

T-796

Aprobada con distinción

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRES  
FACULTAD DE HUMANIDADES Y CIENCIAS DE LA EDUCACION

*Amalia J...*  
Presidenta Tribunal

PROBLEMAS PSICOLOGICOS  
PRODUCIDOS POR EL RUIDO EN LOS  
T BAJADOR'S FABRILES DE LA  
CIUDAD DE LA PAZ

*Lic. Sorio  
Tribunal*



*Tutor*

TESIS PARA OBTENER EL TITULO DE LICENCIATURA

POSTUANTE: Martha Enith Flores Alfaro

TUTOR: Lic. Porfirio Tintaya C.

La Paz - Bolivia

2001



## Dedicatoria

A la memoria de mi padre, profesor Hugo Flores Saavedra, y a mi madre Aida Alfaro viuda de Flores, a mis queridos hijos, Oscar y Alvaro.

## AGRADECIMIENTO

Mi agradecimiento al Lic. Porfirio Tintaya C. por el apoyo brindado en la realización de este trabajo. Al cuerpo médico de medicina de trabajo del Policlínico Central, Caja Nacional de Seguridad, en especial al Dr. Walter Vargas Lorenzetty.

# INDICE

## INTRODUCCION

- OBJETO DE ESTUDIO
- II, PREGUNTAS DE INVESTIGACION
- HL OBJETIVOS
- IV. HIPOTESIS
- V. JUSTIFICACION

## CAPITULO UNO

### CONTAMINACION ACUSTICA

- NIVELES Y PROPIEDADES DEL RUIDO
  - A. FRECUENCIA
  - R. EL TONO
  - C. LA INTENSIDAD
  - D. EL DECIBEL
  - E. EL TIMBRE
- EFFECTOS DEL RUIDO
  - A. EFFECTOS PSICOLOGICOS
  - B. EFFECTOS BIOLOGICOS
  - C. EFFECTOS ~~SOCIALES~~ SOCIALES
  - D. EFFECTOS PSICOSOMATICOS
- HI. LA EVALUACION AUDITIVA EN TRABAJADORES FABRILES DE LA CIUDAD DE LA PAZ

- IV, EL SENTIDO DEL OIDO Y SUS DEFENSAS NATURALES
- V. RIESGOS EN EL TRABAJO
- VI. EVALUACIOND EL RIESGO
- VII, AUDIOMETRIA
- VIII. PROTECCION

## CAPITULO DOS

### ANSIEDAD Y ESTRES LABORAL

#### ANSIEDAD

- A. DIAGNOSTICO DE LA ANSIEDAD
- B. COMPLICACIONES DIAGNOSTICAS
- C. TRASTORNOS FISICOS Y PSIQUIATRICOS
- D. TRASTORNOS SECUNDARIOS
- E. NEUROSIS DE ANSIEDAD
- F. ANALISIS CONDUCTUAL DE LA ANSIEDAD

#### II. ESTRES

- A. ESTRESORES, LOS ACTIVADORES DEL ESTRES
- B. RESPUESTAS FISIOLÓGICAS A LOS ESTRESORES
- C. EVALUACION COGNOSCITIVA DE LOS ESTRESORES
- D. VULNERABILIDAD, TEMPERAMENTO Y AFRONTAMIENTO
- F. TECNICAS DE AFRONTAMIENTO
- F. APOYO SOCIAL

#### III. CAUSAS DEL ESTRES

- A. EVENTOS VITALES ESTRESANTES
- B. LOS PROBLEMAS DE LA VIDA COTIDIANA
- C. FUENTES AMBIENTALES DE ESTRES

#### IV. ESTRES RELACIONADO CON EL TRABAJO

#### V. EFECTOS DEL ESTRES

##### EL ASESINO SILENCIOSO

##### ESTRES DESEMPEÑO DE TAREAS

##### C. COLAPSO: CUANDO EL ESTRES CONSUME

- VI. DIFERENCIAS INDIVIDUALES EN LA RESISTENCIA AL ESTRES:  
OPTIMISMO, PESIMISMO Y FORTALEZA
- VII. TRASTORNOS DE ANSIEDAD
  - A. TRASTORNO POR ESTRES POSTRAUMATICO
  - B. TRASTORNO POR ESTRES AGUDO
- VIII. RECURSOS PARA ENFRENTAR EL ESTRES LABORAL

### CAPITULO TRES

#### AUDICION E HIPOACUSIA

- f. PERCEPCION AUDITIVA
- II. TEORIAS DE LA AUDICION
  - A. TEORIA FRECUENCIA!
  - B. TEORIA DE LAS DESCARGAS
  - C. TEORIA DE HELMHOLTZ
- III. EL OIDO
  - A. OIDO EXTERNO
  - B. OIDO MEDIO
  - C. OIDO INTERNO
- IV. BASES NEUROLOGICAS DE LA AUDICION
  - A. UNIDADES FUNCIONALES DEL CEREBRO
  - B. CORTEX AUDITIVO
- V. TRASTORNOS DE LA AUDICION
- VI. PERDIDA DE LA AUDICION
  - A. PROBLEMAS DE COLAD!
  - B. PROBLEMAS NEUROSENSORIALES
- VII. DIFICULTADES DE ORIENTACION
  - A. DEFICIT DE LA CAPACIDAD CONSTRUCTIVA.
  - B. TRASTORNOS ESQUEMA CORPORAL
  - C. SINDROME DE RELACIONES ESPACIALES

## CAPITULO CUATRO

### METODOLOGIA

- I. DISEÑO DE INVESTIGACION
- II. VARIABLES DE LA INVESTIGACION
  - A. DEFINICION CONCEPTUAL DE LA VARIABLE
  - B. OPERACIONALIZACION DE LA VARIABLE
- III. SUJETOS
- IV. INSTRUMENTOS
- V. PROCEDIMIENTO
- VI. RECURSOS
  - A. RECURSOS MATERIALES
  - B. RECURSOS HUMANOS

## CAPITULO CINCO

### PRESENTACION DEL ESTUDIO

## CAPITULO SEIS

### CONCLUSIONES

## BIBLIOGRAFIA

## ANEXOS

# RESUMEN

El estudio, del siguiente trabajo trata la forma en que los ruidos producen problemas psicológicos en los trabajadores fabriles. Concretamente, las consecuencias del ruido sobre el estrés y sobre las capacidades espaciales (como la orientación espacial, esquema corporal, capacidad constructiva y las relaciones espaciales; en trabajadores de la Fábrica boliviana de vidrios y la fábrica hilandería boliviana (HILBO).

El objetivo fue determinar si los trabajadores que se desempeñan en ambientes laborales con intensos ruidos, como es la fábrica de vidrios, tienen estrés y ciertas dificultades en las capacidades espaciales. Y para corroborar la presencia del mismo, debida a los efectos del ruido, se ha comparado con el nivel de estrés y déficit en las capacidades espaciales de los trabajadores de la fábrica HI BO, que no se desempeñan en un ambiente con ruidos intensos.

La metodología seguida se basó en un estudio descriptivo comparativo. Se describieron y compararon las características del estrés y de las capacidades espaciales tanto de los trabajadores que se desempeñan en ambiente con ruidos como en aquellos que trabajan en ambientes laborales sin ruidos. Los instrumentos empleados para apreciar ambos aspectos fueron la Escala de Evaluación del Estrés del Lic. René Calderón, y la prueba de capacidades espaciales. La muestra es de tipo no probabilística. Los sujetos estudiados son doce trabajadores de la fábrica de vidrios, que conforman el grupo de observación, y doce de la fábrica Hilandería boliviana, que conforman el grupo de comparación.

Los resultados han podido mostrar que los ruidos producen, además de traumas acústicos, estrés y dificultades en las capacidades espaciales. Los ruidos al generar alteraciones en los canales semicirculares y en el caracol del oído interno, que también tienen la función de regular el equilibrio y la orientación, producen déficit en las capacidades de construcción y en las relaciones espaciales principalmente. De igual forma produce estados de ansiedad y estrés. Lo relevante es, que los estímulos auditivos intensos pueden producir alteraciones de las capacidades espaciales de los trabajadores que se desempeñan en este tipo de ambientes.

# INTRODUCCION



El presente trabajo constituye un estudio de caso realizado en doce trabajadores de la fábrica de vidrios de la ciudad de La Paz. La problemática que se aborda en esta investigación son las particularidades que caracterizan a las capacidades auditivas nivel de estrés de estos trabajadores, donde el ambiente laboral presenta fuertes y permanentes ruidos.

En estos tiempos, la modernización en las actividades económicas y sociales exige hombres trabajadores mejor preparados, tanto física como intelectualmente, con capacidades, habilidades y conocimientos cada vez más específicos, precisos y efectivos. La sociedad, especialmente la población trabajadora, se encuentra ante ambientes laborales o de trabajo transformados y muchos de estos con condiciones poco adecuadas.

La constante automatización de las fábricas ha dado lugar a que la producción sea de mayor calidad y con mayor rapidez. El empleo de maquinarias, de herramientas, sobre la base de carburantes o a electricidad, ha permitido que la producción sea más rápida, genere ahorro en <sup>la</sup> mano de obra y mayores ganancias. Las máquinas y herramientas automatizadas han llegado a reemplazar la fuerza de trabajo del hombre.

Esta situación no ha generado el despido de grandes masas de trabajadores de las fábricas, sino también que el papel protagónico y productivo del hombre sea desplazado, convirtiéndose sólo en un supervisor o encargados del mantenimiento de

los equipos y máquinas, así como de su funcionamiento. Así, el hombre de productor se ha convertido en cuidador y supervisor de las máquinas que producen.

En muchas organizaciones laborales, principalmente en aquellas que tienen que ver con las actividades intelectuales, las condiciones laborales, la tecnología y electrónica han favorecido a que el desempeño de los trabajadores sea más eficaz y rápido. Las condiciones en estos ambientes laborales están libres de ruidos, aunque no del excesivo trabajo que produce estrés. Sin embargo, los trabajadores manuales (obreros de mano de obra calificada), han visto que sus roles han sufrido cambios. Ya no son ellos los que, al organizar sus habilidades y fuerza, producen, sino son las máquinas electromecánicas y electrónicas que realizan estos trabajos, y los obreros sólo hacen actividades de supervisión. Pero, además de este cambio de rol, lo que se ha producido en muchas organizaciones laborales, especialmente en las fábricas, es un ambiente laboral caracterizado en su generalidad por la presencia de ruidos intensos producidos por estas maquinarias.

La presencia de fuertes ruidos en los ambientes laborales tiene efectos negativos para la salud de los trabajadores. Afecta en el estado físico de los órganos de la audición, como también en el nivel de ansiedad de los trabajadores. De manera concreta, los lugares de trabajo donde existen ruidos de elevada intensidad en aquellos en que supera la capacidad de tolerancia del oído del humano, producen alteraciones en los órganos de los sentidos de la audición, especialmente en los tímpanos, provocando hipoacusia o sordera, pero también producen alteraciones en el sistema de activación emocional, niveles de estrés considerables que afectan en el mismo rendimiento de los trabajadores y al sistema nervioso central, principalmente.

Los ambientes laborales con intensos ruidos, al dañar los órganos de la audición producir hipoacusia, alteran la comunicación del sujeto con el medio que le rodea. Provocan dificultades en el lenguaje receptivo, donde los órganos de la audición son importantes mediadores de la percepción de los sonidos que transmiten un mensaje

Los especialistas han visto que las alteraciones de los órganos del oído interno, como los canales semicirculares y el caracol, además de transformar el impulso físico, como es el sonido, en impulso nervioso, a través de las células ciliares, también ayudan en la orientación espacial del sujeto, en la organización de los movimientos corporales, etc.

De manera que, los ambientes laborales con ruidos intensos están relacionados, entre otros, con daños y alteraciones auditivas (hipoacusia o sordera), con trastornos de la ansiedad y estrés, y con trastornos de la orientación corporal del sujeto. La relación del ruido y la ansiedad en los ambientes laborales, así como de los ruidos con los daños de los órganos de la audición y los efectos que tienen en la sordera, son aspectos que han sido bastante estudiados. Pero, lo que se busca en este trabajo es ver la relación de la sordera y el estrés producidos por los ruidos intensos con la orientación espacial de los sujetos.

## I. OBJETO DE ESTUDIO

El objeto de estudio de este trabajo es la relación del estrés la hipoacusia con la orientación espacial de los sujetos que trabajan en ambientes laborales con ruidos intensos. Se hace difícil establecer cual es la relación directa que se quiere encontrar entre el ruido, estrés, hipoacusia y orientación espacial. El factor desencadenante desde luego es el ruido, el estrés y la hipoacusia son sus consecuencias, pero las dificultades en la orientación espacial puede ser producto de los dos anteriores factores.

## PREGUNTAS DE INVESTIGACION

Las interrogantes que se plantean en esta investigación pretenden saber cómo estos tres elementos, como son el estrés ~~ea~~ si y la orientación espacial, se caracterizan en los sujetos que trabajan en la fábrica de vidrios. Las preguntas son las siguientes:

- ¿Qué características y qué relación tienen el estrés, los trastornos de la audición y los trastornos de la orientación espacial en los trabajadores de la fábrica de vidrios, cuyo ambiente laboral se caracteriza por la presencia de intensos ruidos?
- ¿Qué diferencia existe entre el estrés, hipoacusia y los trastornos de orientación espacial de los trabajadores de la fábrica de vidrios con otros trabajadores de fábricas donde no existe presencia de ruido?

## i II. OBJETIVOS

Lo que se pretende lograr en esta investigación es conocer las particularidades que caracterizan el estrés hipoacusia y dificultades en la orientación espacial de los trabajadores que se desempeñan en ambientes laborales con intensos ruidos. Los objetivos son los siguientes:

### Objetivos generales

- Identificar las características del estrés, de las dificultades auditivas y de las dificultades de la orientación espacial en los trabajadores de la fábrica de vidrios.
- Identificar las características del estrés, de las dificultades auditivas y de las dificultades de la orientación espacial en los trabajadores de la fábrica de hilanderías bolivianas, HILBO.
- Determinar si existe diferencia entre los trabajadores de la fábrica de vidrios y los trabajadores de la fábrica Hito, respecto a la presencia y grado de estrés, hipoacusia y dificultades en la orientación espacial.

### Objetivos específicos

- Describir las características y el grado de estrés de los trabajadores de la fábrica de vidrios.
- Establecer las características y el nivel de hipoacusia en los trabajadores de la fábrica de vidrios.

- Identificar las particularidades y el grado de dificultad en la orientación espacial de los trabajadores de la fábrica de vidrios.

No se pretende establecer si entre estos factores existe una relación causal, ni encontrar como la hipoacusia o el estrés tienen sus efectos en la ~~desorientación~~ espacial. Por los instrumentos con que se cuentan, sólo se logra determinar el grado de dificultad en la orientación espacial, estrés e hipoacusia de estos trabajadores. Estas características encontradas se comparan con el nivel de estrés, capacidad de percepción auditiva y de orientación espacial de los trabajadores de la fábrica Hubo.

#### IV. HIPOTESIS

Estudios realizados por Medicina del Trabajo de la Caja Nacional de Seguridad muestran, que los intensos ruidos producen graves lesiones en los órganos auditivos, que la constante exposición a estos ruidos producen la disminución de la capacidad auditiva. Sin embargo, lo que se pretende conocer es el grado de estrés y de hipoacusia que producen los ruidos en la fábrica de vidrios en los trabajadores, especialmente conocer si existe en ellos problemas de desorientación espacial, y cuál el grado en que se manifiesta la misma. Las hipótesis con las que se parte la investigación de este trabajo, son las siguientes:

- El estrés y la hipoacusia, producidos por los intensos ruidos de la fábrica de vidrios de la ciudad de La Paz, están ligados a trastornos en la orientación espacial de los trabajadores.
- El grado de estrés, hipoacusia y del trastorno de la orientación espacial es cualitativamente superior en los trabajadores de la fábrica vidrio, con relación a los trabajadores de la fábrica Hilbo.

La primera hipótesis viene a ser una afirmación que deriva de un hecho ya establecido por las investigaciones especializadas, de Medicina del trabajo de la Caja Nacional de Seguridad referidas al funcionamiento del oído interno. Específicamente, los órganos del oído interno (caracol y los canales semicirculares),

por medio de las células ciliares (órgano de Corti) tienen la función de transformar el impulso mecánico en impulso nervioso que, a través de los nervios auditivos, son conducidos a los centros analizadores de la corteza cerebral. Pero, también estos órganos tienen la función de regular la orientación del sujeto en el medio, y su posición en el espacio.

De este hecho es que la primera hipótesis deriva. Si el ruido produce lesiones en los órganos del oído externo (tímpano), como también trastornos en el oído medio (cadenas de huesecillos), en la capacidad de conducir los sonidos hacia el oído interno, hace suponer que estos ruidos también alteran la capacidad de los canales semicirculