



EL POLÍGRAFO

GUÍA PRÁCTICA

SIDNEY WISE ARIAS

RECONOCIMIENTOS

Por este medio quiero hacer un reconocimiento público
a mi profesor y amigo de muchísimos años
Dr. Harry Detwiler,
quien colaboró en la confección de este libro
contribuyendo con sus
conocimientos, experiencia y crítica constructiva.

Igualmente al
Padre Juan-Pablo Rodríguez, S.D.B.,
sacerdote dedicado y buen amigo
por su interés en la impresión y publicación de este libro.

Sidney Wise Arias

PROLOGO

Se ha escrito muy poco sobre la ciencia del polígrafo y –hasta donde yo sepa– no hay nada en español que lo presente en forma actualizada, pedagógica, consistente y completa. Consciente de este vacío, acaricié la idea de escribir un libro que llenara este cometido en español. Cuando puse manos a la obra inicié la preparación de este libro, “El Polígrafo, Guía Práctica” sin realizar totalmente lo complejo de un proyecto de esta magnitud. Casi tres años nos ha tomado concluirlo.

Con este libro, es nuestra intención presentar una guía que sirva de referencia para los profesionales del polígrafo. También será posible usarlo como un texto en los cursos de capacitación para nuevos poligrafistas.

Hemos hecho un verdadero esfuerzo por presentar el material en la forma más sencilla y fácil de entender, limitándonos solamente a aquellos aspectos que tienen relación directa con el polígrafo. Nos referimos en especial a los capítulos sobre la psicología y el polígrafo, la fisiología y el polígrafo y las drogas y el polígrafo.

Con la ayuda y cooperación de mi esposa, Aidita, he pasado horas buscando en el rico lenguaje español el término adecuado para algo que hasta ahora solo tenía nombre en Inglés. Discutimos mucho la redacción de cada capítulo para hacerlo en forma amena y fácil de entender. Ella tuvo que organizar mi “desorden creativo”. Juntos

luchamos con la computadora a quien terminamos hablándole cuando nos “desaparecía” algún documento o cuando –en nuestra ignorancia- no sabíamos darle la orden precisa.

Tengo que reconocer que sin la ayuda de Aidita, me hubiese sido imposible escribir este libro. Ella ha sido indispensable para llevar a feliz conclusión este sueño mío, igual que lo ha sido cuando hemos dictado el curso de poligrafía en México, Guatemala, El Salvador, República Dominicana y Panamá. Por su formación como profesora, sus conocimientos, observaciones y sugerencias me han resultado de incalculable valor. Por las innumerables horas de trabajo, Aidita, un millón de gracias.

La idea de escribir este libro nació de una conversación entre mi amigo de muchos años, profesor de poligrafía y mentor, Dr. Harry Detwiler. Su aliento, sus críticas constructivas y su generosidad en compartir conmigo sus experiencias e investigaciones fueron factores determinantes para que este libro fuera tomando forma. En ocasiones, Harry y yo discutimos por horas algunos de los temas expuestos en esta Guía Práctica de Polígrafo. Por tu interés y generosidad, Harry, mi buen amigo, muchas gracias...

Sidney

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN

HISTORIA DE LA DETECCIÓN DE MENTIRAS

LA FISIOLOGÍA Y EL POLÍGRAFO

1. El Sistema Circulatorio: CARDIO
2. El Sistema Respiratorio: NEUMO
3. La Respuesta Electro dérmica: GSR
4. El Sistema Nervioso

LA PSICOLOGÍA Y EL POLÍGRAFO

EL POLÍGRAFO Y LAS DROGAS

EL LENGUAJE DEL CUERPO

Comunicación Significativa Verbal y No Verbal

ENTREVISTA O INTERROGACIÓN?

EL INSTRUMENTO DE POLÍGRAFO CONVENCIONAL

FORMULACIÓN DE PREGUNTAS

1. Preguntas Indirectas

2. Preguntas Directas
3. Preguntas Comparativas
4. Preguntas Excluyentes
5. Preguntas Emocionales

TÉCNICAS DE POLÍGRAFO

1. Alta Tensión Con Conocimiento.
2. Alta Tensión Sin Conocimiento.
3. Examen de Estímulo.
4. Técnica de Preguntas Directas/Indirectas.
5. MGQT: Técnica Modificada de Preguntas Generales.
6. Zona de Comparación.

EL EXAMEN DE POLÍGRAFO

1. Evaluación Poligráfica de Pre-Empleo.
2. Examen de Rutina.
3. Examen Específico.

CÓMO MARCAR UNA GRÁFICA

CÓMO INTERPRETAR UNA GRÁFICA

CONTRAMEDIDAS

ADMISIONES

REDACCIÓN DE UN INFORME

EL POLÍGRAFO COMPUTARIZADO

EL POLÍGRAFO

GUÍA PRACTICA

INTRODUCCIÓN

El detector de mentiras

No es el instrumento de polígrafo

El verdadero detector de mentiras

Es el profesional que lo utiliza.

Las personas que no conocen mucho de poligrafía piensan equivocadamente que el instrumento lo hace todo y que solamente con tocar uno o dos botones es posible saber quién miente y quién dice la verdad.

Esto no es cierto.

El poligrafista es quien determina qué va a preguntar y qué técnicas va a utilizar.

El poligrafista es quien estudia el comportamiento verbal y físico del sujeto, antes, durante y al concluir la evaluación poligráfica.

El poligrafista es quien analiza cuidadosamente las gráficas generadas por las reacciones del sujeto examinado.

Basado en todas estas consideraciones, es el profesional del polígrafo quien llega a una conclusión. Un examinador competente puede determinar entonces —con exactitud— quién miente y quién dice la verdad.

¿QUÉ ES EL POLÍGRAFO?

El polígrafo es un instrumento científico, ultra sensible, que graba y registra, simultáneamente, los cambios fisiológicos que se producen en una persona cuando dice algo que no es verdad.

El instrumento tiene tres componentes que son los que graban y registran las reacciones de la persona que se está examinando.

Los tres componentes son:

1. Sección del Cardioesfigmógrafo (CARDIO)
2. Sección del Neumógrafo (NEUMO)
3. Sección del Galvanómetro (GSR)

1. La sección del Cardio es también conocida como unidad de presión sanguínea. El cardio mide y registra la acción del corazón, la presión sanguínea y el ritmo del pulso del sujeto. Solamente se necesita una mínima cantidad de energía para impulsar el sistema de registro de la presión sanguínea. Esta energía es suministrada por los latidos del pulso (generalmente tomados en el brazo del sujeto) y se transmite al instrumento por una banda para presión sanguínea a través de un tubito de goma.

2. La sección del Neumógrafo se conoce también como unidad de respiración y su función es medir y registrar la proporción de la inspiración y expiración del sujeto y los cambios que puedan ocurrir en ellos durante el examen. La sección del neumógrafo recibe su energía de un accesorio llamado el tubo o banda pneumo. Estos tubos o bandas se ajusta alreder del tórax y el abdomen del sujeto y comunican los movimientos al instrumento registrador.

3. La sección del Galvanómetro, mejor conocida como "GSR", mide y registra las señales eléctricas del cuerpo de la persona y los cambios en la transpiración-electricidad (respuesta electrodérmica). La sección del GSR recibe su energía de una cantidad mínima de electricidad que es generada por el mismo sujeto y se mide fácilmente por

El instrumento tiene tres componentes que son los que graban y registran las reacciones de la persona que se está examinando.

Los tres componentes son:

1. Sección del Cardioesfigmógrafo (CARDIO)
2. Sección del Neumógrafo (NEUMO)
3. Sección del Galvanómetro (GSR)

1. La sección del Cardio es también conocida como unidad de presión sanguínea. El cardio mide y registra la acción del corazón, la presión sanguínea y el ritmo del pulso del sujeto. Solamente se necesita una mínima cantidad de energía para impulsar el sistema de registro de la presión sanguínea. Esta energía es suministrada por los latidos del pulso (generalmente tomados en el brazo del sujeto) y se trasmite al instrumento por una banda para presión sanguínea a través de un tubito de goma.

2. La sección del Neumógrafo se conoce también como unidad de respiración y su función es medir y registrar la proporción de la inspiración y expiración del sujeto y los cambios que puedan ocurrir en ellos durante el examen. La sección del neumógrafo recibe su energía de un accesorio llamado el tubo o banda pneumo. Estos tubos o bandas se ajusta alreder del tórax y el abdomen del sujeto y comunican los movimientos al instrumento registrador.

3. La sección del Galvanómetro, mejor conocida como "GSR", mide y registra las señales eléctricas del cuerpo de la persona y los cambios en la transpiración-electricidad (respuesta electrodérmica). La sección del GSR recibe su energía de una cantidad mínima de electricidad que es generada por el mismo sujeto y se mide fácilmente por

sensores colocados en dos dedos de la mano del examinado.

Hoy día se conocen dos tipos de instrumentos de polígrafo. El convencional que graba con plumas, tinta y papel y el computarizado que graba las mismas reacciones pero que utiliza un sistema computarizado y una pantalla para registrarlas. Ambos instrumentos son igualmente efectivos.

USOS DEL POLÍGRAFO

El polígrafo tiene muchos usos. A medida que se va descubriendo y reconociendo su utilidad las personas, organizaciones y empresas dependen cada vez más de él para resolver situaciones donde la veracidad de una persona es de vital importancia.

Generalmente se piensa en el polígrafo como un elemento que confirma la deshonestidad o culpabilidad de una persona y esto es así. Sin embargo, la mayor importancia del polígrafo –y esto no se considera casi nunca- es la de ser el mejor, más rápido y más confiable elemento exonerador para la persona que es honesta.

Estamos al inicio del tercer milenio y en la actualidad el polígrafo se está utilizando mundialmente. Tenemos conocimiento de que en estos momentos el polígrafo se emplea en 68 países en el mundo. En 16 países de la América Latina se utiliza el polígrafo comercialmente.

Algunos de sus usos son:

- Seguridad Comercial.
- Seguridad Industrial.
- Seguridad Interna de organizaciones y empresas.
- Evaluación de Personal.
- Investigación Criminal.
- Departamentos Policivos.
- Servicios de Inteligencia.

EFFECTIVIDAD DEL POLÍGRAFO

Se han realizado muchos estudios sobre la efectividad del polígrafo. La mayoría de estos estudios se han hecho cuidadosamente, tanto en laboratorios como en “el campo”. Los resultados de estos estudios consistentemente arrojan cifras entre 92% y 99% de efectividad. No pasaremos a detallarlos aquí, basta saber que existen y que son accesibles a toda persona que esté interesada en ellos.

Tanto estudios como estadísticas indican, sin lugar a dudas, que la ciencia de la poligrafía ha avanzado considerablemente desde sus inicios a principios del siglo XX.

Durante la II Guerra Mundial el uso del polígrafo se generalizó y se refinaron sus técnicas. Esto resultó en mayor efectividad y confiabilidad. Todas las organizaciones militares de las grandes potencias lo utilizaron entonces y lo continúan utilizando hoy día.

Con el advenimiento del instrumento de polígrafo computarizado, su efectividad y utilidad son aún mayores.

Para toda persona sensata y responsable el resultado de un examen de polígrafo NO puede ser 100% correcto. El resultado de un examen de polígrafo NO es infalible. Nada en lo que intervenga un ser humano puede serlo. Si podemos afirmar —categóricamente— que mientras mejor preparado y mayor experiencia tenga un poligrafista, más acertada será su conclusión. Esto es cierto de todas las profesiones.

La profesión de poligrafista requiere una preparación cuidadosa y científica. Más importante aún, esta profesión requiere del poligrafista una gran integridad profesional.

Debemos recordar siempre que un examen de polígrafo es tan bueno como el profesional que lo administra.

Historia de la detección de mentiras

Desde la más remota antigüedad nos hemos enfrentado al problema de la verdad y la mentira; según parece, ésta última es innata en el hombre. Yo la calificaría como un mecanismo de defensa que, aunque trabaja en el campo de lo consciente, en ocasiones llega hasta el subconsciente convirtiéndose en el mecanismo psicológico conocido como “negación”.

