega el Dr. Doug Hacker, un psicólogo educativo con experiencia en la psicología de la lectura. A ellos se unieron dos científicos cognitivos, el Dr. Dan Woltz y la Dra. Ann Cook, así como el reconocido experto en polígrafo, el Dr. David Raskin. Este grupo y sus estudiantes de posgrado realizaron posteriormente una investigación sobre métodos óculo motores para detectar el engaño durante más de una década.

Kircher, el científico principal, fue coinventor con Raskin del polígrafo computarizado en 1991. Ambos son reconocidos expertos en polígrafo y detección de engaño. Kircher ha publicado más de 100 artículos e informes científicos relacionados con la evaluación de la credibilidad. Ha consultado y realizado investigaciones sobre la detección de engaño para el Departamento de Defensa de EE. UU., La Fundación Nacional de Ciencias, la CIA, el Servicio Secreto de EE. UU., El Instituto Nacional de Justicia, el Departamento de Seguridad Nacional, la Fundación Nacional de Ciencias, el Consejo Nacional de Investigación, Policía Nacional de Canadá (Royal Canadian Mounted Police) y muchos departamentos de policía.

Inicialmente, el equipo científico observó teorías existentes que discuten los efectos del engaño en el comportamiento de los ojos y la lectura. Entonces, idearon experimentos para evaluar una variedad de respuestas óculo motoras en ejercicios basados en el proceso cognitivo para determinar si había una correlación. Después de 9 años de investigación, sus resultados fueron publicados en el 2012 en un artículo revisado por pares titulado, "Ojos Mentirosos: Las Medidas Óculo Motoras de la Lectura Revelan el Engaño". ("Lying Eyes: Ocular-motor Measure of Reading Reveal Deception," *Journal of Experimental Psychology: Applied*, 18(3), 301-313. September 2012.)



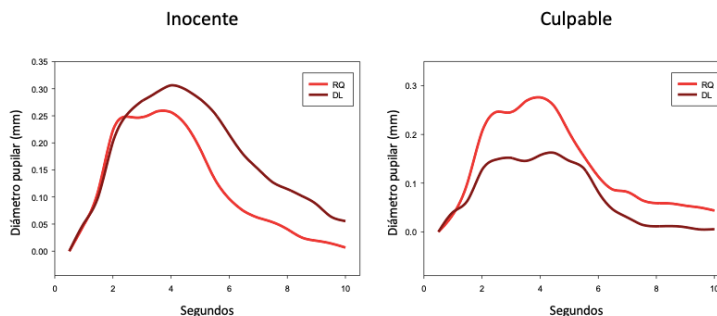
En este estudio, los sujetos fueron asignados al azar a un grupo "Culpable" que cometió uno de los dos crímenes simulados o fueron asignados a un grupo "Inocente" que sólo se enteró del crimen después de los hechos. Los sujetos completaron un cuestionario administrado por computadora que utiliza declaraciones de tipo verdadero/falso para hacer frente a su posible participación en los delitos simulados. Experimentos posteriores también manipulados incentivaron a los participantes para pasar la prueba y cambiaron la dificultad de las declaraciones verdaderas / falsas en la prueba.

En estos experimentos, los participantes Culpables habían aumentado las respuestas pupilares a las declaraciones verdaderas / falsas contestadas engañosamente. Además, los participantes Culpables pasaron menos tiempo en fijarse, leer y volver a leer las declaraciones verdaderas / falsas que los participantes que respondan con veracidad. Se midieron y se valoraron de manera óptima estos diversos comportamientos óculo motores en un análisis de regresión logística. Por definición, un análisis de regresión logística combina una o más variables de un conjunto de datos para predecir un resultado binario, tal como "Culpable" o "Inocente".

Los resultados de estos y estudios posteriores indicaron que la discriminación entre grupos culpables e inocentes mejoraba cuando había mayores incentivos para aprobar la prueba y las declaraciones de la prueba usaban una

sintaxis simple. Estos hallazgos sugirieron que dos procesos cognitivos están involucrados en el engaño: 1) La vigilancia y 2) La estrategia; y estos procesos se reflejan en medidas óculo motoras y conductuales.

Los esfuerzos del equipo científico dieron lugar a la Prueba de Engaño Óculo Motora (ODT por sus siglas en inglés), una prueba basada en la cognición que utiliza medidas óculo motoras del esfuerzo cognitivo, incluidas algunas basadas en el comportamiento de lectura. Los psicólogos han descubierto que el tamaño de la pupila se correlaciona con el desempeño en una amplia variedad de tareas cognitivas.



El tamaño de la pupila se correlaciona no solo con el esfuerzo cognitivo sino también con la excitación emocional, (Bradley, Miccoli, Escrig & Lang, *Psychophysiology*, 2008 July; 45(4): 602-607) que probablemente desempeña un papel en todas las pruebas de engaño. (Kircher, 1981; unpublished doctoral preliminary exam, Department of Psychology, University of Utah.)

Polígrafo automatizado

En respuesta a las solicitudes de clientes de todo el mundo y debido a las regulaciones o estatutos gubernamentales que requieren el uso de métricas de polígrafo tradicionales en las pruebas de detección de engaño o control de confianza, Converus desarrolló una nueva tecnología que combina métodos de prueba óculo motora y soluciones de polígrafo existentes. La premisa original, si era posible, era combinar los dos detectores de mentiras más precisos del mundo en una sola solución.

La solución, ahora conocida como EyeDetect+, fue administrar primero un examen de polígrafo automatizado y luego seguirlo con una prueba de engaño óculo motora. En ambas fases de este protocolo híbrido, una computadora presenta los temas de la prueba, presenta las preguntas de la prueba y califica los datos. Esto tiene la ventaja de limitar las interacciones entre el examinador y el examinado y los posibles efectos adversos del sesgo o la fatiga del examinador en los resultados de la prueba.

Además de automatizar la administración y el análisis de la fase de polígrafo de la prueba, el equipo de Converus reemplazó el electrocardiógrafo con una alternativa menos invasiva. El electrocardiógrafo es un registro de los cambios en la presión de un brazalete de presión arterial parcialmente inflado en la parte superior o inferior del brazo que se correlaciona con los cambios en la presión arterial relativa. Sin embargo, después de unos minutos, el brazalete se vuelve incómodo y debe desinflarse para restablecer la circulación en la parte inferior del brazo.

Converus consideró una variedad de tecnologías alternativas para eliminar el brazalete de presión arterial y se decidió por el tiempo de tránsito del pulso (o PTT por sus siglas en inglés). El PTT es el tiempo que demora una onda de pulso en viajar desde el corazón hasta un punto de medición en el cuerpo, en este caso el dedo. Se ha encontrado que el PTT varía inversamente con los cambios en la presión arterial (Geddes et al., 1981; Obrist et al., 1978; Obrist et al., 1979), y los cambios en la presión arterial son diagnósticos de engaño en las pruebas de polígrafo (Podlesny y Kircher, 1999).

La Dra. Andrea Webb exploró la posibilidad de usar PTT para la detección de mentiras en su tesis de maestría en 2006. En la investigación de la Dra. Webb, una función discriminante que incluía PTT era tan válida para discriminar entre grupos veraces y engañosos como lo era una función que incluía el cardiógrafo. Además, el electrocardiógrafo no mejoró la precisión de la prueba cuando se agregó a una función discriminante que ya incluía PTT. Estos hallazgos sugieren que se puede usar PTT en lugar del electrocardiógrafo para detectar el engaño.

Al reemplazar el brazalete de presión arterial con PTT, la prueba puede incluir más preguntas en cada sesión que un polígrafo tradicional. Más preguntas producen más mediciones de reacciones fisiológicas, y las mediciones adicionales deberían mejorar la confiabilidad y precisión de la prueba.

EyeDetect+ deriva PTT del electrocardiograma (ECG) y sensores fotoeléctricos pletismógrafos (o PPG por sus siglas en inglés), que se adhieren a las muñecas y dedos del examinado. Esta nueva solución elimina la necesidad del brazalete de presión arterial y es menos invasiva. Las pruebas EyeDetect+ tardan entre 20 y 45 minutos.

EyeDetect+ es automatizado, objetivo, estandarizado y capitaliza las medidas de dos tecnologías que se han investigado científicamente y se ha descubierto que discriminan con precisión entre personas veraces y engañosas. Una computadora administra la prueba y recopila y analiza los datos fisiológicos y de comportamiento. Además de la velocidad y la confiabilidad, la automatización puede reducir las fuentes de error, como el sesgo o la fatiga del examinador. Mientras que el polígrafo se basa en gran medida en las reacciones emocionales a las preguntas de la prueba, la prueba óculo motora depende de la carga cognitiva diferencial. Juntas, las fases del examen del polígrafo y la prueba óculo motora proporcionan diferentes perspectivas psicológicas sobre el estado engañoso del examinado. Aunque EyeDetect+ se basa en gran medida en las técnicas y medidas de polígrafo existentes, elimina una fuente de incomodidad para los examinados al reemplazar el brazalete cardiovascular tradicional con una medida menos invasiva de PTT.

Resultados de Estudios de Laboratorio y de Campo

En 2014, EyeDetect se comercializó. Los estudios de laboratorio realizados durante la década anterior proporcionan estimaciones de precisión media de aproximadamente el 85% para el protocolo de prueba de comparación relevante (o RCT por sus siglas en inglés). En 2016, el Dr. Kircher y sus colegas realizaron estudios de campo con el apoyo y la asistencia de tres grupos en el gobierno federal mexicano y publicaron nuevos hallazgos que mostraron que la precisión media de la prueba ODT era del 86% para las pruebas de monitoreo de campo utilizando el protocolo RCT. Los datos se publicaron en diciembre de 2016 en la revista *European Polygraph Journal*.

