

UNED

# SALUD SEXUAL

## VIII JORNADAS UNIVERSITARIAS INTERNACIONALES DE SEXOLOGÍA

Octubre 2018. UNED

## **PRESENTACIÓN**

El presente documento contiene la información y los materiales complementarios que ofrecemos a los participantes en las VIII Jornadas Universitarias Internacionales de Sexología (UNED 2018).

Este material, que se entrega tanto a los asistentes presenciales como a los asistentes virtuales (presenciales y en diferido), contiene, en primer lugar, información sobre la acreditación de asistencia a las actividades y a continuación la información necesaria para la asistencia (presencial o virtual en sus dos modalidades). Para finalizar incluimos un documento que pertenece al contenido de nuestro programa de Formación en Salud sexual. Además está previsto que las presentaciones, y otros documentos, que los ponentes deseen hacer llegar a los participantes, se publicarán en la web de las jornadas: [WEB DE LAS JORNADAS](#)

### **Certificados de asistencia**

Para recibir el certificado de participación, es fundamental que se sigan las indicaciones que se ofrecen aquí a este respecto.

Con el fin de mantener altos los estándares de calidad y formalidad de nuestra universidad, los certificados de participación en estas actividades se expedirán solamente aquellas personas que acrediten su asistencia en la modalidad que hayan elegido.

Es por ello, que hemos establecido “controles de asistencia” específicos para cada una de las modalidades de participación.

1.- En la **modalidad presencial**, se pedirá a los participantes que firmen la hoja de asistencia. Esta firma se pedirá en diversos momentos, a lo largo del viernes y de la mañana del sábado.

2.- Los asistentes en la **modalidad Virtual en directo**, deberán “firmar” su asistencia, a través de un formulario al que se accede desde el siguiente enlace:

**[CONTROL DE ASISTENCIA VIRTUAL DIRECTO](#)**

Si tiene problemas copie y pegue esta dirección en la barra de direcciones de su navegador:

[https://www2.uned.es/psicologiaabierta/cuestionarios/s\\_control\\_directo.html](https://www2.uned.es/psicologiaabierta/cuestionarios/s_control_directo.html)

Se trata de un instrumento, que registra la hora a la que se accedió para confirmar la presencia Virtual del asistente. Es una tabla con los “botones“, para acceder a la confirmación de su presencia después de cada una de las actividades que componen las actividades ofertadas en estas jornadas. Cada asistente debe escribir su nombre y apellidos para confirmar su presencia virtual en cada una de las actividades. Esta confirmación debe hacerse inmediatamente después de finalizada cada actividad (hasta una hora después).

3.- Los asistentes en la **modalidad Virtual en diferido**, deberán “acreditar “su asistencia, a través de un formulario al que se accede desde el siguiente enlace:

**CONTROL DE ASISTENCIA VIRTUAL DIFERIDO**

Si tiene problemas copie y pegue esta dirección en la barra de direcciones de su navegador:

[https://www2.uned.es/psicologiaabierta/cuestionarios/s\\_control\\_diferido.html](https://www2.uned.es/psicologiaabierta/cuestionarios/s_control_diferido.html)

Se trata de un instrumento, que registra la fecha y la hora a la que fue cumplimentado. Consiste en un breve cuestionario, que formula una pregunta relativa a cada una de las actividades, se trata de constatar que se ha visualizado cada actividad. Para dar tiempo a que puedan verse todas las grabaciones (que estarán disponibles dos o tres días después de las jornadas), habrá que contestar a este cuestionario antes del 15 de octubre. Este cuestionario estará disponible solo después de la publicación de las grabaciones en internet.

**Información sobre las cómo participar en las Jornadas**

**PARTICIPANTES PRESENCIALES:**

Las actividades tendrán lugar en la Facultad de Psicología de la UNED, sita en la calle Juan del Rosal n 10, 28040 Madrid. Está a unos 20 minutos caminando desde la parada de metro Ciudad Universitaria. El viernes está disponible el autobús “U”, pero el sábado no ha servicio de este autobús.

El viernes hay un servicio de cafetería desde por la mañana hasta las 18:00 horas y se puede tomar algo y comer a un precio muy económico. Aunque los sábados, habitualmente, no se dispone de este servicio en este campus, hemos acordado con los responsables que el sábado 27 se abra la cafetería de la Facultad de Psicología

para los asistentes en el horario del descanso de las actividades (más o menos entre las 10:30 y 12:30).

Después de la conferencia de clausura, se ofrecerá a todos los participantes un coctel que, aunque no es formalmente una comida, hemos previsto que sea suficientemente abundante como para poder afrontar la asistencia a las actividades lúdico/musicales que se propondrán hasta las 16:30 horas.

### **PARTICIPANTES EN LA MODALIDAD VIRTUAL EN DIRECTO**

El enlace para ver las actividades en directo es el siguiente:

#### **ENLACE DIRECTOS**

Si tiene problemas copie y pegue esta dirección en la barra de direcciones de su navegador: <https://canal.uned.es/live/event/5badc576b1111fd5098b4568>

### **PARTICIPANTES EN LA MODALIDAD VIRTUAL EN DIFERIDO**

El enlace para ver las actividades en diferido estará activo unos días después de las jornadas (cuando se procesen las grabaciones), se puede acceder desde

El certificado de asistencia se enviará por email a la dirección indicada en la inscripción a las Jornadas

Cualquier comunicación con los organizadores debe hacerse por email ([psicologiaymusica@psi.uned.es](mailto:psicologiaymusica@psi.uned.es)) indicando SIEMPRE un número de teléfono. También pueden llamarnos al 609668211.

En nuestra web pueden encontrar más información sobre estas jornadas y sobre nuestra oferta formativa en Sexología: [www.uned.es/saludsexual](http://www.uned.es/saludsexual)

# El biofeedback en la prevención y tratamiento de las disfunciones sexuales

Andrés López de la Llave

El presente documento forma parte de los apuntes elaborados exclusivamente para el Programa Modular de Formación en Salud sexual de la UNED. Estos estudios cuentan con la colaboración del instituto Espill ([www.espill.org](http://www.espill.org)).[www.uned.es/saludsexual](http://www.uned.es/saludsexual)

## COLABORADORES:

CENTRO DE PSICOLOGIA  
Y SEXOLOGÍA ESPIL  
[www.espill.org](http://www.espill.org)



CENTRO VIRTUAL  
DE PSICOLOGÍA  
[www.cvpsi.es](http://www.cvpsi.es)



ASOCIACION DE ESPECIALISTAS  
EN SEXOLOGÍA  
<http://aes-sexologia.com>



ACADEMIA ESPAÑOLA DE SEXOLOGIA  
Y MEDICINA SEXUAL  
<https://es-es.facebook.com/aesymes>



# EL BIOFEEDBACK

## en la prevención y tratamiento de las disfunciones sexuales

### CONTENIDOS FUNDAMENTALES

Presentación

Introducción

Definiciones y conceptos fundamentales

Instrumentación en biofeedback

Tipos de feedback que se pueden ofrecer

Algunos tipos de instrumentos para biofeedback

Desarrollos recientes del biofeedback

Variables que afectan al aprendizaje mediante las técnicas de biofeedback

Un ejemplo de utilización del biofeedback en el contexto de la salud sexual

### ACTIVIDADES Y EXPERIENCIAS PRÁCTICAS

ACTIVIDAD 1: Entrenamiento en control de la activación

ACTIVIDAD 2: Experimentar el efecto de las imágenes mentales sobre el estado de activación

ACTIVIDAD 3: Entrenamiento de un "cliente" en control de la activación utilizando un ansioteps

ACTIVIDAD 4 Experimentar el efecto de las imágenes mentales sobre el estado de activación de un "cliente"

ACTIVIDAD 5: Comentario sobre un artículo en relación con la utilización de un pletismógrafo peneano

## **PRESENTACIÓN**

Entre la gran cantidad de herramientas terapéuticas que se ofrecen al profesional de la salud, el Biofeedback es una de las menos conocidas.

Probablemente ese desconocimiento de debe en parte a que se requiere la utilización de, hasta no hace mucho tiempo, costosos aparatos electrónicos. Ese “handicap” ha desaparecido y hoy es relativamente barato acceder a este tipo de instrumentos de ayuda al profesional.

Este taller tiene como objetivo presentar estos procedimientos para que puedan ser utilizados de forma pertinente por aquellos que lo deseen.

Como parte del material de este seminario, los alumnos de nuestros cursos reciben un ANSIOTEPS, que es un sencillo instrumento de Biofeedback que informa de las variaciones en la resistencia/conductancia de la piel y que se utiliza para el entrenamiento del control emocional de las personas.

## 1.- INTRODUCCIÓN

El biofeedback puede ser concebido como una especie de ayuda externa, artificial, a nuestros sistemas naturales de autorregulación. Mediante el biofeedback una persona puede aprender a auto-controlar su actividad fisiológica. Una condición necesaria para lograr controlar voluntariamente una respuesta fisiológica, es que el cerebro reciba información inmediata de lo que ocurre en el organismo. En ese sentido el biofeedback facilita a las personas la autorregulación voluntaria de algunas respuestas que dependen del SNA al ser el mecanismo que proporciona esa información.

### **Cuadro 1.- Concepto de biofeedback**

El término biofeedback es la extensión del concepto, más general, de feedback que fue acuñado, desde el campo de la cibernética, por Norman Weiner en 1961. Feedback hace referencia a un método para el control de sistemas por medio de la reinserción en los mismos de los resultados de su ejecución pasada.

Todo sistema de feedback constituye un circuito cerrado con un determinado estado ideal de equilibrio o estabilidad, regulado a través de la comparación entre ese estado ideal del sistema y el estado real en el que el mismo se encuentra en cada momento.

Un sencillo ejemplo de feedback es el sistema de regulación de la temperatura de una casa, en el que el termostato conecta y desconecta sistema de calefacción o de refrigeración, según que la temperatura ambiente sea más alta o más baja que la deseada o establecida como temperatura ideal.

Si feedback quiere decir información, más concretamente retroinformación, biofeedback se refiere a la información que un sistema biológico recibe sobre su estado

Así cualquier técnica que facilita información a una persona sobre su actividad fisiológica y que le permita, a través de ella, controlar voluntariamente esa actividad, puede considerarse, de forma general, como un procedimiento o proceso de biofeedback.

Como se sabe gran cantidad de los problemas y dificultades que presentan las personas en el terreno de su sexualidad guardan una estrecha relación con alteraciones en la actividad fisiológica, unas veces como consecuencia de anomalías funcionales y otras debido a que nunca se adquirió suficiente grado de control de esa respuesta. Es en este sentido en el que las técnicas de biofeedback pueden resultar útiles en la prevención y en el tratamiento de los problemas sexuales de las personas.

Dado que los procedimientos de aplicación de estas técnicas a los diferentes problemas a los que se pueden aplicar son similares entre sí, en este Taller nos centraremos en el conocimiento y la puesta en práctica de las técnicas de biofeedback para el control de la activación y el entrenamiento en relajación.

#### **Cuadro 2: Cómo funciona el biofeedback: una analogía**

Puede entenderse que un aparato de biofeedback realiza una función similar a la de una brújula; esta señala la dirección en la que se desplaza el viajero pero no le transporta a su destino, tan sólo le informa de la dirección hacia la que dirige sus pasos, permitiéndole, en caso necesario, corregirlos de acuerdo con el destino deseado; así, en el proceso de biofeedback no es el aparato, o la información proporcionada por este, la que controla la actividad, la conducta, sino que ese control es operado activamente por el propio sujeto que utiliza la información facilitada por el aparato. El biofeedback no actúa sobre el nivel de actividad del sujeto, sólo le informa de sus cambios, y es éste quien, mediante su actividad, guiada por la información que recibe del aparato, modifica su estado.

## 2.- DEFINICIONES Y CONCEPTOS FUNDAMENTALES

Se ha definido el biofeedback como la extensión del concepto feedback aplicado a procesos fisiológicos. Es decir es el proceso mediante el cual la acción que lleva a cabo un organismo, al efectuarse, sirve como nueva fuente de información para poder así modificarla. El término biofeedback deriva de la tecnología de control de sistemas y de los estudios fisiológicos de los servomecanismos que hacen posible el funcionamiento biológico.

Una traducción más o menos literal del concepto biofeedback puede ser bioinformación retroactiva o bioretroalimentación, ya que está compuesto de la palabra griega "bios" vida y de la inglesa feedback; en el campo de la ingeniería suele traducirse el concepto feedback como retroalimentación, pero que también puede traducirse como retroinformación. Ya que toda información biológica es necesariamente de dirección retroactiva, podemos referirnos al biofeedback como bioinformación, de esta manera se continúa expresando el concepto esencial de "información biológica", recibida de las distintas partes de organismo a través del sistema nervioso.

Cuando se aplican técnicas de biofeedback se utilizan generalmente instrumentos electrónicos, que amplifican y "traducen" la información sobre la actividad del organismo de tal forma que sea fácil de entender por los usuarios de estos sistemas y para que, de esta manera, se pueda facilitar su control; se basa en la monitorización de una, o múltiples variables fisiológicas, de tal modo que se incremente la capacidad del sujeto para controlar voluntariamente dichas funciones, por el hecho de estar recibiendo una información actual sobre sus actividades.

Se han planteado diferentes explicaciones para describir los efectos del entrenamiento en biofeedback. Las principales teorías de las que se han propuesto están basadas en dos aproximaciones conceptuales históricamente distintas: (a) el aprendizaje y (b) el procesamiento de información.

La primera de dichas aproximaciones incluye el punto de vista del aprendizaje instrumental; este modelo explicativo del funcionamiento del biofeedback se inició en una investigación, hoy considerada como clásica, que fue llevada a cabo por Miller y Carmona en 1969, cuyos resultados fueron que se lograron condicionar respuestas del SNA mediante procedimientos de condicionamiento operante. La segunda hace referencia al punto de vista de los modelos informacionales incluidos dentro de la rama de la cibernética y del análisis de sistemas.

Aunque desde mediados de los años 70 puede considerarse que el biofeedback está plenamente constituido, tanto desde los puntos de vista científico, técnico y clínico, desgraciadamente esta técnica de intervención no se ha desarrollado suficientemente en nuestro país.

A nuestro juicio, tres son las razones que podrían explicar esta situación: a) en primer lugar que el biofeedback habla inglés, lo que a supuesto un inconveniente para su implantación en nuestro país; no ha sido hasta entrados los años ochenta, seguramente con la publicación del capítulo sobre biofeedback del Dr. F. J. Labrador en el "Manual de Modificación de Conducta" y posteriormente, en 1986, con el libro de Carrobes y Godoy "Biofeedback", cuando empieza a ser tenido en cuenta fuera de la Universidad y de los laboratorios; b) en segundo lugar, lo prohibitivo de los precios de los aparatos necesarios para la práctica clínica de biofeedback, ha impedido a los clínicos el acceso a la utilización de estos instrumentos; y c) las dificultades de empleo de estos "sofisticados" instrumentos (que requerían un cierto grado de conocimientos, más allá de los puramente clínicos), también pueden considerarse factores que, sin duda, han retrasado la implantación de estos procedimientos en nuestro país.

Se puede decir que hoy todos estos factores han desaparecido y el biofeedback esta retomando una cierta vitalidad en diferentes campos de aplicación (el deporte, la expresión artística, el amplio campo del estrés, las dificultades sexuales, en definitiva aquellos contextos de aplicación de la

Psicología en que se ven implicadas las respuestas autónomas y resulta necesario su control voluntario)

#### *UNAS NOTAS HISTÓRICAS SOBRE BIOFEEDBACK*

El principal antecedente del Biofeedback se puede encontrar en los estudios de Bair a principios del siglo veinte; este autor desarrolló un sistema para el control voluntario de los movimientos de las orejas (!) Bair entrenaba a los sujetos para que elicitaran este movimiento mediante una estimulación eléctrica del músculo auricular posterior; intentaba proporcionar a los sujetos las sensaciones que acompañan a ese movimiento cuando se produce de forma natural. Aunque la estimulación eléctrica no fue eficaz, sin embargo, por medio de un sistema mecánico de ampliación, los sujetos con los que trabajó podían aprender a tener control muscular sobre sus orejas. Para el proceso de aprendizaje se contaba con un ingenio mecánico que, mediante diferentes palancas, poleas y sistemas hidráulicos, ofrecía información gráfica que se escribía en el papel ennegrecido de un tambor. Bair decía que cuando el sujeto efectuaba el movimiento, se establecía un circuito sensorial motor, se reconocía al mismo tiempo la sensación y se producía un esfuerzo por aumentarla. Bair expuso de esta manera las condiciones y procesos básicos que están implicados en el control voluntario de un músculo o un grupo de músculos.