El propósito primordial de un mentiroso es **desviar** a través del engaño. A la mayoría de las personas les disgusta que se les engañe, por lo tanto, **cuando una persona miente y es atrapada en su mentira, generalmente se le castiga.**

Es por esto que en todas las épocas se ha procurado dar solución al problema de dilucidar cuando un individuo miente o cuando dice la verdad.

Los servicios de inteligencia, por ejemplo, desde tiempos inmemoriales han usado diferentes métodos para lograr información verídica que les permita planear la estrategia militar así como también descubrir a informantes o espías con el fin de defender la seguridad de una nación.

Pero es en el campo de lo jurídico donde este problema tiene mayor transcendencia ya que la mentira puede acarrear consecuencias graves, tales

como privar de la vida, el honor, la libertad y el patrimonio a un inocente o dejar impune a un criminal, con el consecuente daño a la sociedad.

Cuando un Poligrafista actúa como perito en un juicio, este conocimiento tiene vital importancia. Como experto, se espera que el Poligrafista tenga un conocimiento completo de la historia y del desarrollo de las técnicas para identificar a quienes mienten y a quienes dicen verdad.

A pesar de que la historia de las técnicas antiguas no tiene validez ni uso en el mundo científico moderno, su conocimiento por parte de un Poligrafista verdaderamente profesional y competente contribuirá a dar mayor credibilidad a sus argumentos.

Desde los tiempos de Cristo hasta la Edad Media, se encontraba muy natural el aplicar algún tipo de tortura para verificar la veracidad y la inocencia de un sujeto. Estas técnicas no estaban basadas en comportamientos indicativos de engaño ni en conocimientos psicológicos, sino en supersticiones o creencias religiosas. En aquellos tiempos, nadie pensaba que la prueba radicaba en el sujeto que se acusaba, sino que se dejaba a algún ser sobrenatural que actuaría como juez y señalaría al culpable o exoneraría al inocente.

Aún en nuestros tiempos, sabemos que hay quienes todavía utilizan métodos de torturas para arrancar admisiones a sospechosos.

La interrogación de un sujeto, hoy por hoy, no es más fácil que en otros tiempos, pero puede ser mucho más objetiva y muchísimo más científica. Para lograr el éxito se requiere no sólo que los métodos y las técnicas utilizadas sean las más adecuadas científicamente, sino que el interrogador tenga un vasto conocimiento de la psicología en lo que se relaciona al sujeto.

Estos tres factores principalísimos para descubrir la verdad: métodos objetivos, técnicas científicas y conocimientos psicológicos, no existían en la antigüedad.

Mencionaremos algunos sistemas sobresalientes que se utilizaron desde la antigüedad hasta llegar al sistema moderno y científico del polígrafo.

Los **Papiros Vedas** escritos alrededor del año 900 antes de Cristo ya describían métodos específicos y detallados para identificar a un criminal. Allí encontramos escrito lo siguiente: “Una persona que usa veneno para matar se reconocerá porque no contesta preguntas y, si acaso contesta, sus respuestas serán evasivas; hablará tonterías, frotará el dedo gordo del pie con el suelo, temblará, empalidecerá, se rascará el cabello con los dedos de la mano y tratará, a toda costa, de ausentarse de su casa”. Esta descripción, aunque no es muy científica, sí contiene varios puntos con relación al comportamiento del sujeto, que, analizándolos, se pueden utilizar hoy día como características básicas de una persona que miente.

Alrededor de los años 300 a 250 antes de Cristo, **los griegos, especialmente Erasistratus**, ya hacían esfuerzos por descubrir la verdad con métodos que encierran cierto grado de objetividad. Este médico, al conversar con alguno de sus pacientes les tomaba el pulso, notando que éste se acentuaba y aceleraba cuando se tocaba el tema más delicado para el paciente.

Algunas torturas que han sido utilizadas como pruebas son:

La **“prueba del arroz”**. Los chinos le daban al acusado un puñado de arroz inmediatamente después de terminada su declaración, haciéndoselo tragar. Si el sujeto no podía hacerlo, se determinaba que había declarado en falso. Desde luego, esta prueba tiene una base fisiológica, ya

que -como explicaremos más adelante- una emoción fuerte inhibe la secreción salival y la boca se seca.

La prueba del **“puño de arena”** de las tribus Tuaregs utiliza el principio de sudoración palmar. Se le pide al acusado que tome un puñado de arena; si se le adhiere a la mano es señal de culpabilidad.

Los egipcios utilizaban la prueba de la **“cola del camello”** obligando a los sospechosos a entrar a un cuarto oscuro donde se encontraba un camello cuya cola tenían que tomar con las manos. Se les advertía que el animal emitiría un grito cuando el culpable lo tomará por el rabo. La cola había sido previamente cubierta de hollín, circunstancia que ignoraban los acusados. Generalmente, el culpable salía con las manos limpias porque evitaba tocar al camello para no incriminarse. En cambio los inocentes tenían las manos ennegrecidas. Esta prueba demostraba algunos conocimientos de psicología.

La historia del pueblo hebreo mostraba también la aplicación de ciertos conocimientos psicológicos, como lo evidencia el famoso Salomón en el caso del niño y las dos mujeres que alegaban ser sus madres.

Poco a poco se van aboliendo las torturas. Contribuyen a esto Carlos V con la “Constitución Carolina”; “La Legislación de Baviera” en el siglo XVIII; la “Ordenanza de la Justicia Penal” de José II y en 1786, Leopoldo, Gran Duque de Toscana.

En 1890, **Lombroso**, enemigo de las torturas, estudió el uso de medios técnicos y científicos para el interrogatorio del criminal.

Su mayor contribución fue el establecer que diferentes estímulos -agradables o desagradables- producen en el sujeto cambios en su presión sanguínea. Usó estímulos como la presentación del cuerpo del delito, la corriente

eléctrica, música, mujeres y halagos a la vanidad del sujeto.

En 1914, **V. Benussi es el primero en determinar los síntomas respiratorios de la sinceridad y la mentira.** Realizó múltiples experimentos, con bastante éxito, en presencia de peritos judiciales.

Mussatti amplió los experimentos respiratorios y los llevó al terreno práctico trabajando con presuntos delincuentes. En la Universidad de Harvard, en 1915, **Marston realizó investigaciones en testigos sometidos a preguntas, trabajando con el esfigmomanómetro.** En sus investigaciones criminales llegó a lograr un 94% de efectividad.

En 1923, **J. A. Larson** publicó en el "Journal of Experimental Psychology" su trabajo titulado the "Cardio-neuropsychogram in Deception". Larson estaba adscrito al laboratorio de investigaciones de la Escuela de Policía de Berkeley. **Basado en las investigaciones de Benussi, Burt y Marston. Larson es el primero en proponer la utilización del esfigmomanómetro y el neumógrafo en un aparato que la policía bautizó con el nombre de "Detector de Mentiras de Berkeley".**

El aparato de Larson tuvo un gran éxito en varios procesos criminales en los Estados Unidos y rápidamente los departamentos de policía de Los Angeles, Oakland, Duluth y Evanston lo adoptaron, haciendo algunas modificaciones para perfeccionarlo, así como múltiples estudios y estadísticas al respecto.

En 1929, A. Wolmer, Profesor de Criminología de la Universidad de Chicago, obtuvo lo que se puede considerar como el primer éxito internacional con el polígrafo al proponer utilizar el aparato para investigar a Earl Mayer, responsable de la desaparición de Eugenio Bassett funcionario del Almirantazgo de EUA en Manila.

Wolmer, con varios discípulos suyos, como **Keeler**, continuaron perfeccionando y simplificando el polígrafo.

En 1934, cuando el Laboratorio Noroccidental de Delitos pasó a formar parte del Departamento de Policía de Chicago, Keeler se separó de él y emprendió negocios por cuenta propia, formando **"The Keeler Polygraph"**.

Se calcula que para 1936 ya se había aplicado la prueba a unos 20.000 sujetos en usos policiales, judiciales o privados. Para esa fecha, 2.000 empleados bancarios habían sido sometidos a ella.

Hasta ese momento, el aparato denominado "polígrafo" utilizaba solo dos componentes: el cardio y el neumo. La casa Stoelting es la primera en añadir el galvanómetro (GSR) al polígrafo.

John E. Reed, de Chicago, perfeccionó el movimiento de las plumas e inventó un dispositivo para medir las contracciones musculares.

Desde 1940 el polígrafo ha tenido gran aceptación y ha pasado a formar parte de los laboratorios de los principales Departamentos de Policía del mundo.

Al concluir este breve recuento mencionaremos al ruso A. R. Luria, a quien algunos le atribuyen el origen de la teoría en la cual se basa el funcionamiento del Polígrafo, que es el "SET PSICOLÓGICO".

Un individuo reacciona

Con mayor intensidad a aquello

Que constituye

La mayor amenaza a su bienestar.

La fisiología y el polígrafo

El sistema circulatorio: Cardio

El sistema respiratorio: Neumo

La respuesta electrodérmica: Gsr

El sistema nervioso

LA FISIOLÓGÍA Y EL POLÍGRAFO

EL POLÍGRAFO ES UN INSTRUMENTO CIENTÍFICO QUE REGISTRA Y GRABA LAS REACCIONES FISIOLÓGICAS DE UNA PERSONA. ANALIZANDO ESTAS REACCIONES ES POSIBLE DETERMINAR CUANDO UNA PERSONA DICE MENTIRA O VERDAD.

Los poligrafistas deben tener un sólido conocimiento de las funciones del sistema circulatorio (cardio) del sistema respiratorio (neumo) y del sistema nervioso (GSR) de manera que puedan apreciar mejor el por qué y el cómo de las reacciones que graba el Polígrafo.

La fisiología es el estudio de la función de los órganos del cuerpo humano y de sus sistemas.

La *fisiología poligráfica* comprende el estudio específico de aquellas funciones del cuerpo que afectan la respiración,

la respuesta electrodérmica (GSR) y el cardio de una persona al hacerse una pregunta durante un examen con el Polígrafo.

El comportamiento de una persona -que incluye sus reacciones poligráficas- es el resultado de su sistema nervioso.

Es el sistema nervioso el que le permite a una persona percatarse de lo que está sucediendo a su alrededor y reaccionar a esos sucesos.

La anatomía es un estudio relacionado con la fisiología ya que tiene que ver con el tamaño, forma y localización de todo lo que compone el cuerpo humano.

El poligrafista no debe preocuparse tanto por conocer la anatomía; tiene que poner más énfasis en la fisiología. Por lo tanto, sólo discutiremos aspectos anatómicos donde se considere necesario con el fin de comprender o apreciar mejor la fisiología.

El sistema circulatorio y el cardio

El aparato circulatorio o cardiovascular está constituido por un sistema cerrado formado por **arterias, capilares y venas** y además un órgano propulsor: el **corazón**.

La sangre impelida por la contracción cardíaca es impulsada hacia las arterias, pasa luego por los capilares y recorre las venas para llegar por ellas nuevamente al corazón.

Las arterias y las venas constituyen, para la sangre, simples canales de pasaje. A su nivel no hay prácticamente ningún cambio en la composición o en las propiedades de la sangre. Los capilares sanguíneos, en cambio, tienen enorme significación funcional.

Es allí donde se produce el intercambio de sustancias entre la sangre y los espacios intercelulares, todo lo cual

ocasiona importantes cambios en la composición química y propiedades físicas de aquella.

La circulación constituye un factor importante de integración y coordinación funcional, así como de estabilización y emparejamiento de las propiedades químicas funcional y físicas de la totalidad del organismo.

La circulación se realiza bajo **tres leyes generales** (según Houssay):

1. Ley de la presión

La presión que ejerce la sangre sobre las paredes vasculares depende de la descarga sanguínea por parte del corazón en la unidad de tiempo y de la resistencia que se opone a su circulación.

2. Ley del caudal

Por cualquiera sección transversal completa del sistema circulatorio, pasa en intervalos iguales, igual cantidad de sangre.

3. Ley de la velocidad

La velocidad de la sangre disminuye a medida que se aleja del corazón, llega a un mínimo en los capilares y aumenta otra vez progresivamente en las venas.

Corazón: El corazón es el órgano encargado de crear el impulso necesario para hacer circular la sangre; constituye un órgano hueco, cavidades, lo empuja en forma tal, que su progresión, orientada por dispositivos valvulares, se hace siempre desde el extremo venoso hacia el extremo arterial.

El corazón tiene cuatro cavidades: **2 aurículas** (cavidades superiores) y **2 ventrículos** (cavidades inferiores) denominados cada uno **Derecho e Izquierdo**, las aurículas se comunican con su respectivo ventrículo por la válvula mitral.

Ciclo Cardíaco: es el conjunto de movimientos

encadenados entre sí que tienen lugar en el corazón desde el momento en que se inicia la actividad auricular hasta el momento en que empieza la sístole auricular del latido siguiente.

Los tres momentos más importantes o períodos son:

a. La sístole auricular o presístole la cual dura 11 segundos.

b. La sístole ventricular, cuando la frecuencia cardíaca es baja, puede haber una pequeña pausa (intersístole).

c. Diástole ventricular, tiene dos subfases: isométrica y de expulsión.

La Regulación nerviosa de la actividad cardíaca:

El corazón posee fundamentalmente, dentro de sí mismo, todos los factores necesarios para funcionar. El sistema nervioso actúa como factor de coordinación e integración funcional.

En efecto, gracias a la acción nerviosa, el funcionamiento cardíaco se pone a tono con las necesidades del organismo, de acuerdo con las circunstancias. La actividad cardíaca es totalmente inconsciente e involuntaria.

La inervación cardíaca está a cargo del sistema nervioso autónomo. Esto es importante desde el punto de vista de las reacciones registradas por el Polígrafo.

El **sistema cardioacelerador es complicado** pero efectos del estudio de las reacciones que vamos a encontrar en la gráfica del polígrafo, basta con saber que en el caso de una mentira, la mayor abreviación de la sístole se debe a la acción de la adrenalina.

La estimulación de los aceleradores cardíacos -cualquiera que éstos sean- causará, de hecho, que la presión suba.

La presión arterial. La presión arterial varía en los sujetos normales dentro de unos límites amplios. En

un mismo sujeto, la presión puede variar de una ocasión a otra.

La presión arterial se mide en milímetros de mercurio. Podemos considerar como normales:

- a) Presión sistólica: 100 a 140 mm.Hg.
- b) Presión diastólica: 70 a 90 mm.Hg.

Observaciones:

- A mayor edad, mayor presión, como regla general.
- Los varones -hasta los 45 años- tienen la presión más alta que las mujeres.
- El peso también influye. Una persona excedida de peso generalmente tiene una presión más alta que una persona con peso normal.
- Un latido rápido pronosticará una presión alta y por el contrario, un latido lento pronosticará una presión baja.
- Un examinador de Polígrafo jamás deberá decirle al sujeto examinado la presión que tiene su sangre.

La presión sanguínea depende de tres factores:

1. Tamaño y latido del corazón.
2. Elasticidad de las arterias.
3. Resistencia ofrecida en los vasos sanguíneos.

El Pulso Arterial

Llamamos pulso arterial a la sensación de expansión que se experimenta periódicamente, coincidiendo con los latidos cardíacos, cuando se comprime ligeramente una arteria.

En el estudio de las reacciones de un sujeto al cual se le está administrando un examen de Polígrafo cualquier cambio en el pulso de el sujeto examinado cuando se le ha hecho una pregunta determinada es indicativo de que algo -en esa pregunta- le ha molestado.

En la gráfica, contando los latidos del corazón en un

espacio de 5 segundos y multiplicándolos por 12, sabremos el pulso del sujeto examinado en un momento específico.

El sistema cardiovascular o circulatorio en forma simple

Para entender un poco lo que aparece en la gráfica de un examen de Polígrafo, primero será necesario tener una idea de lo que la gráfica representa.

Vamos a simplificar el sistema cardiovascular refiriéndonos ahora solamente a aquello que tenga relación con el Polígrafo y sus funciones. Les puedo asegurar que, de esta forma, al completar este capítulo les será fácil aplicar a la técnica del Polígrafo lo que han aprendido.

La función de la sangre en el cuerpo humano es la de llevar alimento y energía a todos los puntos del organismo, limpiándolo -como si fuera una escoba que barre impurezas- del dióxido de carbono y toda clase de residuos dañinos que se acumulan en el cuerpo. La sangre, además, tiene otras funciones, como por ejemplo, proteger al cuerpo humano preservando su inmunidad a diferentes enfermedades que pueden atacarlo.

Dada la importancia de la sangre, es necesario que ésta circule por todo el cuerpo. **A esta circulación de la sangre le llamamos el sistema circulatorio o cardiovascular.**

Ya sabemos que el sistema circulatorio o cardiovascular está compuesto del corazón, venas, arterias y vasos capilares. El hígado y los pulmones *no* son realmente parte de este sistema, pero los vamos a mencionar aquí porque están relacionados muy de cerca con el sistema cardiovascular.

Para darles una idea, comparemos el sistema cardiovascular a un sistema de circuito cerrado que se inicia cuando

la sangre es bombeada desde el corazón y se completa cuando la sangre regresa al corazón. Es interesantísimo observar su ruta a medida que recorre el cuerpo humano.

Todo comienza con el corazón. Desde niños aprendimos que el corazón es un músculo grande con cuatro cavidades: dos ventrículos y dos aurículas.

El proceso de bombeo se inicia cuando los ventrículos están llenos de sangre. *Los músculos del corazón fuerzan la sangre a salir por las arterias* y luego hay una pausa de descanso; la sangre trata de regresar al corazón, pero se lo impide una pequeña válvula llamada "semi-lunar".

Cuando el corazón se encuentra en este momento de descanso, *la sangre entra al corazón por las venas.*

De esta manera, tenemos dos funciones del corazón: el bombeo de la sangre que sale por las arterias hacia el resto del cuerpo y el retorno de la sangre que traen las venas para vaciarla en el corazón.

En la gráfica del polígrafo veremos cómo la pluma que representa al corazón se eleva cuando el corazón bombea (movimiento sistólico) y también veremos cómo la pluma descende cuando el corazón descansa (movimiento diastólico).

Las arterias llevan la sangre desde el corazón hasta los vasos capilares. En su recorrido por el cuerpo humano. Mientras la sangre distribuye energía y alimento, recoge las impurezas que los órganos han acumulado.

La sangre finaliza su recorrido por el cuerpo humano pasando por los delicados vasos capilares en el proceso llamado "osmosis". **Mientras pasa por los capilares, la sangre continúa su doble función de nutrir y recoger impurezas.**

Llegada la hora de que la sangre inicie el regreso al corazón, ¿cómo se logra? Veamos: en reverso lo descrito

anteriormente, ahora le toca a las venas mover la sangre, iniciando su recorrido esta vez desde los vasos capilares hacia el corazón. **Antes, las arterias bombeaban la sangre del corazón hacia afuera; ahora las venas la recogen y la llevan de nuevo hasta el corazón.**

En el camino, la sangre hace unas cuantas “paradas” para despojarse de impurezas y renovarse, antes de iniciar otro viaje por el cuerpo humano.

De estas “paradas”, la primera es al hígado para despojarse de las impurezas. El hígado, a su vez, pasa estas impurezas a los riñones, de donde pasan a la vejiga para luego ser expulsadas en forma de orina.

Después del hígado, la sangre hará la siguiente “parada” pasando por el sistema digestivo con el fin de recoger nuevos elementos nutritivos.

Luego pasará a los pulmones donde expulsará el dióxido de carbono y otras impurezas y recibirá oxígeno.

Al concluir esta ruta, la sangre se encuentra lista para comenzar un nuevo viaje por el cuerpo humano.

RESUMEN:

El corazón es un músculo grande con 4 cavidades. Cuando el corazón se cierra, bombea sangre a través de las arterias. Cuando el corazón descansa, la válvula semi-lunar evita que la sangre retorne al corazón.

A medida que la sangre pasa por las arterias, lleva alimento, energía y oxígeno a todos los puntos del organismo y recoge impurezas de los órganos y las células.

Finalmente, la sangre llega a los vasos capilares por medio del proceso de osmosis y filtra sus impurezas para iniciar de inmediato el recorrido de regreso al corazón, por medio de las venas. Para filtrar estas impurezas en su recorrido de regreso, la sangre pasa por el hígado y los

riñones. También pasa por el sistema digestivo donde recoge alimentos y continúa hacia los pulmones.

En los pulmones, la sangre expulsa dióxido de carbono y recoge oxígeno.

La sangre concluye su recorrido regresando al corazón para iniciar otro recorrido por el cuerpo humano y así lo hace, una y otra vez.

El cardio y el polígrafo

EL CARDIO ES LA MAYOR MEDIDA EN LAS GRÁFICAS DE POLÍGRAFO. Valga decir aquí que aún siendo la más grande, es la que mayores problemas causa al examinador, tanto por su tamaño como por su habilidad de opacar las otras medidas. De las tres medidas (Cardio, GSR, y Neumo) probablemente sea la menos certera.

Un corto repaso: el sistema circulatorio incluye el corazón, las arterias, los vasos capilares y las venas.

Como poligrafistas, del sistema circulatorio sólo nos interesan las arterias, ya que son éstas las que producen en la gráfica las reacciones correspondientes al cardio.

A medida que el corazón palpita, las aurículas fuerzan la sangre a las arterias; a esto se le conoce como **sístole** o palpitación sistólica y causa que la pluma del cardio grabe las reacciones con un movimiento hacia arriba.

Al relajarse el corazón, los ventrículos se llenan de sangre. A esto se le conoce como **diástole** o palpitación diastólica y causa que la pluma del cardio grabe las reacciones con un movimiento hacia abajo.

Las Arterias

Se conocen dos (2) tipos de arterias.

El primer tipo se conoce como *arterias elásticas* ya que contienen un gran número de fibras elásticas. Estas vienen

directamente del corazón a las partes principales del cuerpo, como los brazos.

Durante la parte sistólica de la palpitación, las arterias elásticas se expanden y durante la parte diastólica de la palpitación, se contraen. Esta acción de “ordeñar” ayuda a forzar la sangre a través de las arterias elásticas.

El segundo tipo de arterias son las *arterias musculares* y éstas contienen una gran cantidad de músculos. Salen directamente de las arterias elásticas y distribuyen la sangre a los vasos capilares.

Las arterias capilares contienen nervios simpáticos y parasimpáticos, de manera que las emociones influyen sus acciones y se pueden contraer (reduciendo la cantidad de sangre que influye a un órgano o una región del cuerpo) o pueden dilatarse (aumentando el flujo de sangre a un órgano o región del cuerpo).

Porque existen muchas más y más grandes arterias musculares en la parte superior del brazo, la banda de presión que se utiliza para grabar el cardio debe colocarse en la parte superior del brazo.

El corazón

A pesar de que el corazón es capaz de palpitarse por sí mismo, con la ausencia total de estimulación autonómica, en todo momento está sujeto a las siguientes condiciones:

1. El simpático acelera las palpitaciones del corazón y aumenta la fuerza de la palpitación. Esto causa que se aumente la presión sanguínea.

1. El para-simpático reduce las palpitaciones del corazón y reduce la fuerza de las palpitaciones. Esto causa que se reduzca la presión sanguínea.

Factores que pueden provocar un cambio en la presión y que podrían alterar una gráfica:

- Personas en estado de “shock” (baja).

- Cansancio físico o mental (baja).
- Algunas drogas (pueden producir aumento o baja de presión).
- Frío (aumento en la presión).
- Calor (disminución en la presión).
- Arterioesclerosis (aumento en la presión).
- Fiebre (aumento en la presión).
- Pérdida de sangre (disminución en la presión).

El sistema respiratorio

Se distinguen **dos tipos** de respiración:

a) **Respiración externa**, que se lleva a cabo en los alvéolos pulmonares, al intercambiar gases que se renuevan por medio de los movimientos respiratorios.

b) **Respiración interna** o sea el aprovechamiento del oxígeno por las células al intercambiar gases entre las células tisulares y el líquido que circula entre ellas.

Los órganos centrales del sistema respiratorio son los pulmones. Para el estudio del polígrafo, nos bastará recordar que la renovación del aire en el ser humano se produce por movimientos de expansión o **inspiración** y por movimientos de retracción o **expiración**.

La renovación constante del aire de los pulmones está asegurada por los movimientos del tórax: a cada inspiración la cavidad torácica se agranda y los **pulmones se inflan**. Cada inspiración va seguida de inmediato por una expiración que disminuye la capacidad del tórax y hace que el aire de los pulmones sea expulsado.

Hasta cierto punto, la actividad respiratoria está bajo el dominio de la voluntad; es decir, podemos respirar despacio o a prisa e incluso podemos dejar de respirar durante un ratito. Sin embargo, es imposible suspender la respiración mucho más de un minuto. Si así lo

hiciésemos, la necesidad de respirar sería tan grande que nuestros reflejos nos obligarían a inspirar aire, aún contra nuestra voluntad. Normalmente respiramos inconscientemente, sin que la voluntad tenga que ver con este acto. Por ejemplo, respiramos cuando estamos dormidos.

Normalmente el ser humano respira unas 18 veces por minuto aproximadamente, pero en una misma persona esto puede variar según sean los estímulos que reciba. En una gráfica de Polígrafo, tanto el cansancio como las emociones afectan el ritmo de las inspiraciones y expiraciones de una persona. **Este cambio de ritmo es significativo.**

El neumógrafo es simplemente una grabación de la forma como respira una persona.

El neumógrafo es el segundo componente en importancia en la gráfica de un examen de Polígrafo y también es el segundo más confiable. Muchas veces este componente es el que más pesa en el criterio de un Examinador cuando interpreta una gráfica.

Recordemos: la respiración es el único parámetro que se presta para ser controlado por el sujeto durante un examen de polígrafo. Obviamente, toda persona puede controlar su respiración en un momento dado. Una persona puede aguantar la respiración y por ello puede hacer que la grabación del NEUMO fluctúe por toda la gráfica durante un examen de polígrafo.

Afortunadamente, es fácil observar cuando un sujeto controla su respiración. Si esto sucede, puede ser un indicio de que el sujeto está tratando de confundir al Examinador, haciéndole creer que está diciendo verdad cuando en realidad está mintiendo. También puede ser indicio de que el sujeto se encuentra muy tenso y está

tratando de respirar profunda y rítmicamente con el fin de relajar su tensión.

Hago mención de esta situación porque es muy importante estar consciente de que el neumógrafo puede ser manipulado por el sujeto examinado y por ello, la interrupción puede prestarse a confusiones si no se tiene mucho cuidado.

Analicemos cómo funciona el sistema respiratorio y que relación tiene con el Polígrafo.

El sistema respiratorio consiste de los conductos nasales, la boca, la garganta y por supuestos, los pulmones.

Al respirar, el aire entra por la nariz y los folículos dentro de ella filtran casi todas las impurezas que trae el aire. Si el aire entra por la boca, como a veces sucede, no se aprovecha este filtro natural. Una vez que el aire ha entrado al organismo, tiene que llegar a los pulmones donde se extrae el oxígeno para enriquecer la sangre.

Ya en los pulmones, el oxígeno en el aire enriquece la sangre que alimenta el cuerpo humano a través de las arterias. En los pulmones, el aire que se inspira y el aire que se expulsa son considerados un ciclo respiratorio en la gráfica de un examen de Polígrafo.

Este sistema es bastante sencillo y funciona muy bien. Pero... ¿cómo sabe el cuerpo humano cuándo necesita inspirar más oxígeno para enriquecer la sangre y cómo sabe cuándo necesita expulsar el dióxido de carbono para limpiarse de impureza?

En la garganta se encuentran unos sensores conocidos como "Barrastots". Cuando la sangre necesita más oxígeno, estos sensores se encargan de comunicárselo a cierto sector del sistema nervioso central que, a su vez, imparte instrucciones a ciertos músculos del tórax para que se expandan y recojan más aire para obtener más oxígeno.

Cuando la sangre necesita expulsar impurezas, estos sensores comunicarán el mensaje correspondiente al sistema nervioso central y los músculos se contraerán, expulsando el dióxido de carbono y demás impurezas.

Como es tan sencillo, para efectos del examen de Polígrafo, lo único que hay que hacer para registrar estos movimientos es colocar un tubo neumático en el pecho del sujeto. Este tubo neumático medirá y registrará la expansión y la contracción de los músculos en el pecho del sujeto. Así sabremos exactamente qué está pasando en los pulmones.

Algunos poligrafistas recomiendan el uso de dos (2) tubos neumáticos: uno en el pecho y otro en el abdomen del sujeto, especialmente si el sujeto es obeso.

En 1953 Richard Arther inició las grabaciones con dos tubos neumáticos: uno en el pecho y otro en el estómago. La idea para grabar regularmente la respiración con dos tubos la concibió John E. Reid, quien hizo los estudios correspondientes a esta práctica.

Cuando una persona inspira, sus pulmones se expanden y en la gráfica del Polígrafo vemos que la pluma más alta asciende. Adicionalmente, el diafragma (los músculos y tendones que separan el pecho de manera que se facilite la expansión de los pulmones y éstos pueden acomodar el aire que reciben).

A medida que el diafragma empuja hacia el área del estómago, la segunda pluma neumática también asciende en la gráfica. Es por esta razón que frecuentemente observamos como las dos plumas neumáticas coinciden.

Sin embargo, cuando el sujeto se encuentra bajo mucha presión o "stress" sus músculos abdominales también actúan sobre el estómago. Esto puede causar que la respiración del estómago difiera de la registrada en el pecho.

Generalmente, mientras más fuertes es la tensión, más probabilidad hay que en la gráfica, la reacción registrada por el segundo tubo pneumo (que graba la respiración del estómago) sea diferente a la grabada por la pluma de arriba, o sea la del pecho.

En aproximadamente una tercera parte de las veces, se puede encontrar una reacción indicativa de engaño en una de las plumas correspondientes a la respiración pero no en la otra. Por lo tanto, si solo se estuviese utilizando un tubo pneumo para grabar las probabilidades matemáticas de que estuviese colocado en el sitio preciso serían 50/50.

Los experimentos realizados por Richard Arther han sido confirmados en la práctica por muchos poligrafistas y esta es la razón principal por la cual casi todos los profesionales del polígrafo trabajan con dos plumas pneumo en el instrumento convencional: una para el pecho y otra para el estómago. En los sistemas de polígrafo computarizado, siempre se trabaja con dos.

GSR: La respuesta electrodérmica

A través de los años ha quedado demostrado que todos los tejidos vivos son, en algún grado, sensibles a las corrientes eléctricas. Adicionalmente, son capaces de generar energía de pequeño voltaje. Uno de los componentes del Polígrafo mide y registra estos cambios en la respuesta eléctrica o Respuesta Electrodérmica de la piel del sujeto examinado. En otras palabras, **cuando una persona miente o sufre una emoción (como es el miedo a ser descubierto) se producen cambios en la actividad de las glándulas sudoríferas en su piel. Estos cambios quedan registrados en la gráfica del examen de Polígrafo y pueden ser significativos.**

Existen tres (3) tipos de glándulas sudoríficas.

El primer tipo se encuentra en las palmas de la mano y los dedos; también en los pies y los dedos de los pies. *Estas glándulas responden casi exclusivamente a estímulos mentales/emocionales.*

Por eso grabamos la electricidad epidérmica a través de los dedos de la mano.

Las axilas tienen un segundo tipo de glándulas sudoríficas que responden a estímulos mentales/emocionales y *también a estímulos de temperatura.* Esto es lo que causa transpiración en las axilas y olores, especialmente cuando una persona miente.

El tercer tipo cubre el resto del cuerpo. Este tercer tipo de glándulas está sujeto principalmente a estímulos de temperatura y, por lo tanto, no interesan en lo más mínimo al polígrafista.

Sin embargo, siempre se debe tener el cuidado de que la temperatura de una sala de examen sea adecuada: ni muy fría, ni muy calurosa.

La Respuesta Electro dérmica es conocida, tanto en inglés como en español por sus siglas: GSR. Veamos cómo el GSR afecta la gráfica del polígrafo.

DE LOS TRES COMPONENTES DEL POLÍGRAFO, el GSR ES EL MAS CONFIABLE. También tiene la gran ventaja de ser el componente más fácil de interpretar. En los sistemas de polígrafo computarizados, se le asigna un 50% a la evaluación de este componente.

Cómo funciona el GSR? Una mínima carga eléctrica pasa al sujeto cuando se le están haciendo las preguntas. La presión acumulada y el sistema nervioso autónomo del sujeto -juntos- causan cambios en la resistencia de la piel. Estos cambios en la resistencia de la piel del sujeto pueden medirse.

Consecuentemente, el instrumento de polígrafo graba estos impulsos por medio de los sensores que se colocan en los dedos de una sola mano del sujeto. Estos sensores están conectados al polígrafo a través de unos finos alambres sensores.

Por estos alambres sensores pasa una corriente sumamente leve de 1.5 voltios DC. En la parte interna del instrumento se encuentra un sistema electrónico con dos (2) patas que mide el impulso electrónico. Este sistema es conocido como "Wheat Stone Bridge". Este sistema forma un triángulo dos de cuyas partes son los sensores en los dedos y la tercera parte es el mismo sujeto examinado.

Como ya hemos dicho, el sistema nervioso del sujeto tiene mucho que ver con la respuesta electrodérmica. Para hacer más fácil la comprensión de las reacciones causadas por la respuesta electrodérmica, vamos a comparar el sistema nervioso central con un centro de comunicaciones.

En un centro de comunicaciones se transmiten telefónicamente toda clase de instrucciones y mensajes. Similarmente, el cerebro envía mensajes a los músculos de una persona cuando ésta siente cansancio por estar mucho tiempo de pie y debe buscar asiento. Igualmente, el cerebro le envía mensajes al sistema digestivo después que una persona ha terminado de comer, y así sucesivamente, el cerebro continuamente envía mensajes a diferentes partes del cuerpo.

Podríamos decir, sin temor a equivocarnos, que el sistema nervioso central es el centro de comunicaciones más complejo y más usado que conozca el ser humano.

Continuando con este ejemplo, pasemos a considerar lo que pasa en un centro de comunicaciones telefónicas de un país cuando hay una crisis grave o una emergencia,

como podría ser un terremoto, un huracán o una inundación de graves proporciones. En esta situación de crisis, todo el mundo trata de llamar a sus parientes y conocidos que están dentro del área afectada. El gobierno trata de comunicarse con sus representantes y empleados en el área. Los medios de comunicación -periódicos, radio y TV- tratan de comunicarse con sus reporteros en el área. Y para acabar de empeorar la situación, las personas que están dentro del área afectada también tratan de utilizar los teléfonos para hacer llamadas hacia afuera.

Como todo esto sucede a la vez, el sistema telefónico se recarga pues no tiene la capacidad necesaria para atender toda esta cantidad de llamadas a la vez. Los teléfonos, que antes funcionaban bien, comienzan a fallar; las comunicaciones se hacen muy lentas; en algunos casos no se puede conseguir línea. Este exceso de movimiento en las llamadas recarga, a su vez, la planta eléctrica que mantenía al sistema trabajando.

Como iniciamos este ejemplo comparando el sistema nervioso central a un centro de comunicaciones telefónicas, nos será fácil comprender qué sucede cuando el ser humano se enfrenta a una situación de crisis o de tensión. Igual que en el centro de comunicaciones, las instrucciones que el cerebro envía se recargan cuando las partes afectadas envían mensajes de regreso al cerebro. Muy pronto se crea una situación de emergencia que recarga el sistema nervioso central.

Cuando esta situación de emergencia produce actividad adicional en una persona, se puede registrar este aumento midiendo la actividad en la resistencia de la piel. Obviamente, también se puede medir cuando esta actividad adicional termina y el sistema nervioso vuelve a la normalidad

En otras palabras: cuando el tráfico en el sistema de comunicaciones aumenta, la resistencia en la piel aumenta y esto se puede medir. Cuando el tráfico en el sistema de comunicaciones disminuye, la resistencia en la piel baja y esto también se puede medir.

Indudablemente, han de existir miles de factores que también producen cambios en la resistencia de la piel como por ejemplo, los cambios en la temperatura. Sin embargo, estos factores no afectan al sujeto en un ambiente controlado como lo es la sala de examen.

El sistema nervioso

Cada uno de nosotros está constituido por millones de células que son la base estructural del cuerpo; los huesos, músculos, nervios, piel, sangre y todos los demás tejidos u órganos corporales están formados por diferentes tipos de células. Cada célula tiene una función específica y trabaja con otros tipos de células para realizar el enorme número de tareas necesarias para el mantenimiento de la vida.

La mayoría de las células del cuerpo tienen una estructura básica similar. Cada célula tiene **una capa externa (llamada membrana) y contiene un material fluido (citosplasma)**. En éste hay muchas estructuras especializadas (**organales**). La más importante organela es el **núcleo**.

El **sistema nervioso** de un ser humano está compuesto de dos tipos de células: **Neuronas** (Neurons) y **Satélites** (Neuroglia).

Neuronas

Los neuronas representan la unidad estructural del sistema nervioso. Cada persona adulta tiene aproximadamente 12 billones de ellos. Esto representa, más o menos, tres veces la población mundial.

Cada neurón tiene la habilidad de **ser estimulado** por electricidad (recibir “mensaje”) como también tiene la habilidad de **conducir un estímulo** de electricidad (enviar “mensaje”).

Cada neurón tiene un **Cydon** (cuerpo principal de la célula incluyendo el núcleo), una cantidad de **Dendritas** (normalmente cortas proyecciones) y un **Axon** (una proyección más larga).

Las Dendritas conducen el mensaje hacia el Cydon mientras que el Axon conduce el mensaje hacia afuera del Cydon.

Synapsis

Es el lugar donde la energía eléctrica se transfiere de un neurón a otro neurón. Ocurre cuando el Axon de un neurón se encuentra (hace contacto) con las Dendritas de otro neurón, de manera que puedan transmitir el “mensaje”.

Existen dos tipos de neuronas (principales): los sensores y los motores.

Los **sensores** son aquellos que **conducen el mensaje hacia adentro** de la espina dorsal y el cerebro, de manera que la persona pueda **apreciar e interpretar a través de sus cinco sentidos** lo que sucede a su alrededor.

Los **motores** son aquellos que **conducen el mensaje hacia afuera** a los músculos, glándulas y órganos de manera que la persona pueda **reaccionar** a lo que sucede a su alrededor.

Cada neurón es como si dijéramos una “calle de una vía” en el sentido de que es un neurón sensor que lleva un mensaje hacia el sistema nervioso central (espina dorsal y cerebro) o es un neurón motor que lleva un mensaje del sistema nervioso hacia afuera.

Un solo neurón no puede realizar ambas funciones.

Los satélites

El satélite es la otra célula básica del sistema nervioso. Las células satélites mantienen y protegen a los neurones. No transmiten energía eléctrica.

Tres subdivisiones principales

El sistema nervioso del ser humano consta de tres (3) subdivisiones principales:

1. El sistema nervioso central.
2. El sistema nervioso periférico.
3. El sistema nervioso autónomo.

El sistema **nervioso central**, a su vez, está dividido en dos (2) partes:

1. El cerebro.
2. La espina dorsal.

El cerebro

El cerebro es un grupo extremadamente complejo de células nerviosas. La mayoría de sus componentes tienen funciones muy específicas.

Las partes del cerebro que más interesan al polígrafista son:

1. El cerebro, el Hipotálamo y la Médula
2. El sistema Activador Reticular (RAS) (Reticular Activating System)
3. El sistema Límbico (Limbic system)

El **Cerebelo** es la parte más grande del cerebro. Está dividido en dos partes principales que se llaman "**Hemisferios**".

El cerebro controla nuestro pensamiento mediante la regulación de los neurones sensores y motores. El cerebro controla nuestros procesos conscientes como lo es nuestra

respiración. Si intentamos suspender del todo la respiración, el cerebro nos lo permite solamente hasta un punto, imponiéndose al control de la respiración (reflejo involuntario) de la médula. Por supuesto, la médula permitirá que le arrebaten el control solamente en forma temporal, forzando luego a la persona a resumir la respiración, aún cuando para lograr hacerla respirar nuevamente tenga que causar que la persona se desmaye.

El Hipotálamo pesa solo un poquito más que un cuarto de onza, pero **es la conexión entre la mente y el cuerpo**. A los Poligrafistas nos interesa mucho el control y la coordinación que el Hipotálamo ejerce sobre el sistema nervioso autónomo, ya que está conectado a ambos sistemas: el simpático y el parasimpático. **Por lo tanto, las emociones -como aquellas causadas al mentir a una pregunta durante un examen de Polígrafo- pueden influir en las funciones del cuerpo, incluyendo aquellas que causan cambios o reacciones que registra el Polígrafo.**

La Médula mide más o menos una pulgada de largo. Está situada en la parte superior de la espina dorsal, donde representa la parte más baja del cerebro. La médula controla los centros de reflejos (involuntarios) que regulan la fuerza y ritmo normal de la respiración, las palpitaciones del corazón y la presión sanguínea. Para lograr esto, la médula trabaja en conjunto con el hipotálamo.

La médula se afecta en tres formas: físicamente, químicamente y psicológicamente.

Analicemos algunos ejemplos:

Físicamente: algunos nervios sensores informan a la médula del volumen y la presión de la sangre al entrar al corazón. La médula reacciona de acuerdo a esta información: si es muy bajo el volumen y/o la presión, la

médula aumentará las palpitations del corazón. Si el volumen es mucho y/o la presión está muy alta, la médula disminuirá las palpitations del corazón.

Químicamente: otros nervios sensores informan a la médula de la cantidad de dióxido de carbono en la sangre. La médula reacciona de acuerdo con esta información. Si hay muy poquito dióxido de carbono, la rata o cantidad de ciclos de la respiración, igual que su amplitud, disminuirán. Si hay mucho dióxido de carbono en la sangre, la rata o cantidad de ciclos de la respiración y su amplitud, aumentarán.

Psicológicamente: el cerebro, en este ejemplo, escucha una pregunta durante el examen de Polígrafo, la cual va a contestar con una **mentira**. El cerebro inmediatamente transmite esta información al hipotálamo, que -a su vez- lo notifica a la médula. **El hipotálamo y la médula pueden trabajar juntos y cambiar el patrón normal de la respiración o pueden activar las glándulas sudoríficas (aumentar el GSR) o pueden causar que una cantidad mayor de adrenalina entre en la sangre (aumento en el cardio). La médula y el hipotálamo, repetimos, trabajando en conjunto, pueden causar una dos o todas estas reacciones.**

No importa cuál de estas tres formas se afecte, la médula siempre trabaja con el hipotálamo para proteger el cuerpo.

El Sistema de Activación Reticular (RAS) es un complejo de células que empiezan en la parte superior de la espina dorsal y van al cerebro.

La información de los sensores (mensajes que llegan) se transmite al cerebro a través de dos rutas: una ruta es directa y va del lugar del estímulo al cerebro, mientras que la otra ruta pasa primero por el sistema de Activación Reticular (RAS) antes de continuar al cerebro.

El sistema de Activación Reticular pasa solo una fracción del estímulo que recibe. En un momento dado, existen cientos de estímulos en una persona. Por ejemplo: la presión de los pies al tocar el suelo, el ruido que produce una unidad de aire acondicionada, etc. Por lo menos el 99% de estos estímulos son desconocidos para la persona, **a menos que piense específicamente en ellos o por alguna razón le llamen la atención** como acabo de hacer yo al mencionarle a Uds. la presión de los pies en el suelo.

Si el cerebro recibe un mensaje solamente a través de la ruta directa, la persona no se dá cuenta de ello porque lo retiene inconscientemente. Solamente cuando el mensaje es reducido también a través del RAS, la persona estará consciente del mensaje transmitido.

Si el cerebro es considerado como el "Presidente" porque está encargado de nuestros pensamientos, entonces el sistema de Activación Reticular (RAS) tiene que ser considerado el "Secretario" del cerebro ya que investiga todas las "llamadas telefónicas" o sea, los mensajes, y tal como un secretario verdaderamente eficiente, solo permite que le lleguen al jefe los mensajes importantes. En la misma forma en que un presidente controla a su secretario dándole instrucciones exactas, el cerebro controla a RAS. En la misma forma en que un presidente puede cambiar las instrucciones previas y formular órdenes nuevas, el cerebro puede cambiar las instrucciones formuladas a RAS.

El RAS también activa el Hipotálamo como una defensa a un estímulo amenazador. *Mientras más fuerte la amenaza, más fuerte será también la reacción.* Esto ocurre durante el examen de Polígrafo. Por eso la pregunta directa en un examen debe ser fuerte y al grano.

El sistema nervioso periférico

Los neurones sensores del periférico llevan información de las partes externas del cuerpo al sistema nervioso central. Sus reacciones son llevadas hacia el exterior por los neurones motores del periférico. Esto resulta en la activación de ciertas glándulas y de los músculos del esqueleto. (Los músculos del esqueleto son aquellos que están adheridos a los huesos).

Al sistema nervioso periférico se le conoce generalmente como el “sistema nervioso voluntario” ya que los músculos del esqueleto están bajo el control voluntario de una persona.

Es más, este sistema es el que permite que conscientemente podamos alterar nuestro comportamiento automático. Por ejemplo: a pesar de que el respirar es una función automática, si deseáramos cambiar nuestra respiración normal en cuanto a ritmo, profundidad o cantidad de ciclos, podríamos lograrlo fácilmente.

Por otra parte, el GSR y el Cardio no están bajo el control consciente de una persona, más bien están activados y controlados por el sistema nervioso autonómico.

El sistema nervioso autonómico

El sistema nervioso autonómico controla varias glándulas (incluyendo las glándulas sudoríferas), algunos músculos y órganos (incluyendo los pulmones, el corazón vasos sanguíneos). **Al sistema nervioso autonómico se le conoce comúnmente como el “sistema nervioso involuntario” ya que no está bajo el control consciente de la persona.**

Algunas de sus funciones —como la respiración— están sujetas a cierto control. Sin embargo, no es posible el control completo aún de una sola parte del sistema autonómico. Ni siquiera es posible suprimir la respiración totalmente,

ya dimos como ejemplo que una persona no puede -voluntariamente- dejar de respirar por 15 minutos.

El sistema nervioso autonómico está controlado por el Hipotálamo.

El sistema nervioso autonómico está dividido en dos partes: el Simpático y el Para-simpático.

El simpático

La función del simpático es la de estimular a una persona. Está formado por 22 centros de nervios colocados cerca de la espina dorsal. De estos centros de nervios se envían mensajes a diferentes partes del cuerpo, incluyendo los pulmones (respiración), glándulas sudoríferas (GSR), el corazón y las arterias (cardio).

El Simpático prepara el cuerpo para acción: las reacciones del simpático generalmente cubren una gran área ya que afectan a varias partes del cuerpo a un mismo tiempo (esta es la razón por la cual podemos grabar reacciones simultáneas en los tres componentes del Polígrafo). El simpático se activa rápidamente y generalmente es lento para que le pasen los efectos de una reacción.

¿Cómo afecta el Simpático al polígrafo?

1. En la respiración: si el sujeto examinado dice una mentira durante el examen de Polígrafo, el sistema nervioso periférico es capaz de imponerse al Simpático suprimiendo o aún bloqueando la respiración. **Sin embargo, el simpático también se activa, ya que es el primer sistema en entrar en acción para ayudar en una situación de emergencia.** El simpático viene a auxiliar al sujeto examinado aumentando el ritmo o amplitud de cada respiración para lograr enviar mas cantidad de oxígeno en la sangre. En este caso, el simpático vuelve a quitarle el control al periférico.

1. En el GSR: el simpático causa un aumento en la actividad de la glándula sudorífica. **Mientras mayor sea la reacción del simpático, más rápida y mayor la reacción de elevación del GSR.**

2. En el Cardio: el Simpático causa que el corazón palpite más rápido y/o más fuerte con el fin de lograr un aumento en el oxígeno de la sangre. **Esto causa que el cardio se eleve.**

El Simpático no solo tiene un efecto directo en el corazón, sino que también lo afecta indirectamente estimulando las glándulas adrenales para que estas produzcan el estimulante "adrenalina". La adrenalina es un estimulante químico que sirve para aumentar y prolongar el efecto eléctrico. El Simpático viene a auxiliar al sujeto examinado aumentando el ritmo y/o la amplitud de cada respiración para lograr más cantidad de oxígeno en la sangre. En este caso, el Simpático vuelve a quitarle el control al periférico

Esta doble estimulación del corazón -eléctricamente por el simpático y químicamente por la adrenalina- continúa hasta que haya pasado la emergencia o hasta que la persona pierda el conocimiento exhausta.

Como regla general, mientras mayor y más larga sea la reacción del Simpático, mayor y más larga será después la reacción del Para-Simpático.

Importancia del Simpático.

Mientras más temor tenga la persona al mentir, mayor será la reacción del Simpático.

Mientras mayor sea la reacción del Simpático, más claro y efectivo será el análisis de las reacciones en la interpretación de la gráfica de un examen de polígrafo.

Esta es la razón principal por la cual es sumamente

importante que el examen de polígrafo se conduzca correctamente desde el primer momento en que el examinador entra en contacto con el sujeto. Con esto se logra maximizar las reacciones del simpático cuando el sujeto dice algo que no es verdad, es decir, cuando el sujeto miente.

Durante la entrevista previa al examen de polígrafo, el examinador tiene que dedicar suficiente tiempo para dirigir la atención del sujeto entrevistado hacia ciertas preguntas que se incluirán en el examen.

Al realizar la entrevista, el poligrafista debe canalizar la preocupación del entrevistado hacia la pregunta directa relacionada con el delito que se investiga; si el sujeto no está involucrado y contesta honradamente, él mismo llevará su preocupación o atención a las preguntas comparativas. En cambio, al sujeto que miente le preocupará mucho más la pregunta directa y su atención se concentrará en ella.

Esto explica claramente por qué es crucial para un examen con el polígrafo que todas las preguntas -tanto las comparativas como las directas- estén cuidadosamente confeccionadas y bien estructuradas para crear en el sujeto el máximo impacto emocional.

El para-simpático

La función del Para-simpático es la de relajar o calmar una persona.

Usualmente, las reacciones del Para-simpático son directamente opuestas a las reacciones del Simpático.

Si consideramos el Simpático como el pedal de aceleración de un automóvil, al Para-simpático lo podemos considerar como el freno. Otra comparación también válida para recordar la función de estos sistemas es la de asociar

al Simpático con un “calentador” y al Para-simpático con un “aire acondicionado”.

Los centros de nervios Para-simpáticos están cerca de los órganos y tejidos que ellos afectan. En comparación a la velocidad con que reacciona el Simpático, el Para-simpático reacciona mucho más lentamente.

Por ejemplo: mientras Ud. cruza una calle, un automóvil se pasa la luz roja y frena a escasos tres pies de su cuerpo. Inmediatamente el simpático entra en acción para prepararlo a que Ud. escape o se proteja. Aún cuando el peligro realmente ya pasó porque el automóvil se detuvo completamente antes de que Ud. iniciará su escape, el Simpático todavía está en control de su cuerpo. A pesar de que el Para-simpático está tratando de recobrar el control y calmarlo a Ud., pasará un rato antes de que Ud. regrese a su estado normal.

Repetimos: como regla general, mientras mayor y más larga sea la reacción del Simpático, mayor y más larga será después la respuesta del Para-simpático.

Tiempo entre preguntas

Algunos estudios realizados por Richard O. Arther en el año de 1952 demostraron que en el 90% de los casos una persona toma entre 7 y 12 segundos para regresar a su estado “normal” después de haber dicho una mentira. (Estos estudios han quedado validados recientemente con la utilización de computadoras). Por lo tanto, 15 segundos sería un tiempo prudencial entre el momento en que el sujeto examinado termina de contestar una pregunta y el examinador inicia la próxima. Algunos polígrafistas prefieren dejar un espacio de 20-25 segundos y esto es totalmente aceptable. Sin embargo nunca se debe pasar de 25 segundos ya que eso causaría ansiedad en el sujeto

que está esperando la próxima pregunta del examinador. Esta ansiedad mientras la persona espera, tiende a confundir la clara interpretación de una gráfica. **21 segundos es lo más recomendable.**

Si el estímulo original al cuerpo es extremadamente intenso, puede resultar en una reacción antagónica del Para-simpático, también conocida como “backlash”. **Esta reacción antagónica ocurre cuando la amenaza al bienestar del sujeto es tan grande que el Para-simpático toma el control sobre el Simpático INMEDIATAMENTE.** Esta reacción es opuesta a lo que normalmente se hubiese anticipado. Es decir, en vez de reaccionar bajo un estímulo del simpático, la persona inmediatamente entra en la fase del para-simpático.

Veamos un ejemplo: La reacción usual del Simpático causa un aumento en las palpitations del corazón. Sin embargo, la reacción antagónica del Para-simpático puede ser de tal magnitud que el corazón detenga su palpar repentinamente. En casos extremos, el corazón puede no resumir las palpitations y la persona muere. A esta situación se le conoce comúnmente con la frase de “se murió de un susto” y esto es correcto.

En casos de menor amenaza, esta respuesta antagónica causa que el corazón del sujeto se salte un latido. La presión arterial se baja de repente debido a que parte de la sangre se ha salido de las arterias debajo del puño y el corazón no ha impulsado repuesto. Esto se observa fácilmente en la gráfica del cardio pues no sólo es posible observar que el sujeto se saltó un latido por el vacío entre las palpitations, sino que -debido a la reducción de la presión arterial- la base de la gráfica correspondiente al cardio baja de repente. Iniciando con el próximo latido, el corazón comienza a corregir esta deficiencia bombeando

más fuerte y/o más ligero para volver a poner la presión en su estado normal.

En algunas personas la falta de un latido se puede observar con cierta regularidad, casi podríamos decir que esto es un patrón regular durante toda su gráfica. Para estos individuos, esta irregularidad es “normal” y por lo tanto en estos casos no se considera como una reacción indicativa de engaño.

Sin embargo, si esta reacción es irregular y sólo ocurre al contestar ciertas preguntas -como la pregunta directa del delito, por ejemplo- sí se considerará un indicio de que el sujeto miente al contestar esa pregunta.

Una precaución: Una persona veraz y honesta puede saltarse un latido como reacción a un caso extremo de incomodidad o disgusto y no por culpabilidad.

De vez en cuando la reacción antagónica ocurre cuando el corazón disminuye el ritmo de las palpitations en vez de acelerarlo al momento de mentir. Este raro incidente se observará cuando el sujeto miente al contestar a la pregunta directa del delito bajo investigación o también, en un examen de alta tensión, cuando un sujeto responde a la pregunta clave.

Sistema Nervioso Autonomico.

Hay un segmento del sistema nervioso central que hemos mencionado muy por encima. Lo hemos dejado para el final de este capítulo deliberadamente, porque es la causa de los cambios que medimos y registramos en las gráficas del polígrafo: **El sistema nervioso Autonomico.**

El sistema nervioso autonomico es importante para el poligrafista. Les diré el por qué: el sistema nervioso autonomico es el responsable de proteger a una persona cuando ésta se encuentra bajo tensión.

Nos hemos referido al **Simpático** como el **acelerador**

del sistema nervioso autonómico. El Simpático es el responsable de acelerar todo: los latidos del corazón, la presión sanguínea y la respiración.

El **Para-simpático** es el **freno** del sistema nervioso autonómico. Cuando los latidos del corazón, la presión sanguínea y la respiración de una persona se aceleran demasiado, llegando al punto de ser una amenaza para el buen funcionamiento del cuerpo, el Para-simpático entra en función para volver al organismo a su estado normal y evitar una crisis.

Recordemos que el Simpático es como el pedal acelerador de un auto y el Para-simpático es como el freno de un auto que disminuye su velocidad.

El sistema nervioso autonómico utiliza las líneas telefónicas del sistema nervioso central para enviar sus mensajes a las diferentes partes del cuerpo. **Es completamente automático y no se puede controlar a voluntad del sujeto.**

Acabamos de establecer que el sistema nervioso autonómico no se puede controlar a voluntad del sujeto. Adicionalmente hemos establecido que el sistema nervioso autonómico también controla la respiración. Uds. me dirán que un sujeto *sí puede* controlar la respiración: puede respirar profundamente, toser o estornudar; dejar de respirar momentáneamente o hacer una serie de otras cosas que voluntariamente alteren la respiración, y esto que Uds. argumentan es cierto.

Sin embargo, todas estas alteraciones voluntarias sólo se logran por encima del control que ejerce el sistema nervioso autonómico. Y si lo que el sujeto hiciera voluntariamente no fuera beneficioso para su organismo, el sistema nervioso autonómico, simplemente, adquiriría el control otra vez.

Veamos qué pasa cuando el Examinador ha logrado poner al sujeto bajo tensión. Es decir, ha logrado que el sujeto esté preocupado y tema ser descubierto en la mentira.

Para dar un ejemplo concreto, vamos a asumir que un sujeto se encuentra en estado normal y acaba de terminar su almuerzo. En estos momentos estará comenzando a digerir los alimentos ingeridos y sus órganos están realizando las funciones necesarias para ello.

Al entrar a la sala para que se le administre un examen de polígrafo, este mismo sujeto entra inmediatamente en tensión. Su sistema nervioso decide rápidamente que es sumamente importante que el cerebro reciba alimento y energía, ya que la mente reconoce que, una vez que el sujeto mienta, deberá permanecer muy alerta para defenderse y tendrá que decir mentiras adicionales para cubrirse ya que no le conviene contradecirse.

La mente del sujeto decide rápidamente que hay que suspender las funciones normales de la digestión ya que no son tan importantes en este momento como lo es el proteger el bienestar general del sujeto ante la amenaza de que se descubra que está mintiendo.

Aquí entra en función el Simpático: utilizando las líneas telefónicas del sistema nervioso central, le comunica al corazón sus instrucciones para que palpite más rápido, aumente el ritmo del pulso y acreciente la presión sanguínea. Le ordena a algunas venas que se contraigan para restringir el paso de la sangre a aquellos órganos que no son importantes en estos momentos y a otras venas les ordenará que se expandan con el fin de aumentar la cantidad de sangre que pasa al cerebro.

El Simpático ordena entonces miles de cambios a miles de células en el cuerpo del sujeto, con el fin de prepararlo

La psicología y el polígrafo

Al introducir este tema deseo expresar muy claramente que no vamos a dictar aquí un curso de psicología. Solamente estudiaremos la psicología en aquello que tiene relación con la administración de un examen con el polígrafo y lo que se puede esperar en cuanto a la conducta de un sujeto que va a ser examinado.

No vamos a considerar siquiera cuáles procesos mentales hacen que el polígrafo funcione, ni tampoco el diagnóstico o el profundo estudio de la conducta humana anormal, ya que estos temas no son competencia del poligrafista.

Es posible que el examinador posea muchos títulos universitarios, incluso uno en Psicología. Sin embargo, **cuando un examinador está administrando un examen de polígrafo, lo único que busca es la verdad.**

Durante el ejercicio de la profesión de poligrafistas, les ha de tocar tratar con todo tipo de gente: honestas, razonablemente honestas y criminales empedernidos; personas inteligentes, mediocres, locas; personas cultas y también analfabetas. **No se puede cambiar al ser humano. Como poligrafistas verdaderamente profesionales nos ha de tocar lidiar con todo sujeto en la forma en la que él o ella se presentan ante nosotros. Sin diagnosticarles sus problemas**

psicológicos ni intentar cambiarles su personalidad.

Repetimos lo que dijéramos anteriormente: “Cuando un examinador está administrando un examen de polígrafo, lo único que busca es la verdad”. Ninguna otra consideración tiene relevancia. Cualquiera desviación de esta meta, no hará mas que traer confusiones.

Una vez aclarado este criterio, que es básico para la buena administración de un examen de polígrafo, pasemos a hablar de Psicología. **Para nuestros fines, Psicología significa el estudio de los procesos mentales y de la conducta humana.**

El conocimiento de la conducta humana y de los procesos mentales del sujeto examinado es útil, ciertamente; pero sólo será importante si utilizamos este conocimiento como guía para mantener nosotros el control durante todo el examen de polígrafo.

Hablemos ahora de la psicología en su relación con el examen de Polígrafo.

La teoría en que se basa el examen de Polígrafo es la siguiente: “un individuo responde con mayor intensidad a aquello que constituye la mayor amenaza a su bienestar”.

Para ilustrar lo anteriormente dicho utilicemos un ejemplo: Hágle a un sujeto diez preguntas, todas las cuales se le han dado a conocer previamente y han sido “practicadas”. Una de estas preguntas le causará al sujeto mayor preocupación que las otras.

La preocupación trae “stress” o tensión.

La magnitud de la tensión creada varía según el individuo.

La magnitud de la tensión creada es gobernada por la intensidad con que el sujeto percibe la amenaza a su bienestar. A mayor amenaza, mayor tensión. La magnitud de la tensión creada usualmente no tiene relación con la

seriedad del caso. En otras palabras, la reacción que el Examinador espera a una pregunta sobre un asesinato no será nada diferente a la reacción que el Examinador espera a preguntas sobre robos de poca cuantía.

El individuo examinado reacciona con mayor intensidad a aquella pregunta que representa la mayor amenaza a su bienestar. A esto le llamamos el "set psicológico".

No importa la intensidad de la tensión, siempre se podrá detectar. Por esto, lo que hay que buscar es el cambio (aumento) en el nivel de tensión del sujeto examinado cuando se le menciona aquello que más amenaza su bienestar.

La capacidad del examinador en conducir la entrevista previa al examen, la formulación de las preguntas, los procedimientos y controles que establezca durante el examen y la entrevista al concluir el examen establecen el punto focal del set psicológico. El sujeto examinado hace el resto.

Por eso es tan importante que el polígrafista haga su trabajo en forma concienzuda y capaz. Si el examinador presta atención a lo que él hace y dice desde el primer instante en que el sujeto entra a la sala de examen, nunca se encontrará en situaciones donde no pueda administrar el examen de polígrafo a un individuo ni tampoco encontrará resultados inconclusos.

Hemos dicho que "la magnitud de la tensión creada usualmente no tiene relación con la seriedad del caso". Esta es una verdad tan grande como una catedral. Es una regla invariable y no tiene excepciones.

Si el propósito de un examen de polígrafo, fuera, por ejemplo, determinar si el sujeto en algún momento de su vida robó algo (una situación muy poco real) y se le preguntará: "En toda su vida, alguna vez Ud. le ha robado

algo a alguien?" el examinador encontraría una reacción a esa pregunta. Esta reacción sería fuerte y de larga duración.

¿Por qué esta reacción?

Porque ha quedado determinado que el sujeto mintió al responder a esta pregunta con un "no" y el Examinador podrá concluir que en algún lugar, en algún momento de la vida del sujeto examinado, éste sí le robó algo a alguien.

Esto es todo lo que el Examinador ha logrado determinar.

No se ha determinado cuánto robó el sujeto.

El tamaño de la reacción del sujeto que se robó una monedita de 5 centavos sacada del bolso de la mamá a los cinco años de edad, será exactamente igual a la reacción del individuo que se robó un millón de dólares la noche anterior.

Esta reacción es causada por la tensión producida por el temor que el individuo tiene a ser detectado en una mentira, no a la suma de dinero que se ha robado. Recuérdelo, porque es muy importante.

El set psicológico es el producto de esa pregunta que crea la mayor amenaza al bienestar del sujeto. Es el producto del temor del individuo a ser descubierto en la mentira, **no** a la gravedad del incidente bajo investigación.

El temor a ser detectado en la mentira es lo que produce la tensión psicológica. En el lenguaje del teatro y de las telenovelas hablamos de un "set" cuando queremos identificar un escenario. En el lenguaje del poligrafista podemos usar una imagen similar cuando hablamos del "set psicológico" refiriéndonos al "escenario" que es preciso crear para hacer reaccionar al sujeto. **Para producir el "set psicológico" en un individuo, hay que infundirle un genuino temor a ser descubierto en la mentira.**

Cuando se logra infundir este genuino temor a ser detectado, se logrará producir el set psicológico preciso.

No importa quién es el individuo ni cuál es el incidente bajo investigación. No importa lo que el individuo opine de la mentira. **Lo único que importa en este caso es que el individuo tenga miedo a ser descubierto en la mentira.**

Será, pues, responsabilidad del polígrafista, lograr producir en el sujeto examinado un verdadero temor a ser descubierto en la mentira.

Esto pareciera muy difícil de lograr.

¿Pero lo es en realidad?

Como casi todas las cosas en la vida, no resulta difícil si se sabe cómo hacerlo. Veamos:

El secreto del éxito está en preparar bien el escenario. Desde el momento en que se presenta por primera vez el sujeto para ser examinado, el Polígrafista tiene que iniciar una campaña para convencer al sujeto que lo que más le conviene es ser honesto y decir la verdad.

El polígrafista tiene que convencer al sujeto de que es imposible engañarle a él o al instrumento. Para lograrlo se le explica al sujeto, detalladamente, lo que es el instrumento y las técnicas que se van a utilizar en el examen. Luego se le explica lo que es el examen en sí y muy sutilmente se le comienza a “sugerir” que, ante la amenaza de ser descubierto, le conviene mucho más ser honesto y decir la verdad.

Antes y durante todo el examen, el polígrafista tiene que hacer un esfuerzo por darle al sujeto la impresión de que se le comprende y se le respeta como individuo. **Esto se consigue con la técnica de minimizar la ofensa dándole al sujeto toda clase de justificaciones para salir del atolladero.**

Por ejemplo, se le comentará algo así como “si apenas fueron un millón de pesos” o “la víctima (o empresa)

tiene mucho dinero; lo que le robaron no fue casi nada”.

A medida que progresa la entrevista previa al examen con el polígrafo, se tendrá el cuidado de seguir haciendo comentarios para justificar el delito cometido **utilizando siempre la técnica de “maximizar y minimizar” (maximizar la justificación o excusa y minimizar la culpa) haciéndole creer al sujeto que -en la opinión del examinador- él es una persona básicamente honesta y digna de estimación y respeto.**

De esta manera se establece una relación de cordialidad y el sujeto llega a ver al examinador como un verdadero amigo. En algunos casos lo llega a ver como un aliado o como un salvador para lograr escapar sin castigo.

El tema que el examinador repite es siempre el mismo: “No vale la pena intentar siquiera engañarme”. “Si Ud. miente, yo le descubriré la mentira”. “No trate de engañarme, yo soy su amigo”. “Yo soy el único que puede ayudarle y solamente lo hare si Ud. me dice la verdad”.

Cuando esto se hace sutilmente y con delicadeza, casi siempre produce la admisión de culpabilidad. Por lo menos se habrá logrado cambiar el temor a ser descubierto en la comisión de un delito, por el temor a mentirle al examinador.

La psicología tiene gran aplicación para el poligrafista. Algunas de estas aplicaciones las hemos estudiado en este capítulo; otras las estudiaremos cuando entremos en el capítulo de la Interpretación del Lenguaje del Cuerpo.

En cuanto a su aplicación práctica en un examen de polígrafo, vamos a considerar tres posibilidades, como ejemplos:

La primera posibilidad es la del **sujeto que es culpable** y entra a la sala de examen con la preocupación de que va a ser enviado a la cárcel. El trabajo del examinador, en

este caso, será lograr cambiar esta preocupación de ir a la cárcel, por una más inmediata y primordial que es la de ser descubierto mintiéndole al examinador.

Recordemos la razón principal por la cual trabaja el polígrafo: **EL INDIVIDUO REACCIONA CON MAYOR INTENSIDAD A AQUELLA PREGUNTA QUE REPRESENTA LA MAYOR AMENAZA A SU BIENESTAR**, por lo tanto, su preocupación inmediata no es la de ir a la cárcel, sino la de ser descubierto mintiéndole al examinador.

Si el examinador es hábil, logrará que este sujeto tome la determinación de que -para proteger sus intereses y su bienestar- le conviene más confesar la verdad.

La segunda posibilidad **es similar a la primera: el sujeto es culpable y teme ir a la cárcel**. El trabajo del Examinador será el mismo: lograr cambiar esta preocupación de ir a la cárcel por una más inmediata que es la de ser descubierto mintiéndole al examinador.

Este sujeto, en cambio, decide no admitir que está mintiéndole al examinador, en la esperanza de que -al hacerle frente al examinador no le van a descubrir sus mentiras. (Como veremos mas adelante, ha decidido "ESCAPAR").

En el segundo ejemplo, aún después de haber tomado esta decisión, la preocupación principal del sujeto todavía es que lo descubran mintiendo y este temor lo hará reaccionar en las gráficas. Al final de este examen, el poligrafista analizará las reacciones en las gráficas y podrá determinar que -en efecto- el sujeto mintió. El sujeto, a su vez, sabrá muy bien que él mintió. Existe una buena posibilidad de que si al sujeto se le confronta con sus reacciones, confiese la verdad.

Pero -con admisión o sin ella- el poligrafista habrá logrado su propósito. Antes de iniciar la prueba

poligráfica, el examinador no sabía si las respuestas del sujeto eran verídicas pero al concluir la prueba, el examinador sabe por seguro que el sujeto mintió.

La tercera posibilidad es la del sujeto que **es inocente** y consecuentemente, responderá con la verdad. No existe ningún problema con este sujeto. Se termina el examen, se analizan las gráficas y el poligrafista concluye que, en efecto, el sujeto dijo la verdad.

Si el poligrafista hizo bien su trabajo y logró cambiar el set psicológico del temor inicial del sujeto (ir a la cárcel) por el temor inmediato (ser descubierto mintiendo) y si trató al sujeto como le gustaría que lo trataran a él si estuviese en su lugar, el resultado será un buen examen con gráficas fáciles de interpretar.

“Síndrome de combatir o escapar” o “fight or flight syndrome”.

Mientras nos encontramos hablando sobre el tema del set psicológico, veamos qué es lo que hace que un sujeto tome la determinación de mentir o decir la verdad.

El principio conocido como “Fight or Flight Syndrome”, en español, “Síndrome de Combatir o Escapar” es la base de cualquier decisión que el sujeto tome para mentir o decir la verdad.

¿Qué es el Síndrome de Combatir o Escapar? Veamos: cuando una persona se enfrenta a un peligro cualquiera, la facultad de decidir qué es lo que más le conviene: salir al escape o quedarse a combatir, es lo que se conoce como **“Síndrome de Escapar o Combatir”**.

En lo que respecta específicamente al polígrafo, el síndrome de Escapar o Combatir es lo que hace que un sujeto decida al responder a una pregunta durante el examen, si le conviene decir la verdad y enfrentarse a las

consecuencias o si le conviene más decir una mentira y tratar de “escaparse” del peligro.

Traduciendo el “síndrome de Escapar o Combatir” a una situación doméstica, podríamos dar este ejemplo:

Al final del día, el esposo llega a su casa contento, con mucho apetito y sintiéndose algo romántico. La esposa lo recibe amablemente y también algo romántica. Desde la cocina salen olores muy agradables y todo parece indicar que ésta va a ser una noche inolvidable para ambos, pero... el vestido que la esposa estrena en esta ocasión es verdaderamente horrible. Y, por supuesto, lo primero que pregunta la esposa es “¿Te gusta, mi amor?”.

El esposo se enfrenta a un grave peligro y por lo tanto, entra en función el Síndrome de Escapar o Combatir. Si decide “combatir”, tendrá que decir que es el vestido más feo que ha visto en su vida (y con ello se esfumarán sus esperanzas de una noche inolvidable).

¿Qué debe hacer? Si el esposo es inteligente y algo experimentado, escogerá la parte de “escapar” y, en vez de combatir, responderá algo así como: “Te ves divina...”

¿Por qué opto por el “escape”? De esta forma el esposo se aseguró de proteger sus mejores intereses en ese momento: la perspectiva de una noche inolvidable.

RESUMEN

Hemos expuesto la razón por la cual el examen de polígrafo tiene éxito: es el “set psicológico”.

Hemos estudiado la razón por la cual es necesario cambiar el temor inicial del sujeto por el temor inmediato, que es el miedo a ser descubierto mintiéndole al examinador.

Hemos aprendido algo sobre el “Síndrome de Combatir o Escapar”.

Hemos expuesto que la meta de todo examen de polígrafo es únicamente detectar la verdad o la mentira. La inocencia o la culpabilidad de un individuo, la razón por la cual mintió o la justificación de sus acciones, no son competencia del poligrafista. Su función, *única y exclusivamente*, es decidir si las reacciones grabadas en las gráficas indican que el sujeto examinado ha dicho la verdad o mintió al responder a las preguntas durante el examen.

Para conducir con éxito un examen de polígrafo no se necesita profundizar más en el estudio de la psicología si podemos recordar y poner en práctica lo que aquí hemos resumido.

RESUMEN DE LA PARTE MÉDICA: FISIOLOGÍA Y PSICOLOGÍA

Resumiendo toda la parte fisiológica y psicológica de lo que podríamos llamar la “escuela de medicina” para el polígrafo, vamos a resumir lo que hemos expuesto aquí.

Hemos aprendido:

La función del sistema circulatorio.

Qué causa la elevación del pulso y de la presión. Cómo y por qué aparece la “muesca dicrótica” (dichrotic notch). Cómo todos estos síntomas y reacciones aparecen en la gráfica de un examen de Polígrafo.

La función del sistema respiratorio y cómo se refleja en la gráfica.

Cómo trabaja el sistema nervioso central y cómo afecta al componente del GSR.

Cómo afectan las gráficas el sistema nervioso autonómico a través del Simpático y el Para-simpático.

La razón por la cual se pueden registrar reacciones indicativas de engaño en una gráfica es por el set psicológico que definimos como **aquello que presenta**

la mayor amenaza al bienestar del sujeto al momento del examen de polígrafo.

Es más importante que el examinador logre crear en el sujeto el temor a ser descubierto mintiendo que el temor al castigo que le correspondería por el delito que ha cometido.

El Síndrome de “ Combatir o Escapar” se produce cuando el sujeto tiene que decidir qué es lo que más le conviene en el momento del examen de Polígrafo. Si decide mentir, ha optado por el “escape”.

La función de un poligrafista verdaderamente profesional es **determinar si el sujeto mostró o no mostró reacciones normalmente indicativas de engaño** y no la de diagnosticar problemas o involucrarse en la vida personal del sujeto examinado.

Para obtener los mejores resultados, el examinador debe recordar que actuando con respeto y consideración se consigue mucho más cooperación del sujeto. No se debe olvidar nunca que al sujeto hay que tratarlo como a Ud. le gustaría ser tratado en una situación similar.

***El examinador –y no el instrumento-
Es el verdadero detector de mentiras***

El polígrafo y las drogas

En este capítulo vamos a considerar el uso de las drogas ilegales más comunes; aquellas que posiblemente se puedan encontrar al administrar un examen de polígrafo. También estudiaremos qué tipo de reacciones producen y como aparecen en una gráfica.

Marihuana

La marihuana o marijuana es la droga ilegal más común en la América. El hashish también se usa, pero es más conocido en Europa.

Producen una sensación de bienestar, euforia, y algunas veces alucinaciones. Son fuertes excitantes y cuando se combinan con bebidas alcohólicas producen agresividad y susceptibilidad. El sujeto que las usa se siente excitado sexualmente, sin temor ni cansancio.

Ambas drogas son relativamente baratas, fáciles de obtener y difíciles de detectar, siempre y cuando el sujeto pueda controlar o disimular su estado de euforia. Este estado de euforia generalmente se disipa pasada una hora.

Un sujeto bajo la influencia de la marijuana usualmente se mostrará muy conversón y a menudo tendrá dificultad en concentrarse, contestando las preguntas más simples con respuestas sumamente complicadas e inapropiadas. En términos generales, este sujeto se mostrará poco interesado en el examen de Polígrafo.

Cuidado: estas mismas observaciones pueden confundirse con las reacciones de un sujeto que siente gran temor al examen de polígrafo.

Durante la entrevista previa al examen, un sujeto bajo la influencia de la marihuana mostrará un estado de euforia tan grande que sería casi imposible que un buen Examinador no lo notara.

Obviamente, si la persona muestra este estado de euforia y no se le siente olor a alcohol en su aliento, habrá que deducir que este estado es causado por el uso de drogas.

Excluyendo el caso de un sujeto completamente intoxicado, que muestra un fuerte estado de euforia, gran falta de concentración, poca coordinación y evidencia de que se ha situado fuera de la realidad, el sujeto -aún bajo la influencia de la droga- mostrará reacciones de engaño cuando miente. Es más, **en las gráficas de un sujeto bajo los efectos de la marihuana, generalmente se podrá observar que las reacciones del neumógrafo se mostrarán más planas que lo normal; las del GSR un poquito más activas y las del cardio serán más onduladas.**

Un sujeto que haya usado marihuana poco antes de entrar a la sala de examen puede ser examinado porque su efecto se pasara durante la entrevista previa que dura por lo menos 45 minutos. Las gráficas de este examen si son analizables.

Cocaína

Después de la marihuana, la droga más usada es la cocaína. La forma más común de utilizarla es ingiriéndola por la nariz, aunque también se puede aspirar el humo o inyectarse.

Últimamente se ha puesto de moda la "roca" o "piedra" que no es más que cocaína cristalizada y partida en

pedacitos que realmente semejan piedrecitas. Esta roca (derivado del inglés, "rock") produce un estado de bienestar y euforia instantáneo, pero su efecto dura muy poco (aproximadamente 15 minutos) y cuando el efecto pasa, el individuo entra en un estado de depresión.

Como este efecto es tan corto, no afecta a la administración de un examen de polígrafo.

La cocaína en cualquiera de sus formas normalmente produce una sensación de bienestar, aumento en la velocidad del lenguaje y también un aumento excepcional en el nivel de energía de la persona que la usa. Su efecto dura entre 30 minutos a 2 o 3 horas, dependiendo de la cantidad ingerida y de la pureza de la droga. Cuando pasa el efecto de la cocaína, casi siempre se presenta un estado de depresión.

En las gráficas de un examen de polígrafo, el sujeto bajo la influencia de la cocaína presentará reacciones anormales de la siguiente manera: en el neumógrafo, la respiración será más rápida que lo normal; la presión será más alta y el pulso más acelerado; el GSR mostrará "picos y valles" que no tienen relación a nada.

A medida que disminuye el efecto de la cocaína en el sujeto, sus reacciones se acercarán más a lo normal.

Los resultados de un examen administrado a un sujeto bajo la influencia de la cocaína serán válidos siempre y cuando este sujeto no se encuentre tan fuera de sí que no pueda concentrar su atención. Aproximadamente a los 30 minutos de haber ingerido la cocaína, las reacciones indicativas de engaño de este sujeto serán aún más obvias y fáciles de interpretar.

Drogas estimulantes

Los estimulantes son un grupo de drogas que ha sido muy

abusado. Dentro de la medicina se utilizan para ayudar a bajar de peso ya que quitan el apetito. Los aviadores, personal militar, conductores de camiones, personal que atiende emergencias, entre otros, las utilizan para quitar el sueño cuando trabajan largas jornadas sin descanso.

Usualmente se consiguen en forma de píldoras. Cuando se abusa de estos estimulantes producen un estado de euforia y usados en exceso han llegado a producir alucinaciones. Fueron muy populares en la década de los '60. En la actualidad su uso se ha vuelto a popularizar y, lo que es peor, ahora se está combinando con otras drogas con el fin de aumentar sus efectos,

El adicto a los estimulantes generalmente es fácil de identificar: su conversación es rápida en exceso y sus respuestas inadecuadas; experimentará cambios: unas veces se mostrará excesivamente alegre y otras, excesivamente triste. En muchos casos el sujeto pierde la noción de la realidad.

Las gráficas producidas por un sujeto bajo la influencia de drogas estimulantes serán difíciles de interpretar ya que será casi imposible evitar que este sujeto se mantenga quieto y sus constantes movimientos afectarán las gráficas. Usualmente se registrará presión alta, y la respiración poco profunda y más rápida de lo normal. Adicionalmente se podrán observar extra-sístoles. El GSR también se mostrará afectado.

El efecto de los estimulantes variará de acuerdo con el tipo de droga y la cantidad ingerida. **El examen de polígrafo a un sujeto que ha ingerido estimulantes es válido.**

Calmantes y barbitúricos

Los calmantes son drogas que comúnmente son conocidas como "tranquilizantes" y su efecto es, precisamente, ese.

Usualmente son recetadas para el tratamiento de desórdenes psicológicos, especialmente para relajar los nervios o para inducir el sueño. Posiblemente sean los medicamentos más recetados y más abusados en la historia de la medicina.

Es fácil detectar cuando un sujeto se encuentra completamente bajo la influencia de calmantes: su conversación es lenta y la lengua "estropajosa"; sus movimientos son poco coordinados y su caminar tambaleante, casi como el de una persona ebria, pero no tendrá olor a alcohol en su aliento. Una persona en ese estado no se debe examinar.

Para efectos del polígrafo, el sujeto que ha tomado una pequeña dosis de calmantes, pero que está coherente, mostrará las siguientes reacciones: el neumo se mostrará muy parejo *sin* eliminar las características normalmente indicativas de engaño; el GSR también se mostrará muy parejo pero aún así, mostrará reacción a la mentira; el cardio será plano y las reacciones normalmente indicativas de engaño fáciles de detectar.

Los efectos de los calmantes obviamente varían según el tipo de droga y la cantidad de la dosis ingerida, por tanto, es muy difícil pronosticar cuánto duren sus efectos. Sin embargo, en la mayoría de los casos los efectos de los barbitúricos duran entre 4 y 8 horas.

Como nota interesante observamos que cuando un sujeto se toma uno de estos calmantes como contra-medida para tratar de manipular un examen de polígrafo le hace un favor al examinador ya que, normalmente, sus reacciones serán mucho más fácil de interpretar. Las gráficas del sujeto que ha tomado calmantes, pero no está incoherente, serán más fáciles de interpretar que las de este mismo sujeto sin calmantes.