A fines de 2018, Kircher y Raskin revisaron los datos de campo en una pequeña muestra de pruebas utilizando el protocolo de prueba de comparación de mentira dirigida (o DLC por sus siglas en inglés), que se usa principalmente para pruebas de diagnóstico o de un solo tema. La precisión media de la prueba DLC fue superior al 90%. Sin embargo, debido a que los casos de campo no se seleccionaron al azar, la precisión observada probablemente debería considerarse una estimación alta de la precisión del protocolo DLC. Se planificó otro estudio de laboratorio para corroborar los resultados.

En junio de 2019, Converus anunció la disponibilidad de un nuevo protocolo de prueba: la Prueba de comparación de múltiples problemas (o MCT por sus siglas en inglés). El protocolo MCT se desarrolló para permitir pruebas de detección con 4 temas relevantes. Este nuevo protocolo fue el foco del trabajo de tesis de Andrew Potts, candidato al Ph.D. en la Universidad de Utah. Andrew trabajó bajo la dirección del Dr. Kircher. En su estudio de laboratorio, la precisión media general del MCT fue del 88%. El Dr. Potts defendió con éxito su disertación en abril de 2020.

En la primavera de 2020, Converus anunció la disponibilidad de una nueva prueba: Prueba de comparación de problemas múltiples de audio (o AMCT por sus siglas en inglés). Converus utilizó datos de laboratorio para desarrollar este protocolo para los examinados que no pueden leer. Las otras pruebas EyeDetect requieren que el examinado lea las preguntas de la prueba presentadas por la computadora. Para leer las declaraciones de la prueba, los examinados deben mirar la pantalla de la computadora donde el rastreador de ojos puede monitorear los cambios en el comportamiento de los ojos. Sin embargo, el requisito de leer excluyó el uso de EyeDetect con personas que no leen. El AMCT es solo de audio. La computadora usa una voz sintetizada para presentar los temas, presentar las instrucciones y hacer las preguntas de la prueba. En el experimento de laboratorio, la precisión media del AMCT fue del 86%.

En mayo de 2021, Converus anunció la disponibilidad de dos nuevos protocolos de prueba: (1) Prueba de comparación híbrida de múltiples problemas (o HMCT por sus siglas en inglés) y (2) Comparación de mentira

dirigida híbrida (o HDLC por sus siglas en inglés). Ambas pruebas híbridas combinan técnicas y medidas óculo motoras y poligráficas. En experimentos de laboratorio, Converus encontró que la HMCT tenía una precisión media del 91% y la HDLC tenía una precisión media del 89%.

Las citas de la investigación sobre EyeDetect y EyeDetect + se pueden encontrar al final de este documento. Hay 19 estudios publicados en EyeDetect o EyeDetect +, y 11 de ellos están revisados por pares. El siguiente es un resumen de las precisiones publicadas:

EyeDetect	EyeDetect+
86% RCT	89% HDLC
87% DLC2	91% HMCT
88% MCT	
86% AMCT	

Software EyeDetect

Después de que el equipo científico publicó el estudio revisado por pares en 2012, programadores capacitados desarrollaron el software de computadora para administrar pruebas de manera automatizada, estandarizada y objetiva. Desarrollaron un panel de control y una herramienta de administración basado en la web para resumir los resultados de las pruebas. Con este software implementado, la precisión de las pruebas de evaluación de la credibilidad aumenta a medida que se minimizan los errores humanos. No hay sesgo del examinador, ni el examinador puede afectar el resultado de la prueba. Con el tiempo, el software se ha mejorado y actualizado para agregar más funciones. Además, se desarrolló otra aplicación llamada EyeDetect Manager para permitir el monitoreo en tiempo real de los examinados durante las pruebas.

La aplicación de software EyeDetect y el Panel de control basado en la web se comercializaron en junio de 2014 bajo la marca EyeDetect®, la primera prueba de engaño óculo motora del mundo.

Formatos de Prueba

La Asociación Estadounidense de Poligrafistas (APA) considera validadas varias técnicas de prueba de polígrafo. Algunos ejemplos incluyen la AFMGQT, CIT, DLST, Federal ZCT y la técnica de Utah combinada con ciertos modelos de análisis de datos de prueba. EyeDetect ha introducido técnicas adicionales y se están desarrollando más. La siguiente es una breve descripción de esos protocolos.

Prueba de comparación relevante

El primero en desarrollarse fue la prueba de comparación relevante (RCT). Fue desarrollada originalmente para un sistema automatizado de monitoreo para el polígrafo por Kircher, Raskin, Gardner, Jewell y Patnaik en 2001. Fue diseñado principalmente como una prueba de detección en puntos de entrada fronterizos. En el European Polygraph Journal de diciembre de 2016, el Dr. Kircher y el Dr. Raskin publicaron la precisión media de 86% (VN .89 y VP .83)

En una prueba RCT se presentan dos temas relevantes. La siguiente es una lista de temas comunes relevantes. Para cada tema, se debe proporcionar información aclaratoria adicional en las instrucciones previas a la prueba para garantizar que el examinado comprenda el tema.

- **Robo**
 - De un empleador previo o actual
 - Ej: dinero, productos, equipo, materia prima, etc.
 - Valor cero, o superior a \$100, \$500, etc.

- **Consumo de drogas**
 - Ej: marihuana, cocaína, heroína, anfetaminas, esteroides, etc.
 - Plazo de tiempo: 90 días, 12 o 24 meses, como adulto, etc.
- **Delitos graves**
 - Delitos contra personas o propiedad
 - Cometido como adulto
 - Detectado o no detectado
 - Ej: robo, asalto, tráfico de drogas, secuestro, etc.
- **Vínculos con delincuentes**
 - Ej: cárteles, pandillas, crimen organizado, otros grupos
 - Tipo de vínculo: apoya, trabaja con, recibe beneficios, etc.
- **Divulgación de información confidencial**
 - A personas no autorizadas
 - Ej: confidencial, clasificada, secreto, etc.
- **Sobornos:**
 - Aceptar o pedir sobornos
 - Ej: dinero, favores, vacaciones, etc.

Además de la pregunta relevante, la prueba RCT incluye un tema secundario relevante (llamado tema de comparación). Este tema debe cumplir con los siguientes criterios:

- Debe ser un delito más grave que el tema relevante.
- No debe cruzarse con el tema relevante (no debe ser un tema relacionado).
- Debe tener validez aparente para el examinado; el examinado debe creer que el tema es importante.
- Probabilidad previa de culpabilidad esperada de menos del 3%.

Ejemplos de temas de comparación incluyen delitos violentos, robo de identidad, falsificación, narcotráfico y otros.

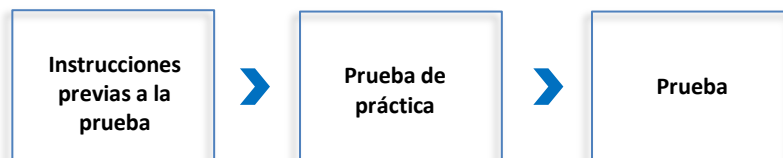
Durante una prueba RCT, el examinado responde a una serie de declaraciones verdaderas (V) y falsas (F) con respecto a los temas, así como declaraciones neutrales (irrelevantes) y aritméticas. Un rastreador de ojos de alta precisión registra los movimientos oculares y el comportamiento de lectura. El rastreador de ojos toma hasta 60 mediciones por segundo y registra los datos, mientras que el software registra aspectos de las respuestas del examinado a las declaraciones V / F. La computadora recopila más de 1 millón de puntos de datos del rastreador de ojos durante la prueba.

Después de la prueba, las diferencias entre las respuestas fisiológicas a las preguntas sobre los dos temas se combinan de acuerdo con una ecuación de regresión logística. El resultado de la ecuación es la probabilidad de engaño, que se utiliza para calcular una puntuación de credibilidad de Converus.

La prueba incluye instrucciones previas a la prueba de los temas. Los mapas mentales se pueden utilizar en una entrevista previa a la prueba para presentar los conceptos de la prueba al examinado. Los mapas mentales son representaciones gráficas de los temas de la prueba.

Las instrucciones previas a la prueba son seguidas por dos breves sesiones de práctica para familiarizar a los examinados con el proceso de prueba antes de que comiencen la prueba real.

Después de las instrucciones de la prueba preliminar y la prueba de práctica, la prueba real dura aproximadamente 22 minutos.



Durante la prueba, la computadora presenta declaraciones de tipo V / F en la pantalla y el examinado responde usando un teclado o mouse de computadora. La computadora presenta más de 300 declaraciones durante la prueba. El examinado tiene una cantidad variable de tiempo para responder según la longitud de la declaración, la voz activa o pasiva y la negación.

Se advierte a los examinados que respondan con rapidez y precisión, o no pasarán la prueba. Los examinados que responden con demasiada lentitud, responden al azar o intentan utilizar contramedidas se marcan como no cooperativos y se clasifican como no creíbles.

Durante la prueba RCT, el examinado debe confirmar o negar la participación en cada comportamiento descalificador no menos de 80 veces cada uno. El examinado también responde a 80 preguntas de conocimiento general y 48 preguntas aritméticas. Las preguntas de conocimiento general y aritméticas no se utilizan para decidir si la persona fue veraz o engañosa sobre temas relevantes.

Después de la prueba, el puntaje de credibilidad de Converus se calcula en menos de 5 minutos. El examinado se clasifica como creíble si el puntaje de credibilidad está entre 50 y 99 y no creíble si el puntaje está entre 1 y 49. Cuanto mayor sea el puntaje de credibilidad, más probable es que la persona haya sido veraz en la prueba.

Se genera un informe resumido y se guarda en formato PDF o HTML. Los resultados de las pruebas y las puntuaciones están disponibles desde cualquier navegador web que tenga un cifrado de dos niveles para el acceso. Cada prueba obtenida requiere una licencia de prueba.

Prueba de mentira dirigida

La prueba de mentira dirigida (o DLC por sus siglas en inglés) cubre un tema relevante. La pregunta relevante podría abordar un acto delictivo específico, como un delito sexual, asesinato, robo o hurto. O podría cubrir una variedad de delitos como el uso de drogas o el cumplimiento de las reglas de libertad condicional.

Las reacciones a las preguntas relevantes se comparan con las preguntas de mentira dirigida. Las preguntas de mentira dirigida se refieren a transgresiones menores en el pasado de casi todo el mundo, como, por ejemplo: "En toda tu vida, ¿alguna vez has infringido una regla o reglamento?". Durante la prueba, se indica al examinado que mienta a esta pregunta. La computadora informa al examinado que las preguntas de mentira dirigida revelarán cómo se ve cuando mienten. Informa a los examinados que revisará las reacciones a las preguntas de mentira dirigida, y si el examinado no reacciona a las preguntas de mentira dirigida, no aprobará la prueba.

La prueba DLC predice que los culpables y los inocentes reaccionarán de manera diferente a preguntas de mentira dirigida y preguntas relevantes. Predice que las personas inocentes reaccionarán con más fuerza a las preguntas de mentira dirigida porque no quieren reprobado en la prueba. Por el contrario, predice que las personas culpables reaccionarán con más fuerza a las preguntas relevantes porque se refieren directamente al asunto que se investiga.

Durante la prueba DLC, el examinado responde a una serie de declaraciones de tipo V / F con respecto al tema relevante, las de mentira dirigida y las aritméticas.

Después de la prueba, la computadora extrae características de las señales registradas por el rastreador de ojos y usa una ecuación de regresión logística para combinar las diferencias entre las preguntas de mentira dirigida y las relevantes y calcula la probabilidad de engaño del tema relevante. El puntaje de credibilidad de Converus es una función del puntaje calculado, condicionado a la probabilidad previa de culpa.

La prueba DLC incluye una explicación previa a la prueba de los temas. Ese preámbulo es seguido por una sesión de práctica para familiarizar al examinado con el proceso de evaluación y asegurarse de que el examinado comprenda que debe mentir a las preguntas de mentira dirigida. Durante la prueba, el examinado lee las declaraciones de tipo V / F en la pantalla y responde usando un mouse o teclado de computadora. La prueba DLC dura unos 15 minutos.

Los examinados que tardan mucho en responder, responden al azar o se sospecha que han intentado utilizar contramedidas se consideran no cooperadores y se clasifican como no creíbles. El examinado se clasifica como creíble si el puntaje está entre 60 y 99 o No creíble si el puntaje está entre 1 y 40. Si el puntaje está entre 40 y 60, la computadora informa que el resultado de la prueba es inconcluso.

Se genera un informe resumido y se guarda en formato PDF o HTML. Los resultados de las pruebas y las puntuaciones están disponibles desde cualquier navegador web que tenga un cifrado de dos niveles para el acceso. Cada prueba requiere una licencia de prueba.

Nuestra observación es que durante las pruebas de diagnóstico y detección con la prueba DLC, los examinados generalmente obtienen puntajes en extremos opuestos del continuo de credibilidad. La mayoría de los examinados culpables obtienen una puntuación cercana a 1, mientras que la mayoría de los examinados inocentes obtienen una puntuación cercana a 99. Si los comportamientos oculares y otras medidas son atípicas, la computadora indica que el resultado de la prueba es inconcluso. Dependiendo de las circunstancias, un resultado inconcluso podría justificar una entrevista posterior a la prueba o un examen de polígrafo de seguimiento. Menos del 10% de las pruebas de DLC son inconclusas.

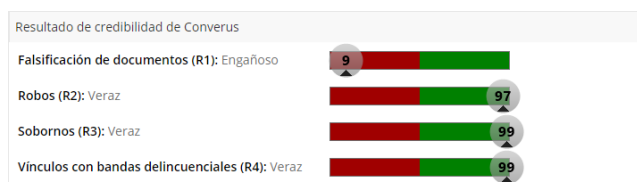
Prueba de comparación de múltiples temas

Este nuevo protocolo de prueba se anunció en junio de 2019. A diferencia del RCT, el MCT proporciona una puntuación de credibilidad para tres o cuatro temas relevantes en lugar de solo dos.

En la Universidad de Utah, la tesis doctoral de Andrew Potts se centró en probar este protocolo en un estudio de laboratorio. Los resultados estuvieron disponibles en abril de 2020. En ese estudio de laboratorio, el protocolo MCT logró un 88% de precisión. (Potts, A., 2020. "1, 2, 3 Crimes You're Out: Ocular-Motor Methods for Detecting Deception In a Multiple-Issue Screening Protocol." Doctoral dissertation, University of Utah, Department of Educational Psychology.)

El MCT podría abordar la participación del examinado en comportamientos o actividades objetivo como (a) falsificación de documentos, (b) robo, (c) sobornos y (d) vínculos con bandas delincuenciales. A menudo, se selecciona un tema relevante con una baja tasa de ocurrencia para que sirva como un tema de comparación.

La computadora clasifica al examinado como Creíble en todos los temas o Engañoso en uno o más temas. También informa una puntuación para cada tema de forma individual. (Ver imagen.)



El MCT permite a las organizaciones evaluar a los examinados en hasta cuatro comportamientos objetivo en una prueba que toma aproximadamente 28 minutos.

El MCT puede cubrir cualquier tipo de comportamiento objetivo, como el consumo de drogas, agresión sexual, antecedentes penales, tráfico de armas, falsificación de una solicitud policial, etc. Idealmente, no habría superposición entre los temas cubiertos en la prueba. Por ejemplo, la agresión sexual y los antecedentes penales serían temas parcialmente superpuestos porque la agresión sexual es un delito grave. Además de minimizar la superposición, es importante ser lo más específico posible para minimizar, para el examinado, cualquier incertidumbre sobre su culpa real.

Al igual que la prueba RCT, un tema relevante puede considerarse un problema de comparación que debe cumplir con los siguientes criterios:

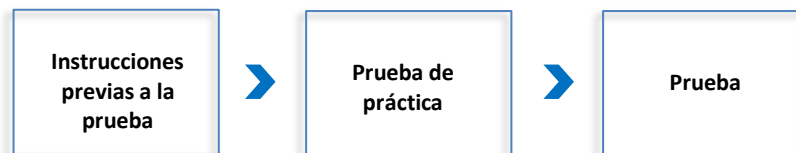
- Debe abordar un delito más grave que los otros temas relevantes.
- El tema de comparación debe tener validez aparente o relevancia para el examinado; el examinado debe creer que el tema es importante.
- La probabilidad de que la persona realmente cometió el delito cubierto por el tema de comparación es baja (menos del 3%).

Durante una prueba MCT, el examinado responde a una serie de declaraciones de tipo V / F con respecto a los temas relevantes. Entre las repeticiones de las declaraciones de la prueba, el examinado responde una breve serie de ecuaciones simples de matemática.

Después de la prueba, la computadora extrae las medidas óculo motoras de los datos capturados por el rastreador de ojos. Combina las variables con una ecuación de regresión logística para obtener un puntaje de credibilidad para cada tema relevante.

La prueba MCT utiliza una presentación audiovisual para presentar los temas y dar instrucciones. La presentación de la prueba preliminar puede incluir mapas mentales. Las instrucciones de la prueba preliminar informan a los examinados que deben responder con rapidez y precisión o podrían perder la prueba.

Las instrucciones previas a la prueba son seguidas por dos breves sesiones de práctica para familiarizar al examinado con el proceso de prueba antes de que comience la prueba. Después de las instrucciones y la práctica de la prueba previa, se administra el MCT.



Durante la prueba, la computadora presenta declaraciones de tipo V / F en serie en el monitor. El examinado lee las declaraciones y las responde usando el teclado o el mouse. Menos de un segundo después de que el examinado responde, la computadora presenta la siguiente declaración. Los examinados que retrasan intencionalmente la respuesta, responden al azar o se sospecha que intentan utilizar contramedidas se consideran no cooperativos y no creíbles.

Después de la prueba, se calcula un puntaje de credibilidad de Converus para cada tema relevante. Los puntajes de credibilidad varían de 1 a 99. Cuanto más alto sea el puntaje, más probable es que el examinado haya sido sincero sobre el tema relevante en la prueba. Se genera un informe resumido y se guarda en formato PDF o HTML. Los resultados de las pruebas y las puntuaciones están disponibles desde cualquier navegador web que tenga un cifrado de dos niveles para el acceso. Cada prueba obtenida requiere una licencia de prueba.

MCT de audio

En marzo de 2020, Converus anunció el protocolo MCT de audio. Este protocolo utiliza el mismo proceso de prueba que la prueba MCT estándar con una excepción: todas las instrucciones y preguntas previas a la prueba se presentan al examinado utilizando una voz digitalizada. No aparece texto en pantalla.

Resumen de características o características:

- Admite hasta cuatro preguntas relevantes en una prueba de detección general.
- Los resultados del estudio de laboratorio muestran una precisión media del 86%.
- El tiempo de prueba es similar a la prueba MCT.
- El examinado responde a las declaraciones de V / F presentadas de manera auditiva.
- Un rastreador de ojos de alta precisión mide y registra los movimientos oculares.
- La puntuación la realiza la computadora.
- El protocolo de prueba es el mismo que el de la prueba MCT (instrucciones previas a la prueba, prueba de práctica y prueba).
- El examinado usa el teclado o el mouse de la computadora para responder las declaraciones de V / F.
- Se calcula un puntaje de credibilidad de Converus para cada tema relevante en menos de 5 minutos.
- Un informe resumido está disponible desde cualquier navegador web que tenga encriptación de dos niveles para el acceso.

MCT híbrido

En mayo de 2021, Converus presentó la Prueba de comparación híbrida de múltiples temas (o HMCT por sus siglas en inglés). La prueba HMCT es similar a la MCT y a la de MCT de audio. Cubre hasta cuatro temas relevantes, calcula un puntaje de credibilidad para cada tema relevante y clasifica al examinado como veraz para todos los temas relevantes o engañoso para uno o más de ellos.

La prueba HMCT se diferencia de todas las tecnologías de detección del engaño anteriores en que combina los métodos tradicionales de prueba del polígrafo con los métodos óculo motores.

La HMCT tiene dos fases.

- (1) Primera fase - formato de pregunta de prueba de polígrafo computarizado. La computadora presenta las preguntas de la prueba al examinado con una voz de texto a voz (digital) por auriculares mientras registra la actividad electro dérmica, respiratoria, cardiovascular y óculo motora.
- (2) Segunda fase - dos sesiones del protocolo estándar de formato de preguntas MCT mientras se registra la actividad electro dérmica, respiratoria, cardiovascular y óculo motora.

Durante el formato de prueba HMCT, EyeDetect+ utiliza un sensor de fisiología multicanal para digitalizar las señales que obtiene de los sensores conectados al examinado. EyeDetect+ registra las siguientes señales:

- 1) Actividad electro dérmica de las almohadillas de gel adheridas a la superficie palmar de dos dedos.
- 2) Actividad respiratoria de un medidor de respiración atado alrededor del pecho o abdomen.
- 3) Electrocardiograma (ECG) de almohadillas de gel adheridas a cada muñeca.
- 4) La actividad vasomotora periférica de un pletismógrafo fotoeléctrico (PPG) se adjunta a un dedo.

Como se mencionó anteriormente, EyeDetect+ usa PTT derivado del ECG y PPG en lugar del cardiógrafo tradicional que es menos invasivo que el cardiógrafo, alivia la incomodidad y ofrece más flexibilidad en la construcción de la prueba al permitir que se hagan más preguntas durante la prueba.

Durante la fase de polígrafo de la prueba, la prueba HMCT hace todas las posibles comparaciones por pares de los cuatro aspectos relevantes. En la primera mitad de la primera sesión, el primer tema relevante se empareja con el segundo tema relevante. En la segunda mitad de la primera sesión, el tercer tema relevante se empareja con el cuarto tema. En sesiones posteriores, el primer tema relevante se empareja con el tercer tema relevante, el primer tema se empareja con el cuarto problema, el segundo problema se empareja con el tercer problema y el segundo problema se empareja con el cuarto problema. Durante cualquier subsesión, los examinados se enfocan en solo dos de los cuatro temas relevantes.

En las dos últimas sesiones de la prueba HMCT, se aconseja a los examinados que lean y respondan a las declaraciones de la prueba de forma rápida y precisa. Estos requisitos aumentan la carga cognitiva y mejoran la validez diagnóstica de las medidas óculo motoras, como el número de fijaciones, el aumento del diámetro de la pupila y la frecuencia de parpadeo.

Converus realizó un gran experimento inspirado en la disertación del Dr. Potts (2020) para evaluar el protocolo HMCT. En la fase del polígrafo, se presentó un conjunto de preguntas de tipo Sí / No tres veces usando una voz digitalizada. Las preguntas se espaciaron 22 segundos para que reacciones respiratorias de la conductancia de la piel y del PTT tuvieran tiempo suficiente para recuperarse antes de que se presentara la siguiente pregunta. Las últimas 2 sesiones siguen el protocolo estándar de MCT, que fueron óptimos para las medidas óculo motoras.

La regresión logística combinó características extraídas de las sesiones de polígrafo y óculo motoras para clasificar a los examinados como creíbles o no creíbles en general y en cada uno de los temas relevantes individualmente. En la validación cruzada, las decisiones por computadora fueron 90% correctas cuando clasificó al examinado como veraz en todas las preguntas relevantes o engañoso en una o más de las preguntas relevantes. Las decisiones fueron 91% correctas en temas relevantes individuales.

Esta investigación se describe con mayor detalle en un artículo que se enumera en la sección de referencias al final de este documento.

DLC híbrido

En mayo de 2021, Converus presentó el protocolo de prueba de comparación de mentira dirigida híbrida (o HDLC por sus siglas en inglés), así como la prueba DLC2. Las pruebas HDLC y DLC2 son similares a la prueba DLC estándar en que se utiliza para la detección de un solo tema y las pruebas de diagnóstico de un solo tema o de múltiples facetas. Las preguntas de mentira dirigida abordan transgresiones menores que todos los examinados han cometido. Se indica a los examinados que mientan a esas preguntas durante la prueba. En términos de redacción de pruebas, las pruebas HDLC y DLC2 son idénticas.

La prueba HDLC combina medidas de polígrafo tradicionales y medidas óculo motoras para distinguir entre personas veraces y engañosas. El DLC2 utiliza solo medidas óculo motoras para distinguir entre personas veraces y engañosas. En resumen, las pruebas HDLC y DLC2 utilizan protocolos idénticos con una excepción: la prueba HDLC utiliza datos recopilados por un rastreado de fisiología (o Physio Tracker v2 por sus siglas en inglés) durante las pruebas, mientras que la prueba DLC2 no lo hace. De lo contrario, ambas pruebas utilizan el mismo protocolo de prueba. Además de las señales óculo motoras registradas por el rastreador de ojos, la prueba HDLC utiliza señales electro dérmicas, cardiovasculares y respiratorias como se describe en la sección HMCT de este documento.

Converus realizó un gran estudio de laboratorio para desarrollar y validar un modelo de decisión único para cada protocolo. El modelo de decisión HDLC asume que se usa equipo de polígrafo junto con el rastreador de ojos estándar y la configuración de la estación EyeDetect. La precisión media fue del 89% con un rango de resultados "inconclusos" entre 45 y 55. El modelo de decisión de la prueba DLC2 se basa únicamente en medidas óculo motoras. La precisión media de la prueba DLC2 fue del 87% con un rango de resultados inconclusos entre 45 y 55. Con la región de inconclusos de 45-55, menos del 10% de los resultados de HDLC y DLC2 son inconclusos.

Un artículo que describe la investigación con mayor detalle se enumera a continuación en la sección de referencias.

Comparación de protocolos

	Uso	Tiempo	Precisión	Temas Relevantes
RCT	Monitoreo	30 min.	86%	2
MCT	Monitoreo	28 min.	89%	3 o 4
MCT de audio		28 min.	86%	
HMCT		45 min.	91%	
DLC	Diagnóstico o Monitoreo	15 min.	88%	1
HDLC		20 min.	89%	
DLC2		20 min.	87%	

El Algoritmo

El sistema de puntuación utilizado por EyeDetect puede llamarse más apropiadamente un "modelo de decisión" porque consiste en un algoritmo y algunas otras reglas de lógica. Primero, el algoritmo se utiliza para encontrar una puntuación de credibilidad. Luego, el modelo de decisión utiliza las reglas de la lógica para determinar el resultado final o "recomendación" para ese examinado.

Primero, EyeDetect utiliza una ecuación de regresión logística binaria para calcular una puntuación de credibilidad. Es un método estadístico para analizar un conjunto de datos con una o más variables independientes. Con ella, se calcula la probabilidad de que la persona haya sido engañosa en la prueba.

Sigue la ecuación:

$$\text{Pr(Engañoso)} = 1 / (1 + \exp(b_0 + b_1X_1 + b_2X_2 + \dots + b_kX_k))$$

donde la X es una característica óculo motora (variable)
donde la b es el peso óptimo

Reglas de puntuación

Si $\text{Pr(Engañoso)} < .50$, entonces “engañoso”

Si $\text{Pr(Engañoso)} \geq .50$, entonces “veraz”

Las variables (X_j) en la ecuación de regresión logística se basan en la investigación, y los pesos de las variables (b_j) son matemáticamente óptimos para clasificar los casos como veraces o engañosos. El Pr (Engañoso) se resta de 1.0 para obtener la Pr (Verdadero). Esta probabilidad se multiplica por 100 para obtener la puntuación de credibilidad.

Si la prueba no tiene resultado inconcluso, la regla de decisión es clasificar a la persona como creíble si el puntaje de credibilidad es 50 o más. Si el puntaje de credibilidad es 49 o menor, la persona se clasifica como no creíble.

El puntaje de credibilidad de Converus es la probabilidad de que la persona haya sido veraz multiplicada por 100. Un puntaje más alto significa que es más probable que la persona haya sido veraz cuando respondió preguntas sobre el tema relevante. Generalmente, podemos tener mayor confianza en la decisión cuando el puntaje de credibilidad está cerca de un extremo del continuo de credibilidad que cuando está cerca de 50.

En segundo lugar, después de que el algoritmo califica una prueba, se aplica la lógica para determinar el resultado final. En la mayoría de los casos, una recomendación se basa únicamente en el puntaje de credibilidad; sin embargo, a veces las reglas de la lógica sugieren que estaban en juego otras condiciones y que el examinado debe categorizarse de manera diferente a solo usar un puntaje de credibilidad.

Lo que sigue es una lista de los diferentes resultados dados por el modelo de decisiones de EyeDetect. Debajo de la lista hay una explicación de cada resultado.

1. **Creíble**
2. **No creíble** – Engañoso, Confesión, Confesión probable, Demasiados tiempos de espera, Respuestas aleatorias y Contramedida
3. **Indeterminado** – Inconcluso, Datos insuficientes, Prueba de demostración, Prueba cancelada, y No hay licencia

Un resultado Creíble (veraz) se basa en la puntuación de la prueba y se puede interpretar como que el examinado era creíble en los temas de la prueba. En realidad, significa que las reacciones fisiológicas del examinado mostraron poca o ninguna reacción a las preguntas de la prueba.

Nota: En los protocolos RCT, MCT y Audio MCT, se categoriza como creíble una puntuación entre 50 y 99. Para una prueba DLC, una puntuación entre 60 y 99 se considera creíble. Para una prueba DLC2 o HDLC, una puntuación entre 56 y 99 también se considera creíble.

Hay una variedad de resultados "no creíbles". El resultado “No creíble” indica que el modelo de decisión ha categorizado al examinado como engañoso, ya sea basándose únicamente en el puntaje de la prueba o en las reglas de lógica aplicadas.

El resultado de "No creíble-engañoso" indica que la puntuación del examinado cayó en el rango engañoso y no intervinieron otros factores significativos. En realidad, significa que las reacciones fisiológicas del examinado fueron fuertes cuando se le preguntó sobre un tema específico.

El resultado de "No creíble-confesión" indica que el supervisor de pruebas registró una confesión del examinado. No se da puntuación por esa confesión de culpabilidad.

El resultado de "No creíble-confesión probable" indica que el puntaje de la prueba del examinado fue uno de los factores considerados. Específicamente, una confesión probable ocurre cuando un examinado parece haber confesado su participación en el problema objetivo al responder preguntas de prueba que indican culpabilidad. Dado que EyeDetect es un detector de mentiras, no puede determinar el engaño si el examinado no miente. Por lo tanto, cuando un examinado admite su participación en la conducta objetivo, las reglas de la lógica indican una probable confesión.

Un resultado de "No creíble-demasiados tiempos de espera" indica que el examinado no respondió a una cantidad estadísticamente significativa de preguntas de la prueba dentro del período de tiempo designado. Tal comportamiento podría ser intencional o un indicador de que el examinado no tenía la madurez funcional suficiente para comprender las preguntas. Nuevamente, si el supervisor de pruebas utiliza EyeDetect Manager, verá que esto sucede durante la prueba y podrá advertir al examinado que reprobará a menos que responda las preguntas más rápido.

El resultado de "No creíble-respuestas aleatorias" indica que el puntaje de la prueba del examinado fue uno de los factores considerados. Específicamente, esto ocurre cuando el examinado responde al azar a un número estadísticamente significativo de preguntas de la prueba. Este comportamiento podría ser intencional o un indicador de que el examinado no tenía la madurez funcional suficiente para comprender las preguntas.

El resultado de "No creíble-contramedida" indica que el puntaje de la prueba del examinado fue uno de los factores considerados. Específicamente, este resultado se da en los casos en que las pupilas del examinado se dilatan más de dos desviaciones estándar de la media calculada. Este suele ser el caso cuando el examinado puede haber usado gotas para los ojos para dilatar las pupilas o tiene una condición médica.

El resultado de "Indeterminado-Inconcluso" indica que la puntuación de la prueba estuvo en el medio del rango de 1 a 99 y las reglas de la lógica marcaron la prueba como una que requiere más investigación y escrutinio porque las reacciones fisiológicas del examinado no fueron ni fuertes ni débiles cuando se les preguntó sobre un tema específico. Este resultado solo se aplica a los protocolos de prueba de DLC, DLC2 o HDLC.

El resultado de "Indeterminado-datos insuficientes" indica que el rastreador ocular no pudo medir y grabar una cantidad suficiente de datos de prueba para calificar adecuadamente la prueba. Podrían resultar datos insuficientes cuando un examinado está entrecerrando los ojos o cerrando los ojos al responder. Podría ser el resultado de desafíos con el entorno de prueba, como demasiada o muy poca luz, calibración incorrecta, ojos o maquillaje excesivamente secos. Podría ser el resultado de una enfermedad o afección ocular.

El resultado de "Indeterminado-prueba de demostración" indica que la prueba fue una prueba de demostración. Las pruebas de demostración están disponibles en una variedad de idiomas. Las pruebas de demostración no están destinadas a ser calificadas. Toman alrededor de 5 minutos y muestran el proceso general de una prueba EyeDetect. La prueba pregunta sobre el robo de una empresa ficticia y se asigna a todas las cuentas de EyeDetect.

El resultado de "Indeterminado-prueba abortada" indica que el supervisor de pruebas canceló la prueba antes de su finalización. Una prueba incompleta no se califica porque no hay suficientes datos de prueba para calcular una calificación.

Hay una excepción a las reglas de la lógica. Un examinado puede responder preguntas al azar y aun así reprobar la prueba (el resultado es engañoso) si las reacciones fisiológicas del examinado a una pregunta de la prueba fueron estadísticamente "fuertes". El engaño triunfa sobre las respuestas aleatorias y las contramedidas.

Información personal

La información recopilada por el rastreador de ojos durante una prueba incluye las mediciones de las coordenadas X e Y del movimiento del ojo, diámetro de la pupila y dilatación. Estas no son fotografías, no son datos biométricos y no se pueden utilizar para identificar a ninguna persona. También incluye las respuestas de tipo V / F del examinado a las preguntas de la prueba.

Si una organización desea proteger la identidad de cualquier examinado con el propósito de informar los resultados de las pruebas, durante el registro antes de tomar una prueba, el Supervisor de pruebas puede proporcionar un número de identificación en lugar del nombre de una persona. Se puede usar el nombre de una persona, pero no es obligatorio.

Además, el Supervisor de pruebas puede elegir tomar una foto de la persona que se está evaluando. Si no se toma una foto, la organización necesitará encontrar los resultados de la prueba para una persona en función del número de identificación asignado, después de tomar, guardar y calificar la prueba.

Estación EyeDetect (Equipo)

La estación EyeDetect estándar consta de una computadora portátil Dell con soporte, rastreador de ojos, mouse inalámbrico, mentonera y auriculares con cancelación de ruido.

El rastreador de ojos es una cámara de alta definición que se conecta al monitor de la computadora y toma hasta 60 mediciones por segundo de los ojos. Se detectan cambios tan pequeños como 1/10 de milímetro. Durante la prueba, se registran cientos de miles de mediciones oculares, así como las respuestas del examinado a las preguntas de la prueba.



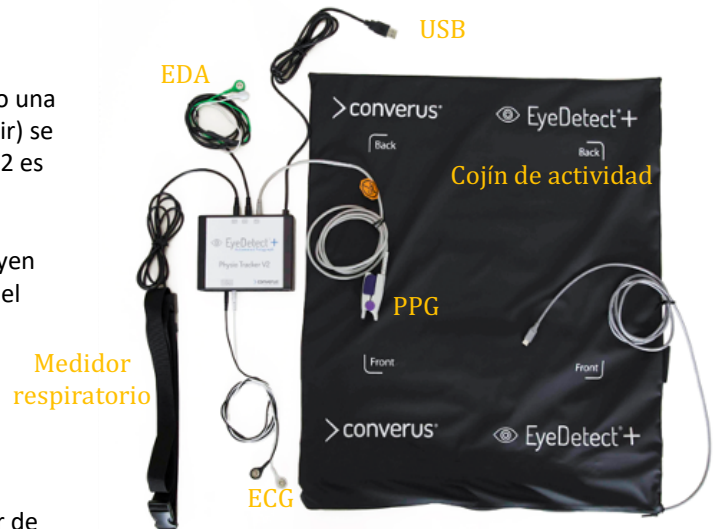
Durante una prueba, las mediciones oculares y las respuestas de la prueba se almacenan temporalmente en una unidad encriptada en la Estación EyeDetect (computadora portátil). Cuando la Estación se sincroniza con un servidor web seguro, todos los datos de las pruebas y los ojos se cargan para su puntuación.

Equipo EyeDetect+

Se pueden administrar las pruebas EyeDetect+ cuando una estación EyeDetect estándar (que se acaba de describir) se combina con un Physio Tracker v2. El Physio Tracker v2 es un sensor multicanal de fisiología.

Quando se conecta a una estación EyeDetect, se incluyen fuentes adicionales de información de diagnóstico en el algoritmo de decisión. El Physio Tracker v2 registra lo siguiente:

- Actividad electro dérmica (o EDA por sus siglas en inglés) registrada a partir de almohadillas de gel desechables unidas a dos dedos de una mano
- Actividad respiratoria registrada con un medidor de respiración atado alrededor del pecho o el abdomen
- Electrocardiograma (ECG) registrado a partir de almohadillas de gel desechables adheridas a cada muñeca
- Actividad vasomotora periférica registrada a partir de un pletismógrafo fotoeléctrico (PPG) conectado a un dedo
- PTT (una medida inversa de la presión arterial) derivado de las señales de ECG y PPG
- Movimiento corporal registrado desde un cojín de actividad con 256 sensores



Software EyeDetect

Se utilizan las siguientes aplicaciones de software para administrar y calificar pruebas, ver y analizar los resultados y monitorear a los examinados en tiempo real:

- 1) Software EyeDetect (basado en computadora): software utilizado para la administración de pruebas; se ejecuta en una computadora con Windows proporcionada por Converus.
- 2) EyeDetect Admin (basado en computadora): software utilizado para configurar la computadora para grabar pruebas y datos para cuentas específicas (llamadas subcuentas).
- 3) EyeDetect Manager (basado en computadora): software utilizado por un administrador de pruebas para monitorear simultáneamente hasta 3 estaciones EyeDetect estándar durante la prueba.
- 4) EyeDetect+ Manager (basado en computadora): software utilizado por un administrador de pruebas para monitorear a los examinados mientras se les realiza la prueba de EyeDetect+.
- 5) Panel de control (basado en la web): un panel de control que se utiliza para revisar los resultados de las pruebas, ejecutar informes y administrar las licencias de prueba, los usuarios y las subcuentas.
- 6) Test Manager (basado en web): software utilizado para la redacción de pruebas; está disponible a través del Panel de control para aquellos que aprueben la prueba de certificación.

Cada vez que se califica una prueba EyeDetect, se verifica el software instalado en la estación EyeDetect para verificar que esté actualizado. Esto asegura que la prueba se califique con las últimas actualizaciones de software. El software siempre está calibrado.

Comparación de funciones de EyeDetect, EyeDetect+ y Polígrafo

Característica	Polígrafo	EyeDetect	EyeDetect+
Fecha de inicio	1921	2014	2021
Fabricantes norteamericanos actuales	Lafayette, Limestone, Stoelting, Axciton	Converus	Converus
Cómo funciona	Registra cambios en la actividad electro dérmica, cardiovascular y respiratoria para medir la atención y la excitación emocional.	Registra cambios involuntarios en los movimientos oculares y el diámetro de la pupila para medir el esfuerzo cognitivo.	Combina medidas de polígrafo y óculo motoras. El examinador puede realizar entrevistas previas y posteriores a la prueba.
Duración de prueba	90 minutos o más	15 a 30 minutos	20 a 45 minutos
Tiempo para recibir resultados y reportes	Puntuaciones en 10 a 20 minutos; los informes pueden tardar horas	Menos de 5 minutos	Menos de 5 minutos
Precisión	Prueba de monitoreo: 85% ¹ Prueba de diagnóstico: 89% ¹	Prueba de monitoreo: 86-88% ^{2, 3} Prueba de diagnóstico: 88% ⁴	Prueba de monitoreo: 91% ⁵ Prueba de diagnóstico: 89% ⁴
¿Es invasivo?	Se conectan cables y sensores al examinado. Lo más invasivo: el brazalete de presión arterial.	No se conectan cables o sensores al examinado	Se conectan cables y sensores al examinado.
Objetividad de puntuación	Los examinadores interpretan los cambios en las grabaciones del polígrafo. La puntuación manual de las grabaciones de polígrafo requiere entrenamiento y puede introducir una fuente potencial de error.	Proceso de prueba y puntuación automatizados.	Proceso de prueba y puntuación automatizados.
Capacitación	Diez semanas de cursos de formación, evaluación y educación continuas.	La capacitación estándar es de 4 horas; la avanzada es de 2 días adicionales.	La capacitación estándar es de 5 horas; la avanzada es de 3 días adicionales.
Innovación	Ha sido el detector de mentiras de facto desde 1921.	Primera prueba de engaño óculo motora	Primer polígrafo automatizado

Fuente: Encuesta meta analítica de precisión de criterio de técnicas poligráficas validadas, 2011 | 2. Fuente: Investigación de laboratorio y de campo sobre la prueba de engaño motor ocular - European Polygraph Journal, vol. 10, 2017, No. 4 (38) | 3. Fuente: Métodos de motor ocular para detectar el engaño en un protocolo de detección de problemas múltiples - Tesis doctoral de A. Potts, agosto de 2020 | 4. Fuente: Estudio de validación y desarrollo de la prueba de comparación de mentiras dirigida híbrida (HDLC) EyeDetect, mayo de 2021 | 5. Desarrollo y validación de la prueba de comparación de múltiples problemas híbrida EyeDetect (HMCT), mayo de 2021.

Seguridad

En términos de seguridad del sistema, las Estaciones EyeDetect v3 y v4 incluyen un disco interno seguro habilitado por Microsoft BitLocker que está cifrado con AES de 256 bits. Todos los datos de prueba están encriptados y solo los usuarios que ingresan la clave o contraseña para desbloquear la unidad pueden acceder a ellos. Los datos de prueba se cifran con una clave única por cliente antes de ser transferidos a un centro de datos seguro. Una vez que los datos se transfieren al centro de datos, se eliminan de la unidad BitLocker.

Se puede acceder a la aplicación web Panel de control (Dashboard) de Converus mediante la autenticación de dos factores. Todo el acceso al tablero se realiza a través de SSL. Solo los usuarios autorizados de una cuenta con los derechos aplicables pueden acceder al panel.

Converus utiliza servidores independientes (no alojados) propiedad de Converus, no del centro de datos, para almacenar y procesar los datos del usuario recopilados durante las pruebas. El acceso a estos servidores está controlado por un firewall y el tráfico web entrante se monitorea en busca de amenazas. Todos los servidores están alojados en un bastidor privado con llave en un centro de datos certificado SSAE 16 / ISAE 3402. El acceso al piso del centro de datos se controla mediante una tarjeta de acceso y escáneres biométricos y se monitorea las 24 horas del día, los 7 días de la semana.

Contramidas

Examinados corruptos pueden tratar de "hacer trampa" para evitar su detección. Además, los examinados veraces pueden tratar de influir sobre el resultado de la prueba para demostrar que son veraces. Los estudios preliminares de validación indican que estos esfuerzos tienen impacto en el resultado de pruebas. EyeDetect monitorea los indicadores del engaño que son imposibles de controlar. Incluso los evaluados altamente motivados no pueden controlar simultáneamente sus comportamientos de lectura, velocidad de respuesta, precisión respuesta, o dilatación de la pupila.

Algunos examinados pueden intentar hacer trampa usando gotas para los ojos o medicamentos para dilatar las pupilas. Estas contramedidas se detectan durante las pruebas. El software está programado para comprobar si hay diluciones de pupilas superiores a dos desviaciones estándar de la media calculada. Cuando esto sucede, la prueba puede posponerse hasta que los efectos de los fármacos o medicamentos hayan desaparecido.

Algunos examinados pueden intentar hacer trampa cerrando los ojos o entrecerrando los ojos. El supervisor de pruebas detecta fácilmente estas contramedidas a través de las aplicaciones de software EyeDetect Manager o EyeDetect+ Manager o cuando la computadora informa una pérdida significativa de datos.

Algunos examinados pueden intentar hacer trampa respondiendo a todas las preguntas al azar o respondiendo a todas las preguntas con la misma respuesta (ya sea todas las respuestas verdaderas o todas las respuestas falsas). Estas contramedidas también se detectan y el examinado se clasificará como No Creíble.

Entrenamiento y certificación

La administración y uso de EyeDetect requiere una formación básica. Un modelo de decisión automatizado (con algoritmo) evalúa las respuestas de la prueba y los comportamientos oculares para obtener una puntuación de la prueba. Para obtener información sobre capacitación y certificación, visite <https://converus.es/capacitacion/>.

Los dos tipos principales de roles y capacitación son los siguientes:

- 1) **Capacitación para Supervisor de Pruebas o Supervisor de Pruebas+** - este curso es para aquellos que deseen administrar pruebas EyeDetect a los examinados utilizando una estación EyeDetect estándar o una estación EyeDetect+ (estación estándar + sensor multi canal de fisiología).
- 2) **Administrador** - este curso es para aquellos que desean administrar los resultados de las pruebas, los informes de las pruebas, el acceso de los usuarios, las licencias de las pruebas y las subcuentas.

Los cursos avanzados incluyen:

- 1) **Redactor de pruebas MCT** – este curso es para aquellos que desean redactar pruebas de detección. La clase se enfoca en el protocolo MCT y hace referencia al protocolo RCT. Se requieren ejercicios prácticos para demostrar competencia.
- 2) **Redactor de pruebas MCT de audio** – este curso es para aquellos que deseen redactar pruebas MCT de audio. Es un curso incremental que describe las diferencias entre las pruebas estándar MCT y AMCT. Se requieren ejercicios prácticos para demostrar competencia.
- 3) **Redactor de pruebas de MCT híbrido** – este curso es para aquellos que desean redactar pruebas de MCT híbridos. Es un curso incremental que describe las diferencias entre las pruebas estándar MCT y HMCT. Se requieren ejercicios prácticos para demostrar competencia.
- 4) **Redactor de pruebas DLC o DLC2 híbrido** – este curso es para aquellos que desean redactar pruebas de mentira dirigida, que a menudo se usan en pruebas de diagnóstico. La clase se enfoca en el protocolo Hybrid DLC/DLC2. Se requieren ejercicios prácticos para demostrar competencia.
- 5) **Entrevistador de Investigación** – este curso es para aquellos que desean aprender o mejorar sus habilidades de entrevista para entrevistas previas o posteriores a la prueba. Como parte de este curso, se enseña el modelo PEACE. En esta capacitación, se enseña a los participantes a ayudar al examinado a crear una narración libre de los eventos en cuestión, sin interrupción, antes de cuestionar las inconsistencias o contradicciones.
- 6) **Especialista en soporte técnico** – este curso es para aquellos que desean resolver problemas ocasionales de hardware o software relacionados con EyeDetect, Microsoft Windows, redes inalámbricas, voces digitales y más. El curso es de carácter técnico.

Temas de las Pruebas

Las plantillas de prueba de EyeDetect están redactadas utilizando protocolos y técnicas probados en el tiempo basados en las mejores prácticas de prueba de polígrafo. Los clientes pueden recibir capacitación para modificar las plantillas de prueba para cumplir con requisitos específicos. Lo que sigue son ejemplos de temas. Los temas pueden ser combinados o diseñados utilizando un solo tema.

- Robo
- Uso de drogas
- Divulgación de Información Confidencial
- Vínculos con criminales
- Sobornos
- Fraude Documental
- Tráfico de drogas
- Otros fraudes (financieros)
- Lavado de dinero
- Crímenes sexuales
- Espionaje corporativo
- Robo de combustible
- Falsificación de dinero
- Crímenes cibernéticos
- Robo de identidad
- Terrorismo
- Crímenes Violentos
- Abuso Sexual
- Doping a atletas
- Transacciones Financieras no autorizadas
- Violaciones de libertad condicional
- Robo de autopartes

Pruebas Específicas

Como un ejemplo más específico de las opciones de prueba, tenga en cuenta la siguiente lista de temas de prueba que podrían ser utilizados por una institución, banco, compañía de seguros o financiera para evaluar a los empleados actuales de acuerdo con la descripción del trabajo o función. Además, las pruebas pueden ser escritas para incluir el nombre de la organización y otra información familiar.

- Falsificación de aplicaciones de crédito
- Transacciones financieras no autorizadas
- Falsificación de formatos de reclamo de seguros
- Falsificación de cheques de la compañía
- Robo de cheques de la compañía
- Robo de dinero del banco o de los clientes
- Conversión de activos de la compañía en efectivo ilegalmente
- Pedir o dar sobornos de proveedores
- Trabajar con crimen organizado
- Divulgación de información confidencial

Casos de Mercados Verticales

Como una herramienta de evaluación de la credibilidad, EyeDetect está destinado a ayudar a las organizaciones en todo tipo de industrias en las aplicaciones de trabajo, los empleados actuales, la policía o personal de seguridad, o cualquier otro para reducir la corrupción, el fraude, el robo y otras conductas inapropiadas o ilegales. Los siguientes son ejemplos de casos de uso:

- Admisiones en la escuela militar
- Pre empleo - policías
- Evaluación - seguridad nacional
- Evaluación - policías antidrogas
- Pre empleo - policías fronterizas
- Pre empleo - aduanas
- Evaluación - servicio postal
- Pre empleo - personal de casinos
- Pre empleo - personal de traslado de valores
- Pre empleo - guardia de seguridad
- Evaluación - empresas petroleras
- Minería
- Logística y envíos
- Aseguradoras y bancos
- Retail
- Manufactura
- Hoteles
- Hospitales

Métodos Actuales para la Evaluación de la Credibilidad

Organizaciones de todo el mundo usan una variedad de herramientas de detección del engaño para los solicitantes de empleo, empleados y otros.

Intuición - la hipótesis del cazador de mentiras sin ayuda humana

Por el momento, el detector de mentiras más frecuentemente utilizado es la intuición humana. En otras palabras, muchas organizaciones se basan en entrevistas cara a cara para determinar la credibilidad de un solicitante a empleo o empleado. Desafortunadamente, comportamientos tales como desviación de la mirada, el tacto del cuerpo o de la cara, o que cubran con los ojos o la boca al hablar no se han encontrado que son indicadores fiables de engaño. A pesar de la creencia popular, no hay señales de engaño no verbales fiables.

Preocupados por ser creídos, los mentirosos son muy útiles y veraces en una entrevista, y ponen más esfuerzo para impresionar a su entrevistador. Personas inocentes, bajo estrés, a menudo demuestran muchos de los comportamientos estereotipados asociados con el engaño: los errores del habla, inquieto, y desviación de mirada.

Un esfuerzo reciente para resumir más de 200 estudios revisados por científicos ha demostrado que los humanos tienen un índice de exactitud del 54% en la predicción de engaño. (Bond y DePaulo, 2006.)

Esta estimación incluye tasas de precisión de los examinadores expertos entrenados en técnicas de observación e interrogación. En resumen, como herramientas de evaluación de la credibilidad, los seres humanos son casi tan preciso como el lanzamiento de una moneda.

Pruebas de Integridad

Las pruebas de integridad también se utilizan con frecuencia por los departamentos de recursos humanos como método de evaluación. Desafortunadamente, los estudios muestran que este tipo de pruebas no son precisas en la determinación de engaño. En un estudio titulado, "La validez de criterio relacionado con las pruebas de integridad de Actualización: Un metaanálisis en el Journal of Applied Psychology (2012), los investigadores revisaron 104 estudios de pruebas de integridad. En general las estimaciones medias de validez y estimaciones de validez observadas y corregidas por falta de fiabilidad en el criterio (respectivamente) fueron los siguientes:

Las estimaciones de validez de precisión:

- Desempeño en el trabajo = .12 y .15
- Desempeño en el entrenamiento = .13 y .16
- Comportamiento en el trabajo contraproducente (auto reporte) = .26 y .32
- Rotación de personal = 0.7 y .09

Con respecto a la capacidad de las pruebas de integridad para predecir comportamientos:

- Comportamiento en el trabajo contraproducente como abuso de sustancias, robo y retiros.
 - Los resultados fueron moderadamente precisos de los auto reportes
 - Los resultados fueron pobres de los registros de los empleados.
- Desempeño en el trabajo o el entrenamiento y la rotación de personal fueron pobres.
- El desempeño en el trabajo fue más pobre para estudios no publicados (0.12) que en estudios publicados (0.27)

En resumen, las pruebas de integridad tienen un bajo valor predictivo para el comportamiento de los empleados por las siguientes razones:

- Los auto reportes pueden ser fácilmente falsificados
- Las pruebas no evalúan directamente muchos factores que descalifican, por ejemplo, las relaciones criminales, abuso de drogas, el terrorismo, la actividad delictiva, problemas financieros, etc.

Analizador de Estrés de Voz Computarizado

La tecnología del estrés de voz computarizado fue desarrollada para registrar las respuestas de estrés psicofisiológicas que se producen en los músculos de la laringe cuando bajo coacción, por ejemplo, cuando las consecuencias de la respuesta de la persona pueden ser nefastas. El apriete o aflojamiento de la caja de cambios en la voz el sonido de la voz.

Un estudio sobre el análisis de estrés de voz mostró que las tasas de verdaderos positivos (es decir, la predicción de engaño) varió de 50 a 65% para todas las condiciones y tipos de materiales. Sin embargo, la tasa de "falsos positivos" era igual de alta, y con frecuencia más alta. (Journal of Forensic Sciences, 53(1), 183-193, Hollien y Harnsberger, 2008.)

Otros estudios que han llegado a conclusiones similares incluyen:

- Journal of Forensic Sciences, 53(1), 183-193, Hollien and Harnsberger (2008).
- The Journal of the Acoustical Society of America 124(4):2458, October 2008, Hollien and Harnsberger, "Evaluation of two voice stress analyzers," J. Acoust. Soc. Am. 124(4):2458, October 2008.
- Journal of Forensic Sciences 54(3), 2009, Harnsberger, Hollien, Martin, and K Hollien, "Stress and Deception in Speech: Evaluating Layered Voice Analysis."
- National Research Council, Robert Pool, Field Evaluation in the Intelligence and Counterintelligence Context, 2009.
- Journal of Forensic Sciences, Hollien et al., "Evaluation of the NITV CVSA," 2008.

Electroencefalograma y resonancia magnética funcional

El electroencefalograma se ha utilizado para identificar las medidas engañosas en el cerebro tales como los siguientes:

- El examinado observa estímulos familiares, lo cual crea una base positiva (el examinado ve a un amigo).
- El examinado observa estímulos no familiares, lo cual crea una base negativa (el examinado ve a un extraño).
- La persona es probada en temas en los cuales la verdad es examinada.

Una serie de trabajos de investigación se han publicado en el electroencefalograma que afirmó haber logrado resultados de 87% de precisión (es decir, que podían predecir con exactitud si una persona estaba mintiendo 87% del tiempo) utilizando la actividad eléctrica en la superficie del cerebro. El reto con este método la detección de mentiras es que es muy costoso y es muy invasivo para el sujeto que está siendo evaluado.

La resonancia magnética funcional puede crear en tiempo real modelos en 3 dimensiones del cerebro usando potentes imanes para cargar los protones de hidrógeno dentro de las células. Una frecuencia de radio es transmitida por estos protones, que absorben la frecuencia y reflejan de nuevo en un receptor. Esta información se traduce en una imagen de la zona explorada. En esencia, la medida de resonancia magnética funcional, aumentos en el flujo sanguíneo a determinadas regiones, la detección de la señal dependiente del nivel de oxígeno en la sangre. Grandes patrones de actividad se generan en los escáneres cerebrales iniciales, y las señales irrelevantes se filtran. Una estructura interna y un mapa funcional se generan para asociar estímulos externos a los cambios en el flujo sanguíneo localizado.

La resonancia magnética funcional crea un mapa de vectores de patrones asociados con los estados cognitivos específicos. Un radiólogo puede predecir un estado cognitivo mediante la observación de estos patrones complejos. El radiólogo analiza los cambios en los patrones de todo el cerebro y predice el estado cognitivo que el cerebro está experimentando. La resonancia magnética funcional se ha utilizado para predecir el comportamiento de riesgo a 72% de precisión. (National Academy of Sciences, febrero 2014.)

Sin embargo, aunque puede ser de gran precisión, la fMRI es costoso de administrar. Las pruebas funcionan mejor con el análisis de un grupo de sujetos, no individuos. No hay una estandarización de la industria y todavía no está claro si las contramedidas evasivas pueden ser utilizadas.

Polígrafo

El polígrafo ha sido el estándar mundial en la detección de mentiras durante muchas décadas. La Asociación Estadounidense de Poligrafistas (APA) publicó un estudio en 2012 que informó, excluyendo los resultados atípicos, técnicas de preguntas de comparación destinadas a pruebas de diagnóstico de eventos específicos (tema único), en las que se supone que la varianza de criterio de múltiples preguntas relevantes no es independiente, produciendo una tasa de precisión de decisión agregada de .89, con una tasa combinada inconcluso del .11. (Fuente: Meta-Analytic Survey of Criterion Accuracy of Validated Polygraph Techniques, 2012, tabla 2.)

Las técnicas de polígrafo de preguntas de comparación diseñadas para ser interpretadas con el supuesto de independencia de la varianza de criterio de múltiples preguntas relevantes, produjeron una tasa de precisión de decisión agregada de .85 con una tasa combinada de inconclusos del .13.

Otro estudio en 2002 reveló hallazgos similares. (Krapohl, D. J. (2002). The polygraph in personnel screening. In M. Kleiner (Ed.) Handbook of Polygraph Testing. 217-236. San Diego: Academic Press.) Por lo tanto, el polígrafo sigue siendo un método preciso de detección de engaños cuando se usa para interrogatorios de eventos específicos. Sin embargo, para la evaluación previa de los empleados o la realización de pruebas periódicas generales, las pruebas de polígrafo son menos precisas.

El polígrafo puede ser menos preciso en pruebas de monitoreo que las pruebas de incidentes específicos porque los temas son mucho más generales. La generalidad de las preguntas relevantes en los exámenes de monitoreo de polígrafo es deseable desde el punto de vista de la agencia contratante porque estas preguntas cubren una amplia gama de comportamientos de preocupación potencialmente indeseables. Sin embargo, la generalidad de las preguntas relevantes puede introducir ambigüedad en la mente del examinado acerca de su culpa ("No he consumido drogas ilegales en los últimos 90 días, pero lo hice hace 6 meses, y eso estaba mal").

En contextos de selección, el mismo conjunto de preguntas de la prueba se puede utilizar repetidamente para diferentes examinados. La estandarización de los protocolos de prueba reduce las preocupaciones sobre la variación en los resultados debido a la formulación de preguntas. Sin embargo, es probable que la validez de una prueba de detección de polígrafo que incluye preguntas de mentiras probables se vea comprometida no solo por la variación en las habilidades de los examinadores, sino también por la medida en que las preguntas relevantes tienen un alcance lo suficientemente amplio como para satisfacer las necesidades de la prueba u organización.

Idoneidad para las pruebas EyeDetect

Las siguientes son pautas básicas para indicar las características de los examinados adecuados que toman las pruebas estándar EyeDetect:

- 1) Al igual que con cualquier otra prueba psicofisiológica, los examinados deben estar bien descansados y nutridos antes de la prueba.
- 2) La madurez funcional en lo que respecta a las habilidades de comprensión son más importantes que la edad. Los examinados deben poder comprender las preguntas estándar de la prueba. Los examinados con habilidades de lectura razonables desde los 11 años han sido evaluados con éxito.
- 3) Los examinados deben ver lo suficientemente bien como para ver un monitor de computadora sin ayuda o con lentes de aumento único, incluidos los lectores. No se deben usar lentes progresivos, ya que pueden hacer que el rastreador de ojos lea mal la pupila.
- 4) Se les debe pedir a los examinados que se encuentren bajo la influencia del alcohol o las drogas que regresen en una fecha posterior para realizar la prueba.
- 5) A los examinados que hayan usado gotas para los ojos como tropicamida, un fármaco antimuscarínico que produce dilatación de la pupila de acción corta, se les debe pedir que regresen en una fecha posterior para realizar la prueba.
- 6) Los examinados con ojos excesivamente secos relacionados con el uso de antihistamínicos, la edad u otras afecciones oculares pueden ser difíciles de probar debido a problemas de calibración con el rastreador ocular. Sin embargo, las gotas lubricantes para los ojos resuelven el problema lo suficiente como para realizar pruebas. Siempre que el software EyeDetect pueda calibrar el rastreador ocular, la prueba puede continuar.
- 7) Los examinados que usan un exceso de rímel, delineador de ojos o pestañas postizas pueden ser difíciles de calibrar con el rastreador ocular. La eliminación del maquillaje suele resolver el problema.
- 8) Una prueba EyeDetect estándar no mide la frecuencia cardíaca, la respiración, la presión arterial o la conductancia de la piel, y las condiciones que afectan esas medidas fisiológicas no afectan los resultados de la prueba EyeDetect.

El examinador puede administrar dos pruebas de diagnóstico si hay motivos para creer que el examinado ha usado gotas para los ojos o medicamentos para alterar la respuesta de la pupila o ha tenido una lesión cerebral traumática:

- Prueba de diagnóstico de reflejo de luz pupilar - Se utiliza para evaluar la función del tronco encefálico. Las reacciones anormales sugieren lesión del nervio óptico, daño del nervio motor ocular común, lesiones del tronco encefálico, tumores o el uso de medicamentos como barbitúricos.
- Prueba de diagnóstico de extensión de dígitos - Se utiliza para medir la memoria de trabajo, la manipulación mental, la memoria básica y el aprendizaje, la atención y la codificación.

Las siguientes condiciones no deben afectar negativamente la idoneidad del examinado a menos que afecte significativamente su agudeza mental o funcionalidad física:

- 1) Trastorno por déficit de atención (ADD)
- 2) Trastorno de estrés postraumático (PTSD)
- 3) Autismo de alto funcionamiento o síndrome de Asperger
- 4) Arritmia auricular o ventricular leve o contracción ventricular prematura (PVC)
- 5) Asma u otro trastorno respiratorio
- 6) Hiperhidrosis (sudoración excesiva)
- 7) Ansiedad leve
- 8) Embarazo
- 9) Uso de medicamentos comunes como antidepresivos.
- 10) Los niños de hasta 11 años han sido evaluados con éxito.

Idoneidad para las pruebas EyeDetect+

Converus recomienda seguir las recomendaciones de idoneidad publicadas por la APA (Asociación Estadounidense de Poligrafistas) que se encuentran en el artículo "Política modelo para la evaluación de la idoneidad del examinado para la prueba de polígrafo".

Referencias

El equipo científico de Converus, dirigido por el Dr. John Kircher, ha publicado varios artículos e informes sobre la tecnología EyeDetect®. Hay 11 que han sido revisados por pares (homólogos). En las investigaciones, EyeDetect se conoce como prueba de engaño óculo motora (u ODT por sus siglas en inglés).

Nota: Las fuentes 1-11 son revisadas por pares.

1. Kircher, J. C., and Raskin, D. (2016) Laboratory and Field Research on the Ocular-motor Deception Test. *European Polygraph Journal*, Volume 10, Number 4 (38). [LINK](#)
2. Cook, A. E., Hacker, D. J., Webb, A. K., Osher, D., Kristjansson, S., Woltz, D. J., & Kircher, J. C. (2012). Lyin' Eyes: Ocular-motor Measures of Reading Reveal Deception. *Journal of Experimental Psychology: Applied*, 18(3), 301-313. [LINK](#)
3. Patnaik, P., Woltz, D., Hacker, D., Cooke, A., Francke-Ramm, M., Webb, A., and Kircher, J. (2016) Generalizability of an Ocular-Motor Test for Deception to a Mexican Population. *International Journal of Applied Psychology*, 6(1): 1-9. [LINK](#)
4. Hacker, D. J., Kuhlman, B., & Kircher, J. C., Cook, A.E., and Woltz, D.J. (2014). Detecting Deception Using Ocular Metrics During Reading. In D. C. Raskin, C. R. Honts, & J. C. Kircher (Eds.), *Credibility Assessment: Scientific Research and Applications*. Elsevier, pp 159-216. (AUTHOR/PUBLICATION REQUIRE PURCHASE) [LINK](#)
5. Kuhlman, B. B., Webb, A. K., Patnaik, P., Cook, A. E., Woltz, D. J., Hacker, D. J., & Kircher, J. C. (2011, September). Evoked Pupil Responses Habituate During an Oculomotor Test for Deception. Poster presented at the Society for Psychophysiological Research convention, Boston, MA. (abstract) [LINK](#)
6. Patnaik, P., Woltz, D.J., Cook, A.E., Webb, A.K., Raskin, D.C., and Kircher, J.C. (2015, March). Ocular-motor Detection of Deception in Laboratory Settings. Meeting of the American Psychology and Law Society, San Diego, CA. [LINK](#)
7. Webb, A. K., Hacker, D.J., Osher, D., Cook, A.E., Woltz, D. J., Kristjansson, S. K., and Kircher, J. C., (2009). Eye Movements and Pupil Size Reveal Deception in Computer Administered Questionnaires. In D. D. Schmorow, I. V. Estabrooke, & M. Grootjen (Eds.), *Foundations of Augmented Cognition. Neuroergonomics and Operational Neuroscience* (553-562). Berlin/Heidelberg: Springer-Verlag. [LINK](#)
8. Webb, A. K, Honts, C. R., Kircher, J. C., Bernhardt, P.C., and Cook, A. E. (2009). Effectiveness of Pupil Diameter in a Probable-Lie Comparison Question Test for Deception. *Legal and Criminal Psychology*, 14(2), 279-292. (AUTHOR/PUBLICATION REQUIRE PURCHASE) [LINK](#)

9. Kircher, J. C. (2018). Ocular-Motor Deception Test. In J. Peter Rosenfeld, *Detecting Concealed Information and Deception* (pp. 187-212). Cambridge, MA: Academic Press. doi:10.1016/B978-0-12-812729-2.01001-6. (AUTHOR/PUBLICATION REQUIRE PURCHASE) [LINK](#)
10. Handler, M., and Nacházlová, M. (2021). Hybrid Polygraph and Ocular-Motor Deception Tests for Screening and Specific-Incident Investigations. In C. Pracana and M. Wang (Eds.), *Psychology Applications & Developments VII* (pp. 80-92), inScience Press. [LINK](#)
11. Bovard, P., Kircher, J., Woltz, D., Hacker, D. & Cook, A. (2019). Effects of direct and indirect questions on the ocular-motor deception test. *Polygraph and Credibility Assessment: A Journal of Science and Field Practices*, 48(1), 40-59. [LINK](#)
12. Osher, D. (2006). *Multimethod Assessment of Deception: Oculomotor Movement, Pupil Size, and Response Time Measures*. (Doctoral dissertation), University of Utah, Department of Educational Psychology. [LINK](#)
13. Webb, A.K. (2008). *Effects of Motivation, and Item Difficulty on Oculomotor and Behavioral Measures of Deception*. (Doctoral dissertation), University of Utah, Department of Educational Psychology. (ISBN: 9780549980032) [LINK](#)
14. Patnaik, P. (2013). *Ocular-motor Methods for Detecting Deception: Direct Versus Indirect Interrogation*. (Master's Thesis), University of Utah, Department of Educational Psychology. [LINK](#)
15. Patnaik, P. (2015). *Oculomotor Methods for Detecting Deception: Effects of Practice Feedback and Blocking*. Doctoral dissertation, University of Utah, Department of Educational Psychology. [LINK](#)
16. Kircher, J. C. (2020). *EyeDetect Audio Multi-Issue Comparison Test (AMCT) Development and Validation Summary*. [LINK](#)
17. Potts, A. (2020). "1, 2, 3 Crimes You're Out: Ocular-Motor Methods for Detecting Deception In a Multiple-Issue Screening Protocol." Doctoral dissertation, University of Utah, Department of Educational Psychology. [LINK](#)
18. Kircher, J. C. (2021). *EyeDetect Hybrid Directed-lie Comparison Test (HDLC) Development and Validation Summary*. [LINK](#)
19. Kircher, J. C. (2021). *EyeDetect Hybrid Multi-Issue Comparison Test (HMCT) Development and Validation Summary*. [LINK](#)

Otros

Baker, L. , Goldstein, R. , & Stern, J. A. *The gaze control system and the detection of deception*. Final Report on contract #90— F131400 prepared for ORD/SRD, 1992.

Kircher, J. C. (1981). *Psychophysiological processes in the detection of deception*. Unpublished doctoral preliminary examination. Department of Psychology, University of Utah.