Otro de los estudios que más han aportado, en esta fase precursora del biofeedback, son los de Edmund Jacobson, sobre la relajación muscular con su obra "relajación progresiva" publicada en 1938. Jacobson, en su práctica clínica registraba frecuentemente la actividad electromiográfica de los pacientes; realizaba esta actividad con el fin de evaluar la efectividad de las técnicas de relajación. Y, aunque utilizó las señales electromiográficas para ayudar al paciente a que aprendiese a identificar la tensión muscular, durante los ensayos no le suministraba información fisiológica de forma directa y continua; como sabemos este aspecto es necesario para poder ser tenido en cuenta el procedimiento de Jacobson como técnica de biofeedback. También son importantes las aportaciones que Schultz hace en su obra "entrenamiento autógeno en relajación" publicado en 1952.

En una revisión bibliográfica sobre tipos de condicionamiento realizada por Razran en 1961, se relataba el primer experimento sobre condicionamiento interoceptivo realizado en la entonces Unión Soviética. En 1958, Lisina realizó un experimento, de condicionamiento clásico, con un grupo de sujetos para enseñarles a dilatar los vasos sanguíneos periféricos de los brazos con el fin de evitar una corriente eléctrica; este autor señaló que el proceso **sólo resultaba eficaz cuando los sujetos podían ver los registros poligráficos de sus cambios vasculares** mientras se desarrollaba el ensayo.

También se pueden destacar como antecedentes del biofeedback, los estudios llevados a cabo a mediados de siglo sobre la "meditación trascendental" y otras formas de meditación oriental. A través de estas investigaciones se logró comprobar la posibilidad del control voluntario sobre distintas funciones autónomas. Los hallazgos sobre la posibilidad de control de funciones autónomas o corporales, hasta entonces consideradas involuntarios, ejercieron una notable influencia en el desarrollo específico del biofeedback.

Dentro del ámbito científico, podemos decir que antes de la década de 1960, existía el dogma de que únicamente era posible la modificación de respuestas autonómicas por medio del condicionamiento clásico. El nacimiento del biofeedback se gesta en un periodo en el que el desarrollo de diversas disciplinas desemboca en el nacimiento de esta nueva rama del saber. En la tabla siguiente se presentan algunos de los principales hitos que pueden destacarse como fundamentales para el nacimiento, y posterior desarrollo, del biofeedback

### **Primera etapa histórica del Biofeedback**

Fue a principios de la década de los años setenta, cuando, en los Estados Unidos de América, se comenzó a estudiar la posibilidad de controlar mediante condicionamiento operante las funciones autonómicas. Podemos citar como pioneras las investigaciones realizadas por Shapiro, Crider y Tusky (1964), Miller y Carmona (1967), Schwartz (1971) y otros; estos investigadores trataron de demostrar que es posible el control de aprendizaje instrumental de algunos procesos viscerales en animales al suministrarles refuerzos de estimulación eléctrica en ciertos centros cerebrales.

Este periodo abarca prácticamente a toda la década de los sesenta, dedicada a la investigación básica.

Shapiro, Crider y Tusky (1964) estudiaron la respuesta electrodermal en términos de resistencia eléctrica de la piel en seres humanos, utilizando como refuerzo premios monetarios cada vez que conseguían modificar dicha respuesta en el sentido propuesto en el experimento. Otros autores que investigaron en el mismo campo fueron Fowler y Kimmel (1962), Johnson (1962), Van Twyver y Kimmel (1966), Johnson y Schwartz (1967). Estos investigadores lograron demostrar a través de sucesivas investigaciones, la posibilidad de control operante de la respuesta dermogalvánica (Kimmel y Hill, 1960; Fowler y Kimmel, 1962; Kimmel y Kimmel 1963; Kimmel, 1967). Por su parte el grupo de Shapiro en la Universidad de Harvard logró, del mismo modo, demostrar experimentalmente la posibilidad de incrementar y reducir por medio del condicionamiento operante la respuesta del potencial eléctrico de la piel (Shapiro, Crider y Tursky, 1964; Crider, Shapiro y Tursky, 1977; Shapiro y Crider, 1967). A través de estos y otros muchos trabajos sobre las mismas respuestas se logró establecer, a pesar de los muchos problemas metodológicos, la posibilidad de modificación operante, y por tanto de control voluntario, de una función genuinamente autónoma, como es la actividad electrodermal; este hecho supuso, un importante paso la verificación de la posibilidad de control voluntario del sistema nervioso autónomo y de las correspondientes respuestas por él controladas.

Un estudio básico y fundamental en el inicio del biofeedback para establecer que la modificación de las funciones viscerales, (como la frecuencia cardiaca, presión arterial, etc.), no tiene por qué depender de las funciones somatomotoras, fue llevado a cabo en 1967 por Miller y colaboradores, sobre ratas curarizadas. Para eliminar la posible mediación somatomotora utilizó curare. Fue a partir de este experimento cuando el biofeedback tomó cartas credenciales en el mundo científico.

Carmona (1967) realizó unos trabajos experimentales donde, utilizando como reforzador la estimulación eléctrica del hipotálamo lateral, consiguió que las ratas de laboratorio pudieran aprender a aumentar el voltaje del electroencefalograma.

Desde 1968, Kamiya, trabajó con sujetos humanos en el control de los registros electroencefalográficos y mediante la metodología del condicionamiento operante consiguió que sus sujetos pudieran tener control voluntario del ritmo alfa (8-12 Hz.), suministrando como refuerzo la presencia o ausencia de una señal auditiva.

El aprendizaje de la autorregulación fisiológica de la unidad motora en el hombre ha sido estudiado por Hefferline y Keenan (1961) y Basmajian (1963). Dichos estudios tuvieron una gran importancia terapéutica para el tratamiento de una extensa variedad de trastornos neuromusculares.

Al final de los sesenta, Shapiro comenzó a estudiar el control de la presión sanguínea y del ritmo cardíaco, utilizando las técnicas de condicionamiento operante en humanos.

En estos primeros momentos se crearon unas nuevas fronteras del saber, originándose los fundamentos y principios en el campo de investigación básica que determinarían, posteriormente, los principios y los fundamentos de la metodología en la que se basa el biofeedback.

### **Segunda etapa histórica del Biofeedback**

En 1969 se fundó en California la "Sociedad para Investigación en Biofeedback" cuya finalidad básica era el desarrollo del biofeedback; se pretendía la recopilación de las

investigaciones realizadas en ese campo y el fomento y estimulación de las investigaciones, así como la publicación y difusión de las mismas; con la finalidad de dar cumplimiento a sus fines, la Sociedad creó posteriormente la revista Biofeedback y auto-regulación. En aquella reunión se acuñó el término biofeedback para designar la metodología o técnica, así como el nuevo campo de investigaciones y aplicaciones surgidas de la misma.

Con la creación de esta sociedad se aúnan los trabajos de diferentes investigadores que aisladamente se dedican a dichos temas, y se combinan los esfuerzos en superar las incógnitas planteadas por dicha técnica. Su finalidad es la de recoger los trabajos realizados y fomentar los estudios científicos que contribuyan al desarrollo de la bioinformación, tanto a nivel fundamental (por ejemplo la especificidad del control visceral), como las posibles aplicaciones terapéuticas.

A principios de los setenta, se aplica esta técnica a alteraciones orgánicas y funcionales, desarrollando así los principios de la bioinformación como enfoque terapéutico.

Sin lugar a dudas, a principios de los años sesenta, Marinacci y Horande pueden considerarse como los pioneros en la aplicación del biofeedback en pacientes son los neurofisiólogos; estos investigadores, tras modificar ligeramente un aparato electromiográfico, proporcionaban a los sujetos feedback visual y auditivo por medio de un osciloscopio y de un altavoz; con este instrumento trataron diversas patologías neuromusculares (poliomielitis, hemiparesias, etcétera), con notable éxito.

Shapiro, Tursky y Schwartz (1970) demostraron que la presión sanguínea puede ser modificada por las técnicas de condicionamiento fisiológico instrumental. Shapiro, Tursky y Schwartz (1972) señalaron que los cambios efectuados en la tensión arterial no tienen que tener necesariamente relación directa con las variaciones correspondientes en el ritmo cardíaco.

Engel y Melmon (1988) realizaron un estudio utilizando el condicionamiento operante en pacientes con arritmias cardíacas. Luego diferentes autores estudiaron dichas técnicas operantes para control de otras funciones cardíacas.

En relación con el biofeedback de temperatura, Taub y Emurian (1972) investigaron el control de la temperatura del dedo índice, y Keefe (1975) sus modificaciones en diferentes zonas de la superficie de la piel.

En el área del biofeedback electroencefalográfico, se publicaron numerosas investigaciones sobre control de las ondas alfa y su relación con los estados alterados de la conciencia (e.g. Mulholland y Peper, 1971; Johnson, 1977; Goodman, Beatty y Mulholland, 1980).

Wickremasekera (1973), trató a los pacientes con cefalea de tensión, cuyas patologías eran de más de diez años de evolución y que estaban recibiendo múltiples tratamientos de medicación y de psicoterapia; después de establecer una línea base de intensidad y frecuencia del dolor durante tres semanas, les aplicó un tratamiento de biofeedback durante entre 3 y 14 semanas. Realizó un seguimiento a los tres meses comprobando que se mantenía el bajo consumo de medicación en relación con la línea base.

También dentro de los problemas vasculares tratados con biofeedback, se puede destacar el abordaje de la enfermedad de Raynaud; Blanchard y Haynes (1975), utilizando un diseño A-B-A-B, demostraron claramente la efectividad de la fase feedback en el tratamiento de dicha enfermedad.

### **Aplicaciones del Biofeedback a problemas clínicos humanos**

A partir de las numerosas investigaciones realizadas se fue constatando, cada vez más, la posibilidad de aplicación del biofeedback a situaciones al tratamiento y prevención de problemas de salud.

La orientación de la investigación, desde un campo básico a otro más aplicado, constituye el desarrollo lógico de unos postulados y principios, cuyo potencial se vislumbraba desde sus orígenes, y que paulatinamente se ponía de manifiesto en el propio desarrollo de las investigaciones sobre biofeedback. Desde la demostración sobre la posibilidad de control voluntario de diferentes funciones biológicas hasta su aplicación a la resolución de distintos problemas clínicos, sólo media un paso, y este fue dado de una forma definitiva a finales de los años 60.

Cabe destacar que las aplicaciones del biofeedback al tratamiento de diferentes trastornos clínicos humanos creció de forma impresionante al comienzo de los años setenta, y que se generaron una multitud de aplicaciones sobre los pretendidos efectos terapéuticos del biofeedback; estas aplicaciones se llevaron a cabo en campos tan variados como los problemas neuromusculares, los trastornos cardiovasculares, las migrañas y las cefaleas de tensión, el asma bronquial, los trastornos gastrointestinales, la epilepsia o los problemas relacionados con la tensión, el estrés o los estados de ansiedad.

Como señalaron Carrobbles y Godoy (1987), una peculiaridad, que quizá merece la pena destacar de estas aplicaciones clínicas iniciales del biofeedback, es la aparente falta de rigor experimental observado en muchos de los trabajos publicados sobre el tema; esta falta de método es debida en buena medida, a la heterogeneidad de los especialistas no psicólogos que afluyeron de inmediato al campo de biofeedback; este hecho generó, junto a una nivel exagerado de propuestas de aplicación, en cierto modo positivo, una cierta confusión e incertidumbre entre muchos profesionales de la Psicología, que les llevó a los psicólogos a adoptar inicialmente una posición cautelosa y de recelo ante el fenómeno del biofeedback.

Pero las cosas fueron gradualmente normalizándose después de este *boom* inicial, y un tanto desordenado, observado en las aplicaciones clínicas de biofeedback; a esta normalización contribuyó, en buena medida, la llamada de atención formulada por diversos autores (e.g. Blanchard y Young, 1974; Blanchard y Epstein, 1977) acerca de las insuficiencias metodológicas observadas frecuentemente en las investigaciones sobre biofeedback aparecidas en ese periodo. Todo ello motivó que finalmente, a finales de los años setenta y principios de los años ochenta, el campo del biofeedback se normalizara y estabilizara dentro de los límites propios de un conjunto de técnicas y métodos con un determinado nivel de eficacia demostrada experimentalmente y aplicables a una considerable variedad de problemas clínicos humanos.

### 3.- INSTRUMENTACIÓN EN BIOFEEDBACK

#### 3.1.- Qué hacen los instrumentos de biofeedback

Los instrumentos de biofeedback pueden realizar tres tipos de tareas:

1. Permitir la observación (monitorizar) de determinados procesos fisiológicos de interés
2. Medir objetivamente procesos fisiológicos
3. Presentar, a la persona que recibe tratamiento mediante biofeedback, el resultado de la monitorización (o la medida) del proceso fisiológico observado, ofreciéndole esta información en un formato que resulte significativo

De estas tres labores que pueden llevarse a cabo mediante la utilización de instrumentos de biofeedback, la singular, la verdaderamente distintiva del proceso bioinformativo, es la tercera de ellas: presentar al sujeto el resultado de la observación (o la medida) del proceso fisiológico, ofreciéndole una información significativa y actual.

Como es sabido, desde antiguo en fisiología y en medicina vienen utilizándose una amplia gama de instrumentos que se ocupan de captar diferentes actividades fisiológicas (EEG, ECG, EMG...). La finalidad de estas observaciones y medidas era principalmente diagnóstica; así, la información que se obtenía mediante estos procesos era habitualmente usada de forma exclusiva por el médico y rara vez el paciente tenía acceso a este tipo de información; además, cuando tenía acceso a esos datos era después de haber pasado un intervalo más o menos largo desde que se obtuvo la medida.

Los instrumentos de biofeedback también obtienen medidas y también permiten cuantificar objetivamente las variaciones de algunas respuestas fisiológicas, pero además proporcionan al usuario una información **actual**, en

un formato **significativo**, sobre las **variaciones** que se están produciendo en las actividades fisiológicas monitorizadas.

Como se puede suponer, muchos de los aparatos utilizados desde antiguo en la medicina y en fisiología, han llegado a convertirse en instrumentos de biofeedback después de sufrir unas ligeras modificaciones en su "salida de información"; estas modificaciones permiten que sus registros puedan ofrecerse al usuario para ser observados. La manera habitual de presentar esta información es mediante luces o sonidos de tal manera que el usuario pueda interpretarlas y emplearlas como información de su actividad fisiológica.

Debido al importante desarrollo que se ha producido en los campos de la electrónica y de la informática los costosos aparatos que se venían utilizando hasta finales de la década de los ochenta, se han abaratado, han reducido su tamaño, y han simplificado sus procedimientos de manejo. Además en este mismo periodo, la mayoría de las personas han tenido acceso y formación en cuanto al uso de ordenadores, de forma que se han reforzado notablemente sus conocimientos y su capacidad de utilizar este tipo de herramientas. Se puede decir que hoy los instrumentos de biofeedback son sencillos en cuanto a su utilización, que pueden monitorizar varias respuestas fisiológicas a la vez y que son capaces de almacenar la información obtenida en cada sesión, con el fin de procesarla y comparar el progreso del proceso de cada paciente.

Para la correcta utilización de los instrumentos de biofeedback conviene conocer las características y variaciones de los parámetros fisiológicos que registran y estar familiarizado con el manejo de la instrumentación; además, es conveniente tener en cuenta la posibilidad de que se produzcan "artefactos" y "ruidos" que influyen la señal que se registra.

### 3.2.- Tipos de aparatos

Los instrumentos biofeedback captan, registran e informan de actividades fisiológicas de muy diferentes características; así, unas son señales eléctricas, otras biofísicas. La forma de obtener información sobre las señales va depender de la cualidad de la variable a observar; en algunos casos se registra directamente la señal, como es el caso de las señales eléctricas (así ocurre por ejemplo en el caso del electrocardiograma, del electroencefalograma...), pero en otros es necesario que las variaciones de la señal sean inferidas de alguna consecuencia debida a la variación de la propia señal que nos interesa (por ejemplo es el caso del pneumógrafo o del fotopletismográfico vaginal...).

En la siguiente tabla se presenta una clasificación de las respuestas fisiológicas, que son susceptibles de ser “accesibles” utilizando técnicas de biofeedback. Se han clasificado atendiendo a la naturaleza de la respuesta así como el procedimiento de captación.

Respuestas fisiológicas y procedimiento para su captación	
Respuestas fisiológicas	Mecanismo de captación
Encefalográfica Cardíaca Miográfica Dermoeléctrica	Electroodos - Se capta directamente la actividad eléctrica implicada en esa respuesta.
Vascular Temperatura Pneumográfica Movimiento	Transductores - Se capta a través de variable biofísica (por ejemplo la presión) que es “traducida” a actividad eléctrica.

Los aparatos de biofeedback que más se utilizan en la clínica psicológica en general son los de respuesta electrodermal, los de actividad

electromiográfica, los de frecuencia cardiaca y los de temperatura. Mediante dichos instrumentos se pueden monitorizar los cambios que tienen lugar en la resistencia, o conductancia, de la piel, en la actividad eléctrica muscular, en la actividad cardiaca (mediante las variaciones que se aprecian en los cambios en la frecuencia de los latidos) y en la temperatura periférica.

En el contexto de la salud sexual, existen instrumentos específicamente creados para monitorizar determinados aspectos de la respuesta sexual como la erección peneana, el grado de vasocongestión en el introito vaginal o la presión ejercida por los músculos pubocoxigeos. Pero otro tipo de instrumentación “general” tiene una importante aplicación en este ámbito; por ejemplo todas las técnicas cuyo objetivo es la prevención o el control de la ansiedad y el estrés tienen una clara aplicación en muchas de las dificultades sexuales (téngase en cuenta el importante papel que juegan estas emociones en los problemas sexuales)

#### 4.- FASES EN EL PROCESO DE BIOFEEDBACK

Todos los aparatos electrónicos de bioinformación están compuestos por un conjunto de componentes que realizan una serie de procesos o pasos. Los procesos que tiene que seguir una señal fisiológica son: detección, amplificación, filtrado y procesamiento de la señal, y finalmente presentación de la información al paciente. En la figura 1 se presenta un esquema de estos procesos.

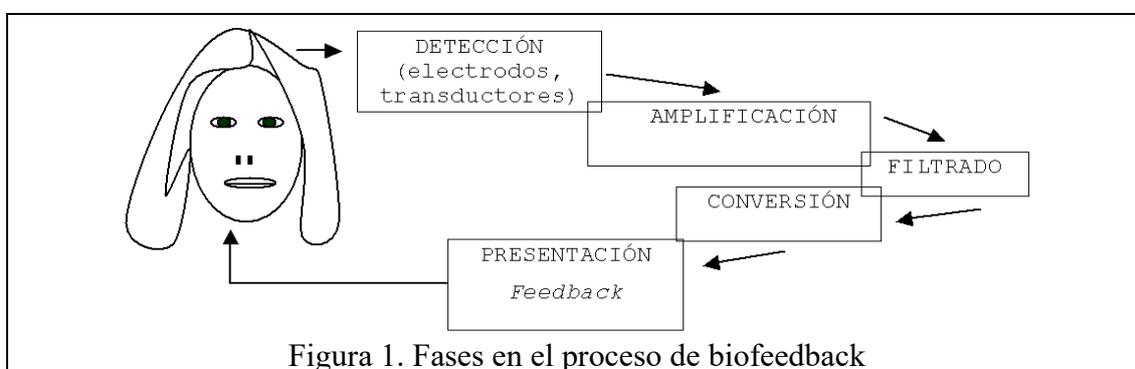


Figura 1. Fases en el proceso de biofeedback

##### 4.1.- Detección

El proceso de detección o captación de la señal procedente del organismo, es el primer paso para su procesamiento; la captación se realiza por medio de sensores apropiados que transmiten las señales fisiológicas al aparato para medir las respuestas; este proceso se realiza por medio de electrodos y transductores.

##### ELECTRODOS

Los electrodos constituyen la unión entre sujeto y el equipo. Convierten los potenciales iónicos en potenciales electrónicos, requiriéndose un mínimo de dos electrodos activos, pues la tensión medida que es en realidad la diferencia entre los potenciales iónicos instantáneos de los dos

electrodos. Las principales señales directas detectadas son EEG, ECG, EMG y conductancia de la piel.

Pueden utilizarse diferentes tipos de electrodos: de superficie o implantados. Los electrodos de superficie se usan para obtener los valores de los potenciales en la superficie de la piel. En muchas situaciones se utilizan “electrodos flotantes” mediante los que no se produce contacto directo entre la piel y los electrodos sino que la transmisión se hace a través de un **gel conductor** que forma un puente electrolítico; el uso de estos electrodos tiene la finalidad de eliminar lo más posible los artefactos<sup>1</sup> provenientes del movimiento, que harían que se produjeran variaciones en la superficie de contacto entre piel y electrodo.

Evitar estos problemas en la captación de la señal es un asunto extremadamente importante en las situaciones experimentales, pero no lo es tanto en el contexto clínico, por lo que estas precauciones (que encarecen el proceso dado lo costosos de este tipo de electrodos) pueden obviarse cuando se trata situaciones terapéuticas o preventivas, en las que lo verdaderamente importante no es la fiabilidad de las medidas sino la sensibilidad y actualidad de la información que se ofrece sobre la respuesta fisiológica que se está tratando de aprender a controlar.

Los electrodos implantados son los que se insertan intramuscular o subcutáneamente atravesando la piel; los electrodos implantados subcutáneamente se utilizan para registrar los potenciales electroencefalográficos en una región muy localizada del cerebro, o para el registro de potenciales electromiográficos de un grupo muy localizado de fibras musculares. Los electrodos implantados intramuscularmente se utilizan en la monitorización de las unidades motoras aisladas. Los tratamientos con

---

<sup>1</sup> Se llaman “artefactos” a los errores de medida que pueden producirse, por ejemplo debido a movimientos que entorpecen el contacto piel-electrodos, a la presencia de radiaciones ...u otras causas ajenas a la actividad que se está observando

biofeedback raramente utilizan este tipo de electrodos, siendo más habitual su uso en las unidades de tratamiento de problemas neurológicos.

## TRANSDUCTORES

Los transductores se utilizan para transformar señales, que se producen mediante variaciones biofísicas, en actividad eléctrica; estas señales biofísicas no podrían registrarse de otra manera para ser procesadas electrónicamente.

Cuando se recogen variaciones ópticas, mecánicas o fenómenos físico-biológicos de un organismo y las transformamos en señales eléctricas, entonces estamos utilizando un transductor. Los transductores más comunes son los que registran la temperatura, el volumen, el movimiento, la presión sanguínea y el flujo sanguíneo.

**Temperatura.** Para captar la temperatura periférica, normalmente, se utiliza un termistor que es un elemento semiconductor cuya resistencia varía en función de la temperatura a la que es expuesto. Está compuesto con mezclas de óxidos (níquel, cobre, titanio, aluminio, cobalto, manganeso y magnesio) formándose una masa sólida a alta temperatura. También se utilizan para medir temperaturas del cuerpo los cristales líquidos que cambian su coloración según la temperatura del dedo que se coloca sobre ellos durante cierto tiempo.

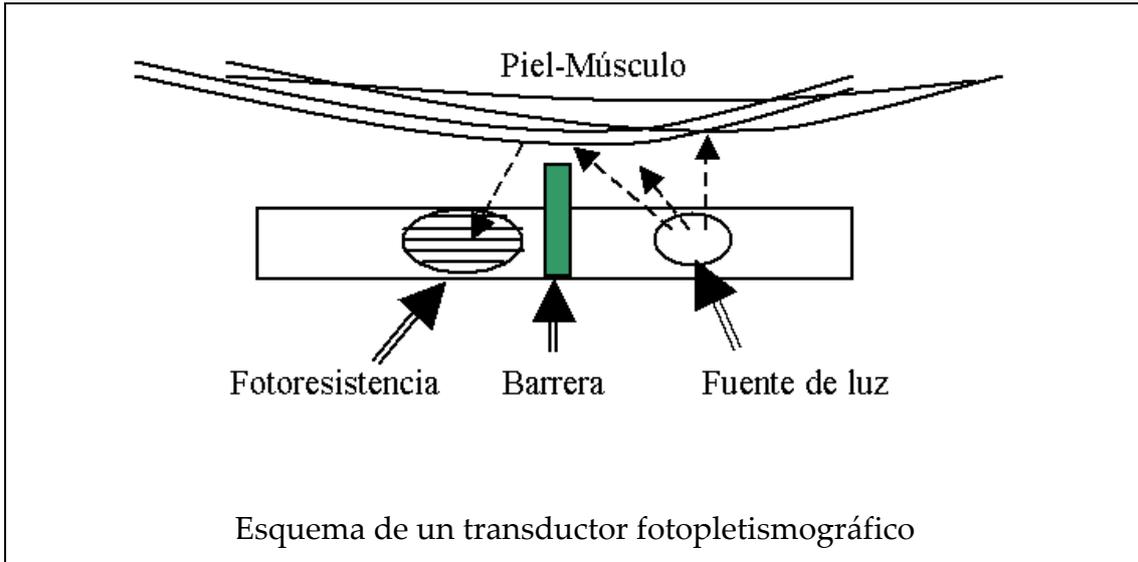
**Volumen.** Para la medición de los cambios de volumen se utilizan los pletismógrafos, de los que existen diferentes tipos, unos miden directamente los cambios de volumen, la presión o el movimiento (por ejemplo el esfigmomanómetro, la galga extensiométrica, el electroquinesiógrafo, respectivamente) mientras que otros aprecian esos cambios a través de fenómenos colaterales al cambio de volumen (por ejemplo los

fotopletismógrafos). A continuación describiremos más detalladamente esos transductores.

**Frecuencia.** Para la medición del ritmo cardíaco a partir de los cambios en el volumen sanguíneo se suele utilizar un fotopletismógrafo o pletismógrafo fotoeléctrico; el sensor consta de una fotoresistencia y de una fuente de iluminación constante que capta el cambio de la densidad óptica producida por la luz al ser reflejada por el paso de un pulso sanguíneo en un vaso. Hace unos pocos años se comercializó un tipo de reloj que disponía de un sensor de este tipo y, aunque no resulta muy útil para el biofeedback, ha sido muy empleado por los deportistas para monitorizar su recuperación cardiovascular después de un esfuerzo.

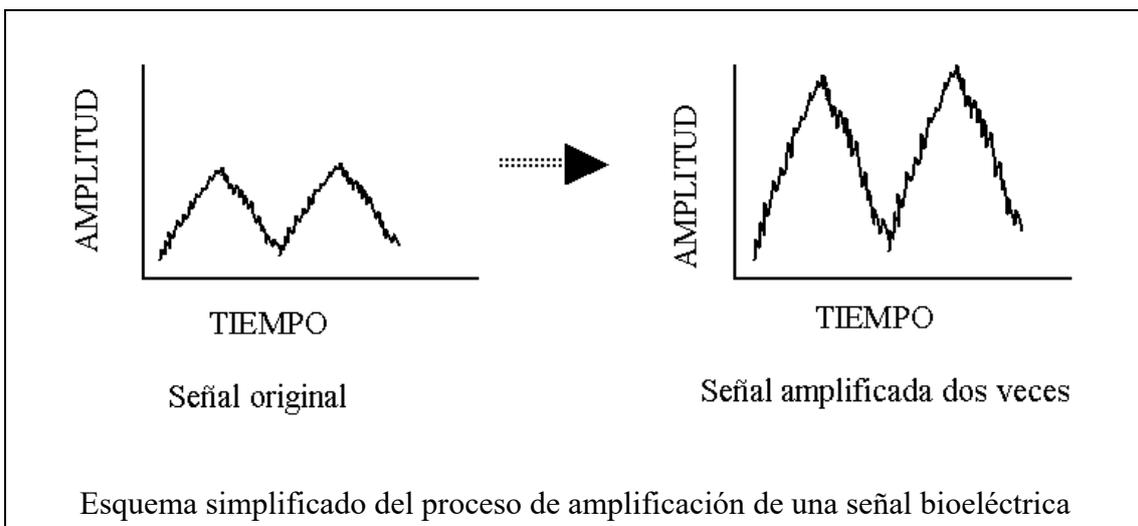
Un ejemplo de transductor de utilidad en el ámbito de la sexología clínica es el pletismógrafo peneano. Para medir el grado de excitación sexual en el varón se han utilizado dos tipos de pletismógrafos: la galga extensiométrica electromecánica y la galga extensiométrica de mercurio. La llamada galga extensiométrica de mercurio que puede medir el volumen del pene, está compuesta por un tubo elástico, de pequeño diámetro, lleno de mercurio, que con el paso de la corriente eléctrica por su interior y al distenderse el tubo elástico, se modifica el grosor produciéndose un cambio en la resistencia que el mercurio ofrece al paso de una corriente eléctrica. También se utiliza la galga extensiométrica electromecánica que en relación con la anterior es menos frágil siendo así mismo muy sensible; está compuesta por un material semiconductor que al tensarse se alarga reduciendo el área de su sección transversal y aumentando la resistencia eléctrica al paso de una pequeña corriente eléctrica.

Otro de los instrumentos de transducción vascular de utilización en sexología es el fotopletismógrafo vaginal. Igual que su homónimo peneano se utiliza para valorar el grado de excitación sexual inferido desde la vascularización de la parte externa de la vagina.



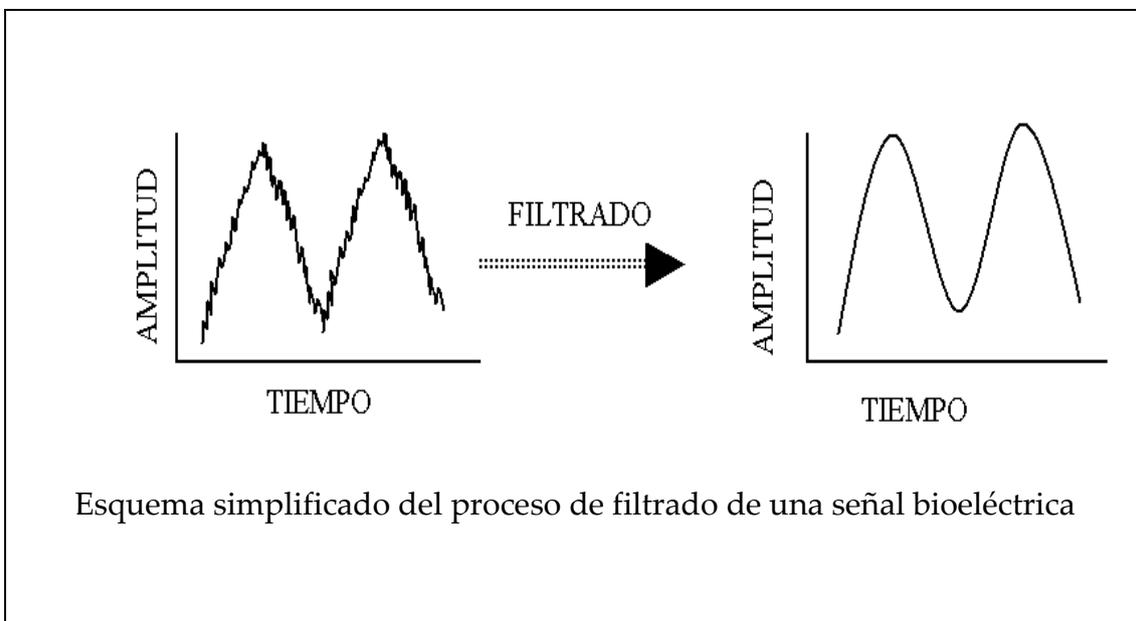
#### 4.2.- Amplificación

Esta fase es necesaria debido a que las señales biológicas son de pequeña magnitud, por ejemplo los registros electroencefalográficos son de 50 mvl., en los registros electromiográficos se obtienen valores de 0,1mvl... etc. La amplificación se suele realizar en varias fases; la primera es la preamplificación que aumenta la señal procedente del organismo; la segunda que es la amplificación propiamente dicha mediante en la que se aumenta hasta 20 mil veces una señal electroencefalográfica



#### 4.3.- Filtrado y procesamiento de la señal

El proceso de filtrado se realiza para eliminar el “ruido” indeseado y seleccionar nítidamente la señal deseada; cuando captamos una señal fisiológica recogemos además una gran cantidad de señales biológicas de otro tipo que no nos interesan (artefactos). La señal amplificada es filtrada según unas gamas de frecuencias, rechazándose las que están por encima o por debajo de dicha gama. Finalmente las señales rectificadas e integradas, es decir en primer lugar la gama de señales negativas es convertida en señal positiva y posteriormente, tras rechazar todas las fluctuaciones rápidas de esta señal y se recogen los cambios lentos, que son los que pueden interesar; de esta forma nos quedamos con la señal envolvente. El efecto del filtrado de una señal bioeléctrica puede verse de forma gráfica, aunque de modo muy simplificado, en la figura siguiente, en ella se presenta el filtrado de las frecuencias altas, habiendo dejado pasar sólo las de menor frecuencia.



Una vez filtrada señal, esta podría ser ya utilizada y pasar a ser convertida en señales visuales o auditivas para ser ofrecidas como

información o feedback directo al usuario. Sin embargo, en los tratamientos con biofeedback es frecuente que la señal sea procesada de diferentes formas; este procesamiento tiene por objeto hacer más asequible y fácil de manejar la información. Entre los distintos tipos de procesamiento posibles, los más frecuentemente utilizados son la integración y el umbral de respuesta.

El primero de ellos, la integración, consiste en la simplificación de la señal de feedback acumulando y promediando conjuntos de señales aisladas, producidos en un determinado período de tiempo en una señal única; esta señal procesada, representa el área o el conjunto de las señales individuales, tal y como son producidos directamente por el sujeto.

Otra forma de procesamiento es el umbral de respuesta, que consiste en la facilitación de información al sujeto sólo cuando la señal sobrepasa, por encima o por debajo, según el caso, una determinada amplitud previamente establecida.

#### **4.4.- Presentación de la señal**

Una vez terminados los anteriores pasos, la señal se convierte en clara y sencilla **representación sensorial (generalmente visual y/o auditiva)**. Esta fase es la que presenta mayor diferencia con los aparatos de diagnóstico médico; así, mientras que en los aparatos de registro fisiológicos se suele utilizar un polígrafo para presentar las señales, en los aparatos de biofeedback se presentan de forma visual y auditiva por medio de luces, pantallas digitales, voltímetros con aguja, pantallas de ordenador, etc...; esta forma de presentación, de comprensión más intuitiva, permite que dicha función fisiológica sea fácilmente comprensible por el paciente

Una de las características fundamentales del biofeedback como proceso terapéutico es que la señal debe ofrecerse al paciente de una forma inmediata, sin retraso alguno; además, la señal debe contener una información

significativa. Sin estos requisitos no puede producirse aprendizaje con las técnicas de biofeedback. El usuario relacionará su experiencia interna, de la que normalmente obtiene poca información (experiencia interoceptiva), con la externa que le está proporcionando el aparato, si recibe información actual (inmediata) y significativa, identificando de esta manera las acciones (cogniciones, emociones o movimientos) que dan lugar a la respuesta observada.

## 5.- TIPOS DE FEEDBACK QUE SE PUEDEN PROPORCIONAR

Pueden utilizarse dos criterios para clasificar los diferentes tipos de información que se proporciona con el biofeedback. Uno según la modalidad sensorial utilizada, que básicamente es doble: la visual y auditiva. Y el otro según la dimensión de la información proporcionada por el feedback.

Según la modalidad sensorial, el feedback puede ser visual o auditivo. El feedback visual presenta la señal por medio de una escala graduada, por medio de un foco de luz con más o menos intensidad, un osciloscopio, un monitor de ordenador, etcétera. El Feedback auditivo suele proporcionarse mediante el aumento o decremento tonal, el aumento o disminución en la frecuencia de un oscilador, etcétera. También se han utilizado otros tipos de feedback como el que hace que se encienda un ventilador, o que el sujeto reciba táctilmente pequeños estímulos eléctricos.

Según la dimensión de la información hay dos tipos de feedback: binario y proporcional. El feedback binario provee al sujeto una información del tipo si/no; así, el estímulo en forma de luz o sonido es presentado sólo si el sujeto consigue superar un criterio establecido previamente. El feedback proporcional o analógico proporciona información continua; el sujeto no sólo sabe que ha superado (o no) el criterio establecido, sino que conoce la magnitud del cambio obtenido.

Los estudios que se han realizado comparando estas dimensiones la información parecen indicar que el feedback proporcional resulta más eficaz para el aprendizaje del control de respuestas fisiológicas que el feedback binario.

## 6.- ALGUNOS TIPOS DE INSTRUMENTOS PARA BIOFEEDBACK

Los tipos de biofeedback que se pueden utilizar son muy variados, dado que pueden utilizarse tanto como respuestas sobre las que se pueda proporcionar información, aspectos o dimensiones específicas de esas respuestas, procedimientos utilizados para obtener información de las respuestas, tipo de información que se proporciona acerca de esas respuestas e instrumento utilizado para proporcionar la información.

<b>Algunos tipos de biofeedback y trastornos a los que sea aplicado de forma eficaz (en negrita hemos señalado los relacionados con la salud sexual)</b>	
Biofeedback electromiográfico	Trastornos por exceso de tensión muscular: cefaleas, lumbalgia, espasticidad, tórticosis, tartamudeo, calambre del escribiente, escoliosis, bruxismo, tics, hipertonías musculares, nivel de activación elevado, etc. Trastornos por déficit en la tensión muscular: Parálisis cerebral, hipotonías musculares, hemiplejías, parálisis faciales, pie equinovaro, escoliosis, etc.
Biofeedback de temperatura	Trastornos vasomotores: cefaleas migrañosas, Raynaud, dermatitis, asma (cambios en la temperatura del aire en la nariz).
Biofeedback electroencefalográfico a. de ritmos Alfa b. de ritmos theta c. de ritmo sensoriomotor	Trastornos en los que se supone que una modificación de determinado patrón o ritmo eléctrico cortical serán beneficioso. a. Insomnio, ansiedad y dolor crónico b. Insomnio c. Epilepsia
Biofeedback de frecuencia cardiaca	Trastornos en los que se supone que una modificación del ritmo cardíaco tendrá efectos beneficiosos (de forma directa o indirecta): taquicardias, bradicardias, arritmias, contracciones ventriculares prematuras, Wolf Parkinson White, Hipertensión, ansiedad
<b>Biofeedback de la respuesta electrodermal</b>	Trastornos asociados a una elevada activación simpática, o aquellos en los que la reducción de estas se supone que tendrá efectos beneficiosos: está indicado en la mayoría de los trastornos psicofisiológicos ( asma, <b>disfunciones sexuales</b> , cefaleas, taquicardia, etc.), si bien ha sido especialmente utilizado en trastornos del Hipertensión y ansiedad, así como en el entrenamiento relajación.
Biofeedback de presión sanguínea:	-Esfigmomanómetro: Hipertensión -Velocidad de la onda del pulso: Hipertensión -Tiempo de tránsito del pulso: Hipertensión
<b>Biofeedback de volumen de sangre</b> (pletismografía volumétrica o fotopletismografía)	Alteraciones vasculares: Raynaud, migrañas, Hipertensión, <b>trastornos de erección, problemas de deseo sexual</b> , etc
Biofeedback del volumen respiratorio	-Pletismografía Volumétrica del aire espirado: asma -Pletismografía de impedancia en el pecho: asma
<b>Biofeedback de presión</b>	-Esfínteres anales: incontinencia fecal - <b>Músculos del cuello del útero: dismenorrea, recuperación posparto</b>
Biofeedback kinesiológico	Trastornos en los que se ve afectado algún movimiento (con frecuencia una alternativa al biofeedback electromiográfico). Pie caído y pie equinovaro, rehabilitación muscular de los miembros,... etc.

Lo más habitual es que los aparatos de biofeedback se clasifiquen según la función fisiológica a que se destinan; en general, los más utilizados son los que monitorizan los ritmos cerebrales (EEG), la frecuencia de los latidos cardíacos (cardiotacómetro), la respuesta electrodermal (EDA), la temperatura periférica, la tumescencia peneana en el hombre y vaginal en la mujer (pletismografo sexual), la frecuencia respiratoria (pneumopletismógrafo); además, se pueden encontrar otros aparatos, muchas veces contruidos "ad hoc", para aplicaciones más específicas; en realidad pueden diseñarse y construirse tantos aparatos monitorizadores de las funciones fisiológicas como se consideren necesarios.

En este apartado vamos a tratar solamente dos de estos tipos: el biofeedback electrodermal, que se utiliza para el entrenamiento en relajación y en control y prevención de la ansiedad, y el biofeedback de vasocongestión sexual (erección de pene y vasocongestión del introito vaginal).

### **6.1.- Biofeedback electrodermal**

Su utilización se centra en proporcionar información sobre el la variable "actividad eléctrica de la piel" (resistencia o conductancia) en la zona en que están colocados los electrodos. Evalúa el nivel de activación autónoma de un sujeto por medio del registro de la actividad presecretora de las glándulas sudoríparas ecrinas. Para medir la actividad electrodermal se utilizan dos electrodos que se colocan, normalmente, en las falanges de los dedos índice y anular, midiéndose las variaciones en conductancia eléctrica que se producen entre los electrodos. Debido a que recoge una señal exosomática (es decir generada externamente) no tiene problemas de interferencias, aunque es aconsejable cuidar el ambiente externo (como la temperatura y el grado de humedad de la habitación).

Dado que los valores de la conductancia dependen del nivel de activación del sistema nervioso simpático, permite identificar el nivel general de activación, y entrenar a persona en controlar este nivel, por lo que es un procedimiento muy útil para colaborar en el entrenamiento en relajación general, así como para en cualquier otro tratamiento cuyo objetivo implique la disminución de la actividad simpática a voluntad.

Aunque, las respuestas que recogen estos aparatos tienen un cierto periodo de latencia (algo menos de un segundo), estos instrumentos proporcionan una información muy sensible sobre la excitabilidad del sistema nervioso simpático. La utilización de este tipo de instrumentos se lleva a cabo principalmente para el entrenamiento en relajación y el entrenamiento en control de la activación, ofreciendo también una amplia gama de aplicaciones en el tratamiento y prevención de los trastornos por estrés y alteraciones psicofisiológicas.



Ansioteps, instrumento para proporcionar feedback de la actividad eléctrica

## 6.2.- Biofeedback de la excitación sexual

La diferente configuración anatómica del hombre y de la mujer hace que deban utilizarse instrumentos diferentes para cada caso; lo característico de estos dispositivos estriba en el transductor que se utiliza ya que el resto de los componentes de estos aparatos es similar en ambos casos.

En el caso de la excitación sexual femenina puede usarse un instrumento de biofeedback vascular, que informa del nivel de irrigación sanguínea de la vagina. El fotopleletismografo vaginal consiste en un dispositivo, un transductor que ofrece información sobre el grado de vascularización, sobre todo, del introito vaginal. Se trata de inferir, a través de esta respuesta, el nivel de excitación de la mujer, para utilizar esta información en el tratamiento de problemas de bajo deseo sexual mediante biofeedback.

\*\*\*\*\*

En el cuadro siguiente se presenta la información que ofrece la Universidad de la Columbia Británica en Canadá sobre el equipamiento de sus laboratorios, en concreto en este caso el laboratorio de psicofisiología y psiconeuroendocrinología. Como se puede leer en el cuadro, en este laboratorio se llevan a cabo investigaciones sobre la respuesta sexual.

Aunque se trata de una instrumentación que no está diseñada para ser utilizada para procesos de biofeedback hemos incluido esta información para facilitar la comprensión entre las diferencias que se pueden encontrar entre los aparatos de investigación y los instrumentos de biofeedback.

\*\*\*\*\*

***Female Sexual Psychophysiology: The Clinical Division of the UBC Sexual Psychophysiology and Psychoneuroendocrinology Laboratory***

University of British Columbia's Sexual Psychophysiology and Psychoneuroendocrinology Laboratory

The clinical division of the UBC Sexual Psychophysiology and Psychoneuroendocrinology Laboratory was started in the late 1980s. Researchers in this division conduct applied clinical research on sexual arousal in order to develop a better understanding of the processes involved in sexual arousal as well as investigate the effects of various pharmacological, biological, and cultural variables on sexual functioning, behaviour, and attitudes. This research utilizes in-depth interviews (some of which are conducted by medical practitioners within hospital settings), self-report questionnaires, and the [vaginal photoplethysmograph](#) to assess women's subjective and physiological arousal.

Given the highly sensitive nature of this research, confidentiality and an atmosphere of respect are critical. Each of the female researchers has undergone extensive training in research protocols with female sexuality. Additionally, our [instruments](#) undergo a thorough disinfection between uses and are completely safe.

**Specific topics that have been a focus in the laboratory include:**

**Sympathetic Nervous System Arousal and Sexual Functioning**

Initially, this research focused on the effects of anxiety on sexual functioning in sexually functional versus dysfunctional women. The results revealed that exposure to an anxiety-inducing stimulus enhanced the rate and magnitude of genital arousal for both sexually dysfunctional and functional subjects in relation to a neutral condition. However, despite increased genital arousal, subjective arousal decreased in both groups of women. This research then led to further studies on the effects of sympathetic nervous system arousal on sexual functioning, including studies looking at the effects of exercise and hyperventilation. The research on exercise found that acute exercise (20 minutes of intense exercise prior to being exposed to sexual stimuli) significantly increased vaginal pulse amplitude responses to the erotic stimuli and marginally increased vaginal blood volume responses. As with anxiety, exercise was not found to have a significant effect on subjective sexual arousal.

Further research found that exercise had its strongest effects on physiological sexual arousal 15 minutes after exercise (versus 5 minutes and 30 minutes after exercise). In examining differences in the effects of exercise on sexual functioning in women with varying sexual dysfunctions, it was found that acute exercise significantly increased vaginal pulse amplitude and vaginal blood volume responses to sexual stimuli in sexually functional women and in women with low sexual desire. In contrast, in anorgasmic women, exercise significantly decreased vaginal pulse amplitude and had no effect on vaginal blood volume. Taken together, these studies provide indirect support for a facilitatory role of sympathetic nervous system activation on female sexual arousal. Laboratory-induced hyperventilation, as with exercise, was found to increase sympathetic nervous system activation. Results from a study investigating the effects of hyperventilation on sexual arousal in pre- versus postmenopausal women demonstrated that increased sympathetic nervous system activation increased genital arousal only in young, premenopausal women, suggesting that sympathetic nervous system

enhancement can differentiate pre- from postmenopausal genital arousal. The study also found significant correlations between genital and subjective sexual arousal in older pre- and postmenopausal women, but not in young premenopausal women.

### **Sexual Arousal and Sexual Dysfunctions**

Research has also been conducted on the differences in genital and subjective sexual arousal in sexually functional versus sexually dysfunctional women, with some of this research overlapping with the research on sympathetic nervous system arousal mentioned above.

### **Psychoactive Drugs and Sexual Behaviour**

Several studies have also been conducted on the effects of psychoactive drugs on sexual behaviour, including Clonidine, Viagra, and oral contraceptives.

### **Culture and Sexuality**

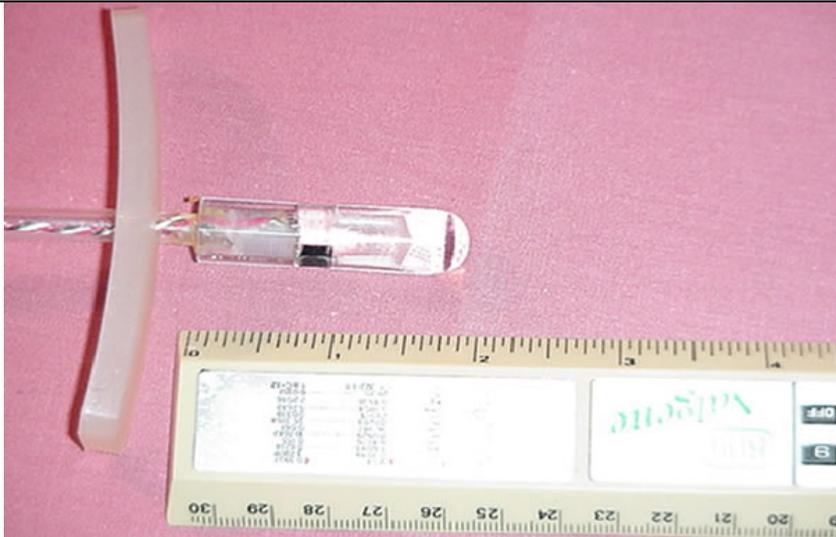
Another area of research on human sexuality has focused on the role of culture and acculturation on sexual attitudes, experiences, and behaviours.

### **Other Research on Human Sexuality**

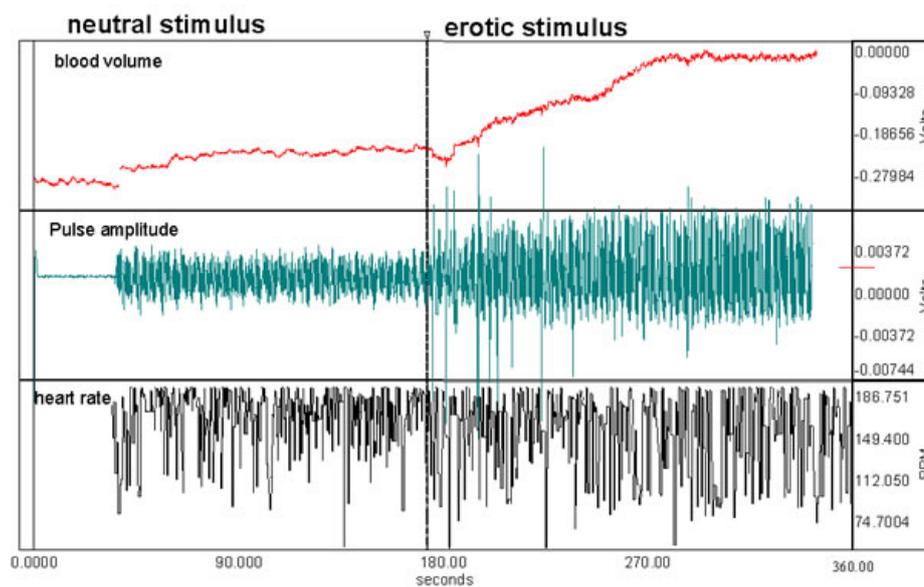
Other studies conducted in this division of the laboratory include studies examining the relationship between body image and sexual experiences, the relationship between breastfeeding and postpartum sexual functioning, and the sexual functioning of male-to-female transsexuals following genital reconstruction surgery.

#### **The vaginal photoplethysmograph**

The vaginal photoplethysmograph is a small, tampon-shaped device which is self-inserted into the vagina and measures Vaginal Blood Volume, Vaginal Pulse Amplitude, and heart rate in response to an erotic stimulus. The vaginal photoplethysmograph is completely safe and is sterilized in Cydex-activated glutaraldehyde. This sterilizing procedure is commonly used with hospital instruments and is known to prevent both viral and bacterial transmission of infection. Participants insert the device in the privacy of a locked room.



The vaginal photoplethysmograph yields two signals of interest to sexual psychophysiology researchers. One is Vaginal Blood Volume (VBV) and represents general pooling of blood into the genital region. The second is Vaginal Pulse Amplitude (VPA) and is thought to represent moment-to-moment changes in vaginal vasocongestion with each heartbeat. Given that there is no "zero point" with the vaginal photoplethysmograph, women are shown a neutral and an erotic stimulus and the levels of arousal between these two conditions are compared. Subsequently, this degree of "change" is compared between different women. The genital response occurs within seconds of the presentation of an erotic stimulus in sexually healthy women, regardless of age or menopausal status.



En el caso de los hombres se utiliza un pletismógrafo peneano, que informa sobre el estado de la respuesta sexual en el hombre (en el cuadro de abajo se presenta información sobre la historia de este instrumento). La medida de esta variable se efectúa determinando el diámetro del pene, lo cual se realiza por medio de alguno de los dos siguientes sistemas bioinformativos: (a) la galga extensiométrica de metal y (b) la galga de mercurio. La primera es una especie de abrazadera del pene que al separarse modifica un pequeño circuito eléctrico, proveyendo feedback de las modificaciones que se produce en dicho sensor electrónico. La segunda mide el diámetro del pene por medio de un sensor formado por un tubo de pequeño diámetro, muy elástico, lleno de mercurio que se ajusta y coloca rodeando al pene; este tubo al distenderse modifica su longitud, produciendo un cambio la resistencia eléctrica de la columna de mercurio que se alojan su interior. La información que se ofrece al paciente, es la de las variaciones de esta resistencia, que puede ser mediante sonidos o mediante gráficos (de igual modo que la información a que se ofrece de la respuesta eléctrica de la piel).



Imagen de un pletismógrafo peneano para uso en investigación

Sexually Arousing: The Penile Plethysmograph

<http://www.psychsational.com/2008/03/sexually-arousing-penile-plethysmograph.html>

In Czechoslovakia during the 1950s, Kurt Freund developed the penile plethysmograph (PPG) to stop drafters from falsifying that they were homosexuals to evade military service. The penile plethysmograph is a device that gauges blood course within the penis when being exposed to image stimuli. This tool determines the intensity of sexual arousal while the subject is subjected to sexually evocative photos, movies, or audio. When the penile plethysmograph was first invented, it used pornographic photos to elicit a response; however, nowadays it is more common to use non-pornographic stimuli in order to “[shift] the focus to the general arousal patterns rather than a specific arousal point” (Wikipedia). Over time, the penile plethysmograph has found many uses such as screening in regards to erectile dysfunction, psychological experiments, law enforcement, and could possibly become a reliable technique for finding pedophilia potential.

Of the many purposes of the PPG, one is in screening organic versus psychogenic erectile dysfunction (Wikipedia). Virilplant defines erectile dysfunction as “the inability of the male to obtain and or maintain penile erection sufficient for...penetration.” According to WebMeds, “it is estimated that 10 to 20 million men suffer [from] erectile dysfunction in the United States. Erectile dysfunction can generally be categorized as organic or psychological. Organic dysfunction means that the problem lies within physiology—whereas psychological erectile dysfunction means that the body is functioning normal but the mind is hindering normal function whether it is because of perhaps anxiety or depression. While both are classified as erectile dysfunction, the causes for the sexual disorder are polar opposite. The penile plethysmograph, by bombarding the affected with images, can tell whether which causes are mind or body related by how much blood enters the penis, if images illicit a sexual response, how long the engorgement lasts, and whether fetishes or sexual orientation are the cause of their inability to maintain an erection. Since the treatment is completely different depending on which cause for the disorder one possesses, the penile plethysmograph is an important tool to doctors and psychologists.

Another function of penile plethysmography is in psychological experiments. For the most part when using classical conditioning, the behavioral psychologist can see or measure the results of his or her conditioning through response. For example, when Skinner conditioned a child to fear a white rabbit, the response was seen: fear. When Pavlov conditioned a dog to salivate at the sound of a bell, the response was able to be measured through a device attached to the dog’s mouth. In regards to sexual conditioning, there was no way to gauge or precisely measure what was conditioned. In a recent experiment, subjects were conditioned to demonstrate sexual arousal in reaction to images of shoes. This was accomplished by presenting images of the shoes which were preceded by photos of naked women. With the invention of the penile plethysmograph, it is now possible for psychologists to expand their methods of measuring and data collection. Instead of utilizing a survey or Likert scale, measurements can now be taken that are not as biased or subjective which opens a new door to the future of Psychology.

Also, the PPG is utilized in law enforcement. Wikipedia makes the distinction that “the penile plethysmograph is not intended to be used as a guilt or innocence tool, but rather as a supplemental device to add to a complete psychosexual evaluation.” There are two major methods to gage erectile responses. One can measure the volume changes in the penis or one

can monitor differences in penile circumference. Measuring penile circumference is the most accepted practice in the psychiatric/psychological communities. When using the penile plethysmograph, "the gauge is fitted around the penis after being examined to ensure proper functioning" (ForensicEvidence.com). Then, when the device is in place, a baseline level of arousal is determined. Visual and Auditory stimuli are presented and the increase in circumference is recorded. The first time the penile plethysmograph caught attention from the public was in December 2003 with the trial of basketball star Kobe Bryant (CNN.com). Kobe Bryant was charged with sexual assault and the state of Colorado would require evaluations with the penile plethysmograph following Bryant's conviction (Wikipedia). So, law enforcement has found use in the penile plethysmograph in finding progress after conviction to gauge progress in therapy and mindset.

And now with the uprising of pedophiles selecting jobs in the churches, school districts, and after school activities in the community, the penile plethysmograph would be a great screening technique. Using the John Jay Report, it was found that accusations were raised against a total of 4,392 priests between the years 1950 and 2002 (Wikipedia). This statistic does not include the many other accused pedophiles found in school districts and after school activities. Ultimately "penile plethysmography is a test utilized to make subjective determinations about an individual's psychological condition with regard to certain sexual disorders and deviant behavior in the male" which would make an accurate device for screening potential pedophilia. This device has "been used in many states when evaluating convicted sex offenders" (Wikipedia) so why not require it for those who seek jobs relating to children. In regards to biases with the test toward males, "[an] equivalent procedure for women, vaginal photoplethysmography, measures blood through the walls of the vagina, which researchers claim increases during sexual arousal" (Wikipedia). A penile plethysmograph is a biological lie detector, and while tests are not 100% foolproof, the institution of the PPG would bring about a decrease in child molestation within communities.

However, there are still some flaws to be worked out in the test before it could be concrete enough to be considered valid to keep certain people that fail the PPG out of the jobs related to children. Before the test could be implemented there would have to be standardization for the test. As of today, those giving the test can choose their own pictures and audio stimuli for the specific cases. There would have to be a devised set of stimuli that would be a constant for all test takers. Also critics argue that some can control their arousal levels, however, the PPG is so precise that it can detect arousal that even the patient can not detect. These two kinks are being dealt with now so screening for potential pedophiles in somewhere in the near future.

## 7.- DESARROLLOS RECIENTES DEL BIOFEEDBACK

Actualmente la tendencia en biofeedback está en desarrollar instrumentos que permitan realizar los registros de las funciones en ambientes naturales, ya sea por telemetría o por almacenamiento de la información. Además se han desarrollado diversos aparatos portátiles que el paciente puede utilizar en los ambientes naturales, como por ejemplo para entrenamiento en control de la ansiedad en su propia casa.

Por otro lado la utilización de ordenadores representa, también, una notable ayuda para la aplicación del biofeedback. Una de las principales ventajas que se pueden obtener, de la utilización de un ordenador como parte de un equipo de biofeedback, se manifiesta en las posibilidades que ofrece para la presentación de la señal al paciente.

Se pueden utilizar diferentes formatos de presentación gráfica, como por ejemplo cambios de colores líneas otro tipo de gráficos. Actualmente se ofrecen productos que proporcionan información de la actividad monitorizada en forma de videojuegos en los que un personaje va desplazándose a través de la pantalla del ordenador pasando por diferentes situaciones que muestran escenas de menor a mayor sensación de relajación.

Otro juego que utiliza la variación en los niveles de activación, en este caso tomada como señal electroencefalográfica, es el "Mindflex" que se puso a la venta en Estados Unidos en 2009 y en nuestro país ha salido al mercado en el mes de noviembre de 2010.; es te juego consiste en levantar una pequeña pelota "con la mente"...visita su página web para conocer este producto: <http://mindflexgames.com/>

### Como se presenta este juguete

¿Alguna vez has soñado con mover un objeto con el poder de tu mente? Mindflex, el nuevo juego la agudeza mental de Mattel, hace que ese sueño una realidad. Un auricular ligero que contiene los sensores para los lóbulos de las orejas y la frente mide su actividad cerebral. Al enfocar su concentración, una bola de espuma pequeño se levantará sobre una suave corriente de aire. Relaje los pensamientos y la pelota bajará. El juego Mindflex luego te reta a utilizar una combinación de coordinación física y mental para guiar la bola a través de una carrera de obstáculos personalizables - los diversos obstáculos puede ser colocado de nuevo en muchas configuraciones diferentes.

Mindflex juego:

- Para niños de 8 y hasta
- Combina una avanzada tecnología con el poder del pensamiento
- Crea una experiencia interactiva a diferencia de cualquier otro
- El juego Mindflex requieren concentración, determinación y resistencia.
- Los jugadores compiten en el maratón mental final.
- Requiere 4 C y 2 pilas AAA



Otra de las ventajas de presentación de la señal mediante este procedimiento es lo atractivo y motivador que resulta para la mayoría de los pacientes, lo que garantiza una mejor adherencia al tratamiento.

Obviamente, el ordenador también resulta de gran utilidad para almacenamiento y procesamiento de los datos; de forma que se puedan comparar los resultados intra-sujetos e intersesiones y observar la evolución el proceso de aprendizaje del control de la conducta objetivo.

## **8.- PRINCIPALES VARIABLES QUE AFECTAN AL APRENDIZAJE MEDIANTE LAS TÉCNICAS DE BIOFEEDBACK**

El biofeedback puede considerarse como un procedimiento de autocontrol que hace hincapié en el papel activo que debe asumir el usuario para superar sus trastornos. En el proceso mediante el que se lleva a cabo el entrenamiento en el control de las respuestas monitorizadas, son diversos los factores que inciden en este aprendizaje..

### **8.1.- La modalidad sensorial de la señal**

Habitualmente las formas de presentación de información han sido la visual y la auditiva. Cuando se ha utilizado la modalidad visual se ha utilizado una variada gama de estímulos; así se han presentado como estímulos desde la propia “salida” del polígrafo (un gráfico sobre papel), a los medidores de aguja (tipo *Vúmetro*), contadores digitales, columnas o líneas de luces (LED), diagramas de barras y más recientemente gráficos en la pantalla del ordenador e incluso juegos (especialmente niños).

Parece que la eficacia de estos diferentes tipos de feedback es mejor cuanto más precisa y rica sea la información. Sin embargo, conviene considerar que:

- a) en muchos casos parece más interesante una información que permita una interpretación intuitiva (columnas de luces que suben conforme sube la respuesta...), que una información precisa pero menos intuitiva (por ejemplo, unos números)
- b) en algunos casos, en especial en el caso de los niños, es muy interesante que se impliquen aspectos que mejoren la motivación

del cliente (tal es el caso de la presentación de la señal mediante modificación de algún aspecto de un videojuego).

En cuanto a la modalidad auditiva se han utilizado cambios en la frecuencia (tono) o cambio intensidad (volumen). Los cambios de frecuencia parecen más indicados y han sido los más utilizados.

Aunque que no se han descrito diferencias sistemáticas en cuanto a la eficacia de uno u otro tipo de señal, se tiende a utilizar la modalidad visual en entrenamientos que impliquen una activación, y modalidad auditiva en los que impliquen una disminución de la activación. Por ejemplo, feedback auditivo de la respuesta electrodérmica (EDA) para disminuir la activación (relajación), feedback visual para aumentar el valor de la contracción de unos músculos en un proceso de recuperación muscular o de incremento de la respuesta muscular. Como norma general conviene decir que la elección del tipo de señal dependerá de las preferencias del paciente. Algunos autores señalan que parece no adecuado utilizar de forma conjunta ambas modalidades, debido a que, en algunos casos, pueden desorientar al paciente.

## **8.2.- La relación de la señal con la respuesta fisiológica**

Esta dimensión de la señal hace referencia a si la información se presenta de forma binaria o proporcional; la señal proporcional varía de forma constante conforme va cambiando la respuesta fisiológica, mientras que la señal binaria sólo varía en dos posiciones: (a) presente y (b) ausente, según que la respuesta fisiológica supere o no un determinado nivel establecido.

Por ejemplo, disminución de la frecuencia de un sonido conforme disminuye la frecuencia cardíaca, frente a la desaparición o presencia de sonido en función de que la frecuencia cardíaca supere un determinado valor (por ejemplo 65 latidos por minutos); en el primer caso estaríamos ofreciendo

un feedback proporcional, mientras que el segundo proporcionaríamos un feedback binario.

Parece preferible la señal proporcional, pues proporciona una información más intuitiva y rica. Sin embargo, depende de la marcha del proceso de entrenamiento y de las características concretas de cada paciente. Puede ser que para un control adecuado de la frecuencia cardiaca entre determinados límites, al principio sea más interesante el uso de señal proporcional, pero que una vez aprendido un cierto control de la respuesta puede ser más interesante el uso de señal binaria, que sólo informe de si se está o no en el rango de respuesta correcto.

### **8.3.- Continuidad en la presencia de la señal**

Esta consideración hace referencia a si la señal se presentará durante todo el tiempo que durará la respuesta o sólo en determinados intervalos temporales, es decir si la señal es continua o discontinua. En general parece más conveniente una señal continua; la provisión de una información actual y continua proporciona más información y facilita el aprendizaje del control de la respuesta objeto de intervención.

### **8.4.- Duración del entrenamiento**

Cuando hablamos de la duración del entrenamiento podemos estar refiriéndonos al alguno de los siguientes aspectos: a) el número de sesiones, b) el número de ensayos por sesión y c) la duración de cada ensayo (Labrador, 1984).

a) Una duración suficiente del entrenamiento es importante, pues como en el aprendizaje de cualquier otra habilidad, cuanto mayor es la práctica, mejores serán los resultados que obtendremos. No obstante, parece

depender mucho del tipo de respuesta a aprender, pues mientras en el caso del control de la respuesta de tensión muscular parecen suficientes diez o doce sesiones, en el caso del control de la frecuencia cardiaca se establecen diferencias en la eficacia de entrenamiento en función de que los sujetos estén más o menos tiempo siendo entrenados (Weiss y Engel, 1971).

b) Respecto al número de ensayos es aconsejable que se disponga la sesión de forma que pueda haber varios en cada una de estas (que haya, al menos dos); esta cuestión depende mucho de la respuesta a controlar, pues si el objetivo es conseguir una respuesta básica (una contracción máxima) pueden llevarse a cabo muchos ensayos, lo cual no puede llevarse a cabo cuando lo que buscamos es que la persona sea capaz de modificar su temperatura o de disminuir su respuesta electrodermal. Por otro lado, parece que, para identificar hasta que punto se va aprendiendo controlar la respuesta, resulta importante la presencia de un ensayo sin feedback externo.

c) En relación a la duración de los ensayos, también la variación es muy importante en función de la respuesta entrenada y el objetivo a conseguir. En general, para las respuestas en las que existe una peor percepción consciente (respuestas dermoeléctrica, de temperatura o de frecuencia cardiaca) parece conveniente el uso de ensayos más largos (10 minutos), mientras que para respuestas de más fácil identificación, como respuestas musculares, pueden ser interesantes ensayos más breves (7 minutos). En otros casos, cuando se buscan respuestas voluntarias como contracciones musculares intensas, la duración debe ser muy breve. En general, conviene que una sesión de biofeedback no supere los 40 minutos y, a ser posible, con veinticinco minutos entrenamiento activos biofeedback y 15 minutos de descanso.

### **8.5.- Influencia de las instrucciones**

Instrucciones del estilo de "trate de relajar su músculos, y aumentar su temperatura, de disminuir su ritmo cardíaco..." pueden conseguir cambios en

las respuestas fisiológicas (autonómicas) de algunas personas. Este efecto puede conseguirse aunque las instrucciones no sean específicas. Por otro lado, se han conseguido cambios con procedimientos de biofeedback en los que prácticamente no se daban instrucciones específicas al sujeto, sino simplemente se le decía que tratara de bajar el nivel del sonido del aparato de biofeedback al que estaba conectado, sin indicarle cómo hacerlo. Algunos autores se refieren a dos diferentes tipos de instrucciones: (a) instrucciones activas (se indica al cliente que es lo que debe hacer para modificar la señal de biofeedback) y (b) instrucciones pasivas (no se indica).

Lacroix (1986) señala la conveniencia de usar uno u otro tipo de instrucciones dependiendo de las estrategias de las que dispone el cliente. Si el paciente dispone de estrategias para modificar la señal (por ejemplo conoce y ha practicado alguna técnica de relajación) se le deben dar instrucciones activas ("hacer esto para modificar la respuesta... "), si no dispone de ese tipo de habilidades es mejor el uso de estrategias pasivas. No obstante, si el entrenamiento en biofeedback implica un proceso de aprendizaje, cuanto más información haya es probable que sea más fácil el proceso. Por otro lado, no hay que olvidar que repetidas veces se ha señalado la dificultad que existe para dar instrucciones precisas acerca de las habilidades concretas para controlar las respuestas.

### **8.6.- Diferencias individuales en percepción de los cambios**

Aunque se ha tenido en cuenta al referirnos a cada una de las variables antes mencionadas, los pacientes presentan algunas peculiaridades y singularidades que han de ser tenidas en cuenta; así los clientes pueden ser diferentes en cuanto a su capacidad para percibir las modificaciones que se producen en su organismo. La hipótesis básica consistente en que los sujetos que poseen una buena auto-percepción de sus funciones autonómicas, antes de cualquier aprendizaje por feedback obtendrán mejores resultados que los que tienen una mala percepción

## **9.- UN EJEMPLO DE UTILIZACIÓN DEL BIOFEEDBACK EN EL CONTEXTO DE LA SALUD SEXUAL**

En el caso de la sexualidad es sabido que la respuesta de ansiedad, muchas veces consecuencia de las situaciones de presión o de estrés, supone una importante dificultad para la viabilidad de las manifestaciones sexuales y la posibilidad de disfrutar de esta capacidad. En este apartado trataremos de ilustrar cómo utilizar una técnica de biofeedback, el feedback de la respuesta electrodérmica con un Ansioteps, para prevenir y afrontar las dificultades sexuales consecuencia del estrés y de la ansiedad.

Como se sabe, se cuenta con dos estrategias básicas de afrontar el estrés en general y el asociado a la sexualidad en particular: a) la actuación directa sobre sus fuentes, y b) las acciones indirectas dirigidas a paliar o atenuar los efectos del estrés sobre propio individuo.

En cuanto a la primera de estas formas de actuación, es preciso resaltar que en cualquier situación de estrés, la intervención más recomendable es la dirigida directamente sobre la fuente real o la situación ambiental que esté desencadenado el estrés en ese momento. Esta intervención, se encuadrada dentro de las técnicas denominadas de control de estímulos, y busca reducir o eliminar los estímulos o situaciones productoras de estrés, mediante acciones dirigidas a los mismos. Así por ejemplo, en el caso de una pareja que al sentirse desbordada por las labores de la casa y el cuidado de los hijos, no consigue que sus relaciones sexuales lleguen a ser lo satisfactorias que desean debido a la “presión de los factores ambientales”, podría reorganizar sus actividades diarias y las tareas que realiza, de forma que pueda evitar el estrés en los momentos dedicados a la actividad afectiva sexual; actuar de esta manera sería una intervención del tipo mencionado. El sexólogo, ya en el contexto clínico o el de promoción de la salud sexual, puede ayudar, mediante un trabajo de “counseling”<sup>2</sup>, a afrontar exitosamente estas

---

<sup>2</sup> La cultura anglosajona utiliza el término «Counseling» para nombrar un conjunto de prácticas muy diverso que consisten en guiar, ayudar informar, apoyar y tratar. El «Counseling» se define como «una

situaciones sexualmente perniciosas. Otras formas de actuación intermedias son aquellas que se dirigen al estrés antes de que éste desencadene una reacción fisiológica en el sujeto, actuando sobre la percepción y evaluación que, a nivel cognitivo, realiza el sujeto sobre la situación y que, muchos casos, es el desencadenante de la reacción de estrés. Algunos ejemplos de este tipo de problemas en el ámbito de la sexualidad pueden ser, en algunos casos, los trastornos de erección o problemas en deseo sexual; en ambos problemas pueden ser los pensamientos (el contenido de los pensamientos) los responsables del inicio y/o del mantenimiento de niveles anormales de sobreactivación que interfieren con la respuesta sexual. La acción terapéutica en estos casos se dirige a modificar las cogniciones o pensamientos inadecuados por medio de algunas técnicas como la reestructuración cognitiva, la inoculación del estrés o la terapia racional emotiva.

Otro modo de afrontar este problema puede incluir alguna forma de atenuación de la propia reacción fisiológica. Así, en estas situaciones se tratará de que la persona reduzca la intensidad o elimine su respuesta de sobreactivación. Uno de los principales campos de utilización del biofeedback lo constituyen precisamente estos casos y nuestro instrumento de biofeedback (Ansioteps) se diseñó precisamente para cumplir esa función, y permitir que las personas puedan entrenarse en el control de su activación; de esta forma los usuarios del Ansioteps pueden llegar a ser capaces de variar a voluntad la intensidad de su respuesta de activación.

La primera de las actividades que proponemos consiste en la práctica del control emocional utilizando el Ansioteps. En esa parte de estos apuntes se presenta la información necesaria para su utilización.

---

relación en la que alguien trata de ayudar a otro a que entienda y a que solucione los problemas que tiene que enfrentar».



**ACTIVIDADES Y EXPERIENCIAS PRÁCTICAS EN  
RELACION A LA ANSIEDAD SEXUAL**

## ACTIVIDAD 1

### ENTRENAMIENTO EN CONTROL DE LA ACTIVACIÓN

#### NORMAS PARA REALIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD

Esta actividad debe realizarse de forma individual.

#### DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Práctica el control de tu propio nivel de activación utilizando el Ansio-TEPS que te hemos suministrado como parte del material de este taller. Realiza, al menos, 4 sesiones de entre 15 y 20 minutos, con un intervalo de, al menos un día, entre sesiones. Para todo ello diseña las sesiones de prácticas conforme a la documentación que has recibido en este taller.

#### EVALUACIÓN

Al finalizar la última sesión, comenta cómo estructuraste el entrenamiento para relajarte y describe brevemente cómo fue el proceso y como se produjeron los logros que hayas alcanzado.

#### MATERIALES NECESARIOS PARA REALIZAR ESTA ACTIVIDAD

La primeras cuatro primeras actividades que se proponen en este taller utilizan los mismos materiales. Los documentos escritos para estas actividades se presentan al final de la actividad cuatro.

Se utilizaran los siguientes materiales:

**AnsioTEPS**

**Grabación en video sobre la utilización del AnsioTEPS**

**Instrucciones generales escritas sobre la utilización de este aparato**

## ACTIVIDAD 2

### EXPERIMENTAR EL EFECTO DE LAS IMÁGENES MENTALES SOBRE EL ESTADO DE ACTIVACIÓN

#### NORMAS PARA REALIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD

Esta actividad debe realizarse de forma individual.

#### DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Estos ejercicios solo se deben llevar a cabo después de haber realizado la práctica número uno y haber adquirido una cierta experiencia con el ANSIOTEPS.

En esta actividad se trata de trabajar sobre una imagen mental y observar cómo se refleja la actividad emocional eliciteda mediante esa imagen mental en el comportamiento del ANSIOTEPS. En concreto, debes elegir imágenes que te provoquen emociones activadoras (por ejemplo excitación sexual, miedo, asco...) y observar cómo su presencia en tu mente provoca que aumente tu nivel de activación y cómo el ANSIOTEPS te informa de ese actividad emocional.

#### EVALUACIÓN

Al finalizar el ejercicio, comenta y describe brevemente cómo fue el proceso y cómo se produjeron los cambios en tu nivel de activación como consecuencia de las imágenes mentales.

#### MATERIALES NECESARIOS PARA REALIZAR ESTA ACTIVIDAD

La primeras cuatro primeras actividades que se proponen en este taller utilizan los mismos materiales. Los documentos escritos para estas actividades se presentan al final de la actividad cuatro.

Se utilizaran los siguientes materiales:

**Ansioteps**

**Grabación en video sobre la utilización del Ansioteps**

**Instrucciones generales escritas sobre la utilización de este aparato**

## ACTIVIDAD 3

### ENTRENAMIENTO DE UN “CLIENTE” EN CONTROL DE LA ACTIVACIÓN UTILIZANDO UN ANSIOTEPS

#### NORMAS PARA REALIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD

Esta actividad debe realizarse de forma individual pero s necesita contar con la ayuda de una persona de confianza que hará el papel de “cliente”.

#### DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Entrena a alguna persona de tu confianza (por ejemplo un familiar o un amigo) en controlar nivel de activación utilizando el Ansio-TEPS que te hemos suministrado como parte del material de este taller. Realiza, al menos, 4 sesiones de entre 15 y 20 minutos, con un intervalo de, al menos un día, entre sesiones. Para todo ello diseña las sesiones de prácticas conforme a la documentación que has recibido en este taller.

#### EVALUACIÓN

Al finalizar la última sesión, comenta cómo estructuraste el entrenamiento de tu “cliente” y describe brevemente cómo fue el proceso y como se produjeron los logros que haya alcanzado.

#### MATERIALES NECESARIOS PARA REALIZAR ESTA ACTIVIDAD

La primeras cuatro primeras actividades que se proponen en este taller utilizan los mismos materiales. Los documentos escritos para estas actividades se presentan al final de la actividad cuatro.

Se utilizaran los siguientes materiales:

**Ansioteps**

**Grabación en video sobre la utilización del Ansioteps**

**Instrucciones generales escritas sobre la utilización de este aparato**

## ACTIVIDAD 4

### EXPERIMENTAR EL EFECTO DE LAS IMÁGENES MENTALES SOBRE EL ESTADO DE ACTIVACIÓN DE UN “CLIENTE”

#### NORMAS PARA REALIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD

Esta actividad debe realizarse de forma individual pero s necesita contar con la ayuda de una persona de confianza que hará el papel de “cliente”.

#### DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Estos ejercicios solo se deben llevar a cabo después de haber realizado la práctica número tres y haber conseguido que tu “cliente” haya adquirido una cierta experiencia con el ANSIOTEPS.

En esta actividad se trata de trabajar sobre una imagen mental y observar cómo se refleja la actividad emocional elicitada mediante esa imagen mental en el comportamiento del ANSIOTEPS. En concreto, debes elegir con tu cliente algunas imágenes que le provoquen emociones activadoras (por ejemplo excitación sexual, miedo, asco...) y observar cómo cuando las pone en su mente aumenta su nivel de activación y cómo el ANSIOTEPS te informa de ese actividad emocional.

#### EVALUACIÓN

Al finalizar el ejercicio, comenta y describe brevemente cómo fue el proceso y cómo se produjeron los cambios en el nivel de activación de tu cliente como consecuencia de lo que le pedías que imaginara.

#### MATERIALES NECESARIOS PARA REALIZAR ESTA ACTIVIDAD

La primeras cuatro primeras actividades que se proponen en este taller utilizan los mismos materiales. Los documentos escritos para estas actividades se presentan al final de esta actividad.

Se utilizaran los siguientes materiales:

**Ansioteps**

**Grabación en video sobre la utilización del Ansioteps**

**Instrucciones generales escritas sobre la utilización de este aparato**

## MANUAL PARA LA UTILIZACIÓN DEL ANSIOTEPS

### **El biofeedback de la Actividad eléctrica de la piel (EDA) en el entrenamiento en relajación**

La actividad eléctrica de la piel (EDA) está determinada tanto por la actividad de las glándulas sudoríparas ecrinas, como por determinados cambios iónicos que se producen en la epidermis; el control de esta actividad, involuntaria, se realiza fundamentalmente a través de la rama simpática del Sistema Nervioso Autónomo.

La EDA es una de las respuestas psicofisiológicas con más tradición de estudio por parte de la Psicología (emoción, aprendizaje, procesamiento de la información...); sin embargo ha sido poco utilizada en el entrenamiento en biofeedback en comparación con otras respuestas como la tensión muscular, la temperatura periférica o la tasa cardiaca.

La EDA puede considerarse una actividad que refleja el grado de activación general (aurosal) de un individuo, su nivel de alerta. Así el incremento de activación produce un aumento de la conductancia de la piel y, de la misma forma, la desactivación o relajación tiene como consecuencia una disminución de la conductancia (un aumento de la resistencia). Es por lo tanto el entrenamiento en el control de activación su indicación más precisa en cuanto a técnica de biofeedback.

De este modo el entrenamiento mediante biofeedback de la respuesta electrodérmica puede ser considerado como una valiosa ayuda cuando el objetivo de la intervención sea el entrenamiento en relajación o el control voluntario de la activación que conllevan las emociones.

### **El Ansio-teps 7256 geß**

El Ansio-teps 7256 geß es un instrumento electrónico que permite ofrecer información de las variaciones en la actividad eléctrica de la piel.

Es decir permite ser utilizado en procesos de biofeedback para detectar e informar sobre los cambios en la conductancia de la piel de las personas.

Como es sabido, estas variaciones en la actividad eléctrica de la piel (EDA) se relacionan con el grado de activación o alerta (arousal) de los individuos, de forma que cuando una persona se relaja aumenta la resistencia que ofrece su piel al paso de una corriente eléctrica (es decir disminuye la capacidad de la

piel para conducir electricidad), por el contrario, si se activa esa resistencia disminuye (aumenta la conductancia).

El Ansio-teps 7256 geß proporciona una señal acústica, que modifica su tono de forma análoga a las variaciones en el estado de activación general del usuario, indicándole de esta manera si progresa hacia la relajación, si se mantiene estable o si se está activando.

Es necesario tener en cuenta que el Ansio-teps 7256 geß no es un “aparato que te relaja”, en absoluto; es una herramienta informativa que puede ayudar a entrenar a las personas en el control de su nivel de activación.

Podría decirse que el Ansio-teps 7256 geß se comporta como una brújula que indica al viajero sus pasos, permitiendo que se reoriente en el caso de haber perdido la dirección.

### **Trabajando con el Ansio-Teps 7256 geß**

Es conveniente que la utilización de este instrumento sea supervisada por un psicólogo u otro profesional de la salud que haya sido previamente entrenado en la utilización de este tipo de aparatos, es esta persona quien determinará la forma de uso, así como la duración y las condiciones del entrenamiento. En todo caso el procedimiento de utilización recomendado es como sigue:

- 1.- Elegir un lugar tranquilo (sin ruidos molestos, tenuemente iluminado)
- 2.- Asegurarse de tener limpias de grasa (cremas para las manos) las falanges de los dedos, en ese caso limpiar con algodón y alcohol.
- 3.- Situarse en una posición cómoda (sentado o tumbado)
- 4.- Fijar los dos electrodos a las falanges medias de los dedos índice y anular, de forma que queden en contacto con la piel de la cara interna (palma de la mano). Deben fijarse con firmeza, pero sin llegar a presionar tanto que impidan el flujo sanguíneo en las partes más distales de los dedos. Es necesario considerar que si lo que se busca es la relajación, cuando se progresa hacia este estado puede aumentar el volumen de la mano, como consecuencia del incremento en el flujo sanguíneo, pudiéndose producir una presión de los electrodos superior a la inicial.
- 5.- Seleccionar con el botón de GANANCIA, una posición en la que el Ansio-Teps 7256 geß proporcione una señal acústica adecuada.
- 6.- Iniciar el ensayo de control emocional, empleando las estrategias cognitivas o imaginativas previstas, y dejándose guiar por el zumbido

del aparato para lograr el grado de activación buscado (en el caso de buscar relajarse el zumbido se irá haciendo más grave hasta desaparecer).

7.- Finalizado el ensayo desconectar los electrodos de los dedos. No es necesario realizar ninguna otra operación ya que el Ansio-Teps 7256 geß se desactiva cuando no está siendo utilizado.

8.- Se recomienda que, al menos las primeras veces, los ensayos no excedan de 20 minutos.

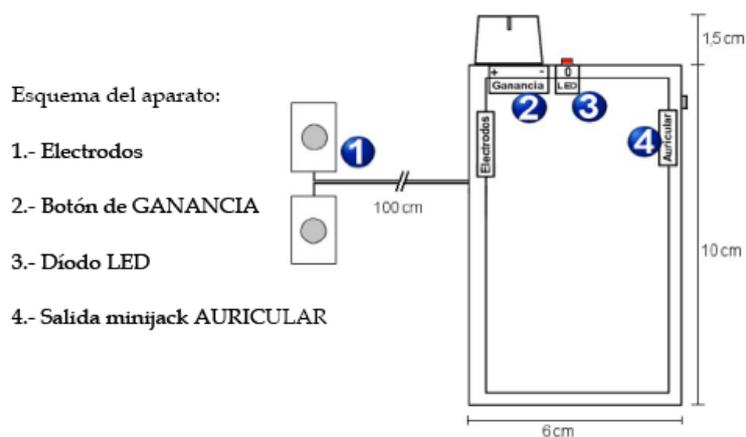
### Características técnicas (Mod. 2009)

Medidas: 115x60x25 (mm)

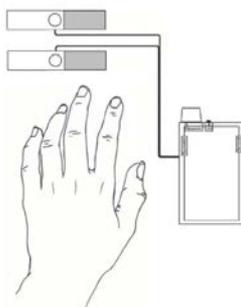
Alimentación: Dos pilas de 1,5 v. (AAA)

Rango de resistencia: 50K-2,5M

Retroinformación: acústica, por variación del tono de la señal; visual por variaciones en la luminosidad del LED

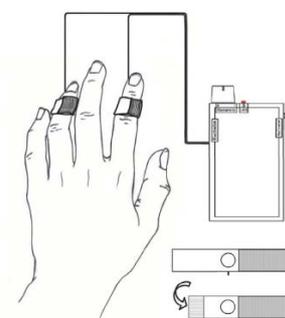


### Puesta en marcha



Usted dispone de un Ansio-Teps 7256 geß (2008), con dos electrodos como los que se muestran en la figura. Estos electrodos metálicos se fijan a los dedos de la mano izquierda mediante un sistema de cierre rápido (velcro). El cable es lo suficientemente largo (1 metro aproximadamente) como para dejar la mano en reposo en un sitio estable

mientras se manipula el aparato en otro lugar (e.g. una mesa o el reposabrazos de un sillón). Si el regulador de ganancia está al mínimo, el aparato está totalmente desconectado y usted no verá ninguna luz en el LED rojo, ni oirá ningún pitido, aunque coloque los electrodos en la mano.



Una vez sujetas las solapas de velcro a los dedos, los electrodos deben quedar como se muestra en la figura, suficientemente ajustados como para que no se muevan hacia ningún lado, pero sin ejercer una presión molesta en los dedos. Cuando los dedos sean demasiado finos o para conseguir un mejor ajuste, puede doblar la tela sobre sí misma y acortar la distancia de las solapas antes de abrocharlas.

Al girar el regulador de ganancia hacia (+), comenzará a escuchar un zumbido que se hace más o menos agudo y el LED rojo variará la intensidad de luz. Siguiendo el programa de entrenamiento, debe ajustar el regulador de ganancia hacia (+) o (-) para encontrar el punto en el que se perciben los cambios de intensidad. El entrenamiento debe estar supervisado por un psicólogo u otro profesional especializado.

### **Cómo se llevan a cabo las sesiones de entrenamiento**

El objetivo de cada sesión de entrenamiento es alcanzar el control voluntario de las respuestas de activación, evaluada a través de los niveles de la respuesta electrodermal. Las distintas variables relevantes para alcanzar ese

objetivo como son las instrucciones, la forma y los modos de presentación del feedback etc., deben cooperar a ese fin. En todo caso es conveniente recordar que el entrenamiento no pretende el mantenimiento, más o menos prolongado, de unos niveles altos o bajos activación, sino ejercitar el control voluntario sobre ésta al sujeto.

Es necesario saber que este aparato mide la conductancia de la piel y el sonido que producen aumentará conforme se incrementa la conductancia de su piel, disminuyendo si esta se reduce, hasta dejar de oírse cuando la conductancia de su piel sea menor que el valor que hayamos fijado mediante el botón de "sensibilidad"

Es difícil hablar de una sesión de entrenamiento tipo, con independencia de la persona, de la respuesta, del objetivo del entrenamiento; no obstante podemos comentar algunos de los elementos básicos que puede generalizarse.

1. La duración de la sesión debe establecerse en torno a los 20 minutos de entrenamiento, lo que ha de permitir al menos dos ensayos de entrenamiento.
2. Las sesiones de entrenamiento no han de tener necesariamente la misma estructura a lo largo de todo el proceso, sino que deben adaptarse al progreso del usuario. Conforme aumenta el control sobre la respuesta, puede reducirse la duración de cada ensayo; de esta forma se pueden llevar se acabo más ensayos de menor duración y en consecuencia habrá más ocasiones para ejercitar el control.
3. El feedback facilitado debe ser graduado a lo largo de las sesiones de entrenamiento. Como norma general, especialmente y lo que se refiere al feedback auditivo, este debe estar presente en torno al 80-90% de la sesión. Esto es, si el sonido disminuye hasta hacerse imperceptible, o por el contrario, aumenta hasta saturar el valor máximo, debe ser manipulado en un plazo no superior a 30 segundos para ajustarle a un nivel informativo correcto.
4. Al final de cada sesión se debe valorar y registrar de algún modo el grado de control alcanzado a lo largo de la sesión y comparando cómo se evoluciona respecto al total de las sesiones entrenamiento.
5. En función de los objetivos a conseguir, se han señalado dos tipos de estrategias generales para abordar el proceso de entrenamiento: pasivas (cuando no existan experiencias previas de control) y activa-discriminativa

(cuando ya existen experiencias previas de control y se busca probar y entrenar activamente el control alcanzado)

Estilo pasivo:

Se debe intentar que sonido disminuya lo más posible. Para conseguirlo no se debe hacer nada en especial, simplemente atender al sonido. Poco a poco se constatará que puede ir controlando el sonido sin necesidad de esfuerzos especiales. No hay que esperar conseguir el control del sonido de forma inmediata, pues como en todo entrenamiento se requiere tiempo para lograrlo.

Estilo activo-discriminativo:

El objetivo consiste en aprender a identificar los sucesos o las respuestas que se producen en su organismo ayudado por los cambios en el sonido del aparato. Así aprenderá a identificar cómo determinados pensamientos, sensaciones, estímulos, producen cambios en su organismo, el aparato le irá señalando mediante los cambios en el sonido cómo se producen estas variaciones. No hay que esperar identificar estas respuestas de manera inmediata; como en todo aprendizaje se requiere un tiempo para lograrlo, pero una vez que se aprende a identificarlas será más fácil poder controlarlas.



## ACTIVIDAD 5

### COMENTARIO SOBRE UN ARTÍCULO EN RELACIÓN CON LA UTILIZACIÓN DE UN PLETISMÓGRAFO PENEANO

#### NORMAS PARA REALIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD

Esta actividad debe realizarse de forma individual.

#### CUESTIONES

Se trata de que realices un comentario crítico del artículo que te ofrecemos como material para esta tarea

El informe que elabores deber tener una extensión de entre 2 y 5 páginas y tener claras referencias a los contenidos ofrecidos en este taller sobre ansiedad sexual.

#### DOCUMENTO NECESARIOS PARA REALIZAR ESTA ACTIVIDAD

#### **CAN WE IDENTIFY THE SEXUAL PREDATOR BY USE OF PENILE PLETYSMOGRPHY?**

Tomado de :

[http://www.forensic-evidence.com/site/Behv\\_Evid/BeE00005\\_2.html](http://www.forensic-evidence.com/site/Behv_Evid/BeE00005_2.html)

By Deborah H. Rulo

[The author is a graduate of the University of Missouri-Kansas City School of Law. This is an abstract and a condensed version of a research paper written by the author in partial fulfillment of the research and writing component required for successful completion of the J.D. program at the University of Missouri--Kansas City. April, 1999. The selected portions of this article explain the nature of the test and expresses an opinion upon the reliability/validity of the results obtained by clinicians. The extensive footnotes contained in the research paper have been omitted.]

John Smith is a defendant who has just pleaded guilty to the federal offense of possessing child pornography. John is awaiting his sentencing hearing when he is told that the court has ordered him to take a test. John is told that in the administration of this test a device will be attached by a clinician, to his penis, to monitor its responses to various graphic images to which he will be exposed. The results of this test, John is told, will be used as evidence in his sentencing hearing and later as a condition of his release, to make predictions about his future as a sexual deviant and monitor his rehabilitative progress [Hypothetical adapted from the facts in United States v. Wilson, 1998 WL 939987 (6th Cir. 1998).]

The test described in the above hypothetical is called Penile Plethysmography. The Plethysmograph measures penile tumescence in response to laboratory stimuli. Results of the test are used to diagnose, evaluate, and treat sexual deviance. It has become a useful, though controversial, scientific and legal tool.

For what purposes is the test used? What is "measured"?

Penile plethysmography is a test utilized to make subjective determinations about an individual's psychological condition with regard to certain sexual disorders and deviant behavior in the male. The objective function of the test is to measure physical sexual arousal. This is based on small, nearly undetectable to the subject, increases in blood flow. In that sense, the test assumes that there exists a natural operational relationship between specific stimuli, penile response, and specific overt sexual acts.

There are two major methods for measuring erectile responses. Measuring the change in penile volume is one method; monitoring the change in penile circumference is the other. The penile circumference measure has become the most utilized and accepted method within the psychiatric and psychological communities. The actual measure of this responsive change in circumference is measured by a "mercury stain gauge" or Barlow gauge. The gauge is fitted around the penis after being examined to ensure proper functioning. Once in place, the gauge is calibrated to determine the subject's baseline tumescence level. Once the calibration process is completed, the actual testing begins. The subject is presented with stimulus material, both auditory and visual, and the

increase in circumference is recorded as it correlates to certain varieties of suggestive stimuli.

Selection of stimulus material is a crucial variable

The nature of the stimulus selected for use in the procedure is a variable to that is particular importance if one is to obtain meaningful results. This is the aspect of the testing procedure that differentiates "inappropriate" arousal from "normal" arousal. Clinicians select or create their own stimulus materials; no standard set of stimuli has been compiled. Subjects are exposed to as many as twelve different potentially sexually stimulating fantasies. A complete set of twelve audio or visual presentations might consist of six consenting and six non-consenting scenarios. The sets are designed to include situations depicting children, adolescents and adults of both sexes.

Scoring and interpreting test results

Just as crucial to obtaining a meaningful result when administering penile plethysmography is the scoring of the responses that lead to conclusory inferences regarding the subject's sexual deviancy. One very commonly used method of scoring provides a "ratio index of deviant arousal." This ratio index is calculated by "dividing arousal to inappropriate material (e.g., depictions of rape) by arousal to appropriate materials (e.g., depictions of consenting sex between adults)." Child molesters and would-be rapists are differentiated from "non-sex offenders" by their penile responses to the relevant inappropriate material.

The technology of penile plethysmography is not new; it has a history dating back approximately eighty years. While used for various purposes in the past, today it is used primarily to uncover sexual patterns and preferences, which findings are then used to make predictive determinations about overt, manifest behavior. Forensically, it has been used primarily in criminal sexual offender cases and in some family court cases as well. It is used as a basis for establishing pedophilic profiles, and also frequently as a defense tool to support a defense position that the individual lacks the indicia of a particular profile.

Validity/Reliability of the test

If use of penile plethysmography is to be translated into the admission of expert witness testimony in criminal cases, the reliability and validity of its use is at the heart of the admissibility issue.

It is fairly well settled that penile plethysmography is the most reliable means of measuring actual change in penis circumference and sexual arousal. Published research materials attest to the reliability of plethysmography as an indicator of arousal, though the scores obtained show a wide range of reliability coefficients. One very important area of reliability (particularly when the Plethysmograph is used for predicting behavior) that has not been widely studied is the temporal stability of response patterns. The pattern must remain substantially the same over time, indicating stability, to be a useful basis for predicting future behavior. The research on this temporal stability has been sparse. Although researchers and clinicians seem to be evenly split on their view of the reliability of penile plethysmography, the dispute seems to center less on the role that the technique should play in the assessment of sex offenders and more on a simple contention that limitations do exist which warrant caution in its use.

When the scientific validity of a measure such as penile plethysmography is being analyzed, the specific application for which the measure is used is a crucial consideration. There is no question but that the validity is very high when it comes to detecting male arousal. The question is how this result relates to predicting future deviant behavior. One common approach taken by researchers has been to differentiate the results obtained from rapists versus non-rapists. Several studies concluded that there is a statistically significant correlation between the amount of violence shown in the stimuli and the increased response rates from the known rapists. One study examined the distinctions in responsiveness for validity between groups of sex offenders, non-sexual attackers, and a control group of "normal heterosexuals." This study concluded that "groups did not differ on the consenting heterosexual activity film, but typical heterosexual and non-sexual attackers of women showed significantly less response to the film of girl abduction . . . and rape . . . than did groups of sex offenders generally." [Hinton, O'Neill & Webster, *Psychophysiological Assessment of Sex Offenders in Security Hospital*, 9 *Archives of Sexual Behavior* 205-216 (1980).]

Recent similar studies appear to have also shown validity in the use of penile plethysmography to detect child molesters. However, in many of these studies at least ten percent of the subjects did not become aroused to any stimuli, indicating either a risk of subject ability to manipulate results or a flaw in the assumption that overt sexual or violent behavior is causally linked to arousal. Furthermore, other researchers have found low external validity. These studies have shown weak correlations between "phallometric indices" and overt sex behavior.

## Specific areas of concern about validity

The questions and disputes surrounding the scientific reliability and validity of penile plethysmography results seem to stem from three specific areas of concern within the behavioral science community. These areas are: (1) lack of standardization; (2) susceptibility of the test to manipulation or feigning; and (3) a concern that the inference that arousal is an excessive extension of the present understanding of arousal and deviant behavior.

### 1. LACK OF STANDARDIZATION

The first concern is with the lack of standardization. Most widely used psychometric tests have undergone standardization in use patterns within the population norms selected for their projected uses. The Plethysmograph lacks such standardization. Manufacturers have not published administrative and interpretative standards and guidelines that are consistently followed in the use of the instrument. The problem of a lack of standardization affects not only the administration of the procedure but also, and more importantly, the interpretation of the subsequent results.

### 2. SUSCEPTIBILITY TO MANIPULATION

The second objection or concern that has been articulated by some members in the scientific community stems from the susceptibility of the test to manipulation by the subject. Some researchers suggest that a man is capable of controlling erectile responsiveness to otherwise sexually arousing or provocative stimuli. Perhaps it should be remarked here, though, that the penile Plethysmograph can detect increases in tumescence so minute that they are undetectable to the subject, which is seen by other scientists as eliminating the manipulation concern.

Critics also argue that there is no accurate way of detecting or measuring "response suppression or false positive" outcomes. Erectile responses are not simply reflexive reactions; they can be influenced by factors internal to the subject, such as embellishing fantasy. Voluntary control over reaction to stimuli involves "both cognitive and mechanical processes." Cognitive suppression usually includes either elaborations of stimuli presented to increase tumescence when exposed to "normal" imagery or, conversely, inattention to stimuli that are perceived as "deviant" to decrease tumescence. Although some techniques have been created to minimize the likelihood or

possibility of feigning responses, there remains no generally accepted procedure for either controlling, detecting, or estimating when or how frequently it occurs.

### 3. THE INFERENCE THAT AROUSAL IS LINKED TO DEVIANCY

The final area of penile plethysmography testing that is ardently disputed and which relates most directly to validity, is the inference that penile arousal is linked to deviancy that will manifest or has manifested itself in certain overt behaviors. In essence, the concern is that the results of the penile Plethysmograph test cannot be accurately translated into any useful, predictive information. Many researchers believe that in some cases inappropriate or deviant sexual behavior is wholly independent of arousal or genital responsiveness. For example, "the vast majority of individuals who commit sexual offenses against children are not sexually aroused by stimulus material involving children; their primary sexual orientation is to adults and they molest children by fantasizing that they are engaging in relationships with appropriate sex partners." [Quoting prosecution expert from trial record in *State v. Spencer*, 459 S.E.2d 812, 815 (N.C.App. 1995).]

#### Conclusion

There is some indication from data collected that, "contrary to the notion of stimulus specific responding, arousal among sex offenders occurs in a generalized manner." [Simon & Scharfen, *Plethysmography in the Assessment and Treatment of Sexual Deviancy: An Overview*, Vol. 20, No. 1, *A. Sex. Behav.* 76, 85 (1991).] This may indicate that even though at times the correlation produced in validity tests was very high and though the test does accurately measure arousal, its function is little more than a "yard stick" due to the limitations some would place on the predictive meaning of those results in terms of overt sexual aggressive behavior.

While penile plethysmography has been studied using scientific methodology by practitioners and clinicians who find its predictive and forensic value to be well settled and accurate, the disparity within the community regarding the reliability and validity of the method when used forensically undoubtedly predicts a rocky road in the courtroom for its proponents when admissibility of predictive opinions on future sexual dangerousness is at issue.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN A DISTANCIA

Programa modular  
de formación en

# SALUD SEXUAL



## Máster en Salud sexual y Sexología clínica

Exclusivamente dirigido a psicólogos y médicos.

Duración 24 meses

## Máster en Promoción de la Salud sexual

Dirigido a profesionales de la educación, de la salud y de otras disciplinas sociales.

Duración 24 meses

## Experto en Sexualidad humana y Educación sexual

Dirigido a profesores, educadores y profesionales de la salud en general. Duración

12 meses



Algunos de los alumnos de la primera promoción (2010) de estos estudios de Salud sexual.

## Objetivos del programa

- Ofrecer una base científica y sólida de conocimientos sobre los diferentes aspectos de la sexualidad humana
- Proporcionar una visión global sobre desarrollo sexual y los cambios de la sexualidad a lo largo del ciclo vital
- Aportar amplios conocimientos sobre educación sexual formal en contextos educativos, así como sobre la salud sexual y las estrategias para su promoción
- Capacitar a los profesionales clínicos, para la evaluación, diagnóstico y tratamiento de los diferentes trastornos de sexuales
- Promover actitudes y comportamientos éticos en las actividades profesionales en el ámbito de la sexualidad humana

## Más información

[www.uned.es/saludsexual](http://www.uned.es/saludsexual)

[saludsexual@psi.uned.es](mailto:saludsexual@psi.uned.es)

Teléfono de contacto: 686.007.712 --- 609.668.211 --- 609.668.208

## Matrícula

Fundación General de la UNED

<http://www.fundacion.uned.es>

C/ Francisco de Rojas, 2 2º D - 28010 Madrid (España)

TEL: 609 668 211 - 654 906 805



## Presentación

**La UNED es la universidad pública más grande de España y una de las más importantes del mundo.**

Desde hace más de 35 años ofrece una formación de alta calidad. Su labor es altamente valorada en todo el mundo, especialmente en América latina. Ha desarrollado una metodología propia que se ha mostrado extremadamente eficaz en el campo de la educación superior a distancia. Su nivel producción técnica y científica es similar al de las más prestigiosas universidades euro-peas. Además, es necesario señalar que sus titulados son reconocidos como excelentes profesionales.

**El programa de Salud Sexual de la UNED representa una oferta de la máxima calidad en los ámbitos de la salud, la educación y la intervención social y comunitaria.**

Nuestros cursos dan respuesta a una necesidad manifestada ampliamente por diferentes grupos profesionales; este programa universitario proporciona un marco formativo de calidad y con el máximo rigor científico y técnico. El objetivo es capacitar a nuestros alumnos para su desempeño profesional, en los distintos ámbitos en los que desarrollen su trabajo, ofreciéndoles un completo programa de formación teórico-práctico.

**La formación en sexualidad humana, educación sexual y sexología clínica representa excelente oportunidad profesional.**

Hoy, que se reconoce la salud sexual como un derecho fundamental, es necesario implantar programas de educación y promoción de la salud sexual y formar profesionales capacitados en la prevención y tratamiento de los diferentes problemas sexuales. Se prevé que la demanda de atención clínica y de asesoramiento especializado en relación a la sexualidad aumente significativamente en los próximos años, por lo que la formación en este campo representa una prometedora especialización.



## Metodología

Nuestros cursos permiten que los alumnos organicen su estudio y dedicación de forma personal, compatibilizando su trabajo académico con sus actividades profesionales, con su vida laboral y con su familia.

Aunque **el programa puede seguirse completamente a distancia**, se ofrece la posibilidad de asistir a seminarios presenciales en la Facultad de Psicología de la UNED en Madrid; estas actividades presenciales complementarias generalmente se desarrollan en fines de semana y permiten a los asistentes establecer contacto con los compañeros y profesores y enriquecer así, más si cabe, su formación en este ámbito.

La metodología "a distancia", propia de la UNED, ofrece documentos (escritos y audiovisuales) especialmente elaborados para nuestros alumnos y herramientas telemáticas que permiten mantener en contacto a alumnos y profesores. Nuestra plataforma de e-learning permite a los alumnos consultar dudas, discutir o trabajar en equipo.

Desde este año, el **Centro virtual de Psicología** ([www.cvpsi.com](http://www.cvpsi.com)) ofrece la posibilidad de que nuestros alumnos dispongan de un espacio para realizar intervenciones sexológicas "reales" supervisadas por los tutores del curso. En el **CVPsi** se ofrece atención sexológica (clínica y de asesoramiento), a un precio simbólico, que es realizada por nuestros alumnos.

## Materiales

Los materiales exclusivos creados para nuestros cursos han sido elaborados por reconocidos expertos en cada uno de los temas. Los apuntes se han escrito teniendo en cuenta las características propias de la enseñanza a distancia. Los materiales audiovisuales han sido elaborados para acercar al estudiante a la realidad educativa, social y clínica del trabajo en salud sexual. Los materiales son continuamente actualizados cada año.

## Profesores

Los profesores de estos cursos son experimentados profesionales y reconocidos científicos. Además cabe señalar que el equipo directivo de estos estudios cuenta con una amplia experiencia de más de quince años en la organización exitosa de este tipo de actividades formativas, tanto presenciales como a distancia. En nuestra web se encuentra un listado de así como un breve curriculum de cada uno.



El profesor Emilio Ambrosio charla con unas alumnas tras la comida

## Descripción de los títulos

Los alumnos deben matricularse durante el primer año, como mínimo, del Modulo 1 (20 créditos). Aquel que lo desee puede cursar todos los módulos necesarios para obtener uno de los títulos de Máster en un solo año académico ya que no hay un límite máximo de créditos a cursar.

## - Máster en Salud sexual y Sexología clínica

Duración 24 meses. 60 Créditos ECTS.

Dirigido exclusivamente a psicólogos y médicos.

Módulos a cursar el primer año: a) 1 y 5 obligatorios y b) dos optativos a elegir entre: 6, 7, 9, 11, 12, 13

Módulos a cursar el segundo año: a) 4 y 15 obligatorios y b) uno optativo no cursado el año anterior

El precio del curso (incluyendo matrícula y materiales) entre 3800€ y 4200€ (en función de los módulos optativos elegidos)

### **- Máster en Promoción de la Salud sexual**

Duración 24 meses. 60 Créditos ECTS.

Dirigido a profesionales de la educación, de la salud y de otras disciplinas sociales.

Títulos de acceso: Doctor, Ingeniero, Licenciado o Graduado

Módulos a cursar el primer año: a) obligatorios 1 y 2 y b) optativos dos a elegir entre: 7, 8, 10, 12, 13

Módulos a cursar el segundo año: a) obligatorios 3 y 14 y b) uno optativo no cursado el año anterior

El precio del curso (incluyendo matrícula y materiales) entre 3800€ y 4200€ (en función de los módulos optativos elegidos)

### **- Experto Universitario en Sexualidad humana y Educación sexual**

Duración 12 meses. 35 Créditos ECTS.

Dirigido principalmente a profesores, educadores y profesionales de la salud (enfermeras, matronas, trabajadores sociales, educadores sociales, terapeutas ocupacionales...)

Requisitos para acceder: Selectividad o acceso a la universidad para mayores de 25 años

Módulos a cursar: a) 1 y 2 obligatorios y b) elegir dos optativos de entre 8, 9, 12, 13

El precio del curso (incluyendo matrícula y materiales) entre 2100€ y 2400€ (en función de los módulos optativos elegidos).

\* Los pagos pueden hacerse hasta en dos plazos en el caso del Experto y hasta en cuatro plazos en el caso de ambos Másteres.



Los alumnos durante la comida

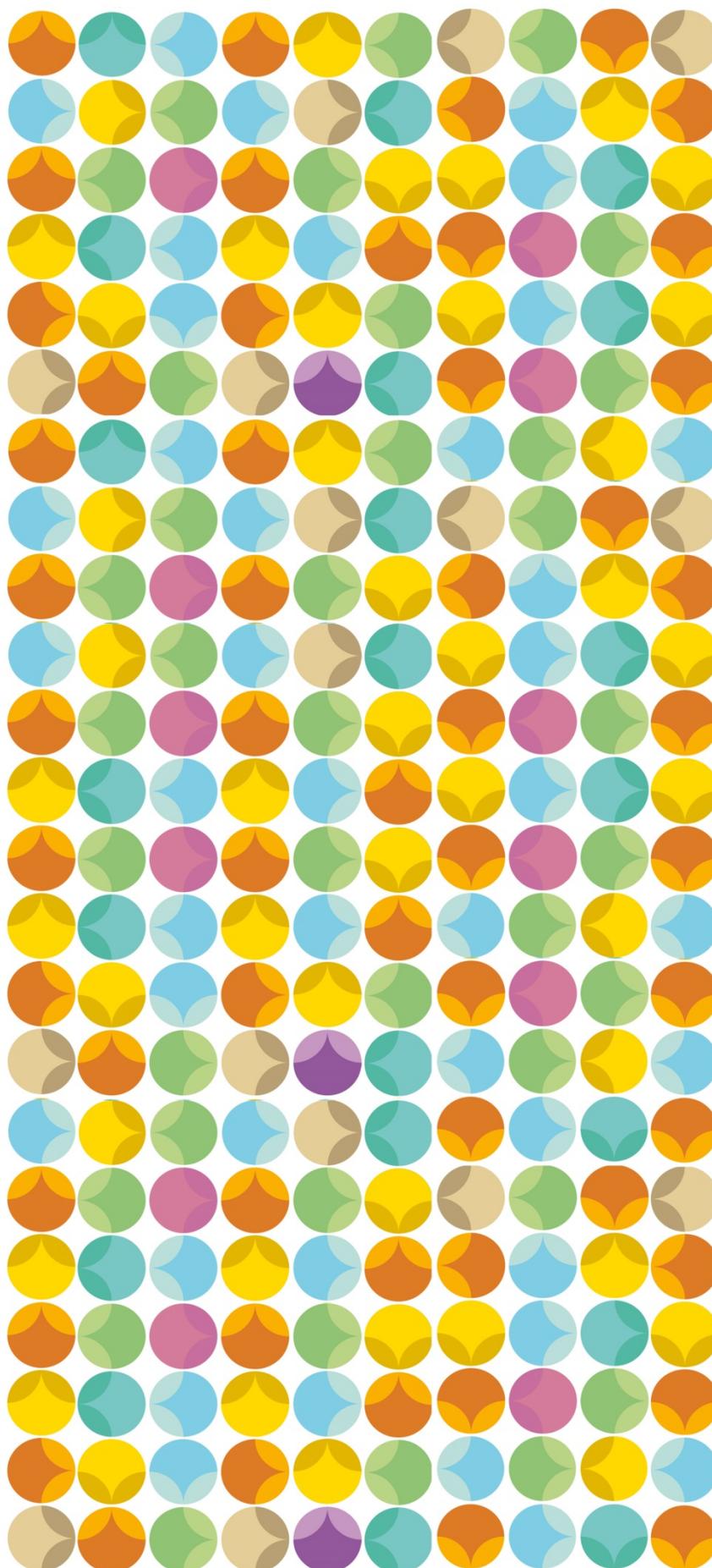
Una característica que conviene destacar es que, **una vez finalizados los estudios, nuestros alumnos tienen acceso a un número establecido de supervisiones** en las que de **forma presencial** o por **videoconferencia** reciben asesoramiento por parte de los profesores del Máster respecto a los casos reales que esté tratando en su práctica profesional

## Instituciones que colaboran



Programa modular  
de formación en:

# SALUD SEXUAL



**UNED**

[www.uned.es/saludsexual](http://www.uned.es/saludsexual)

Facultad de Psicología

Universidad Nacional de Educación a Distancia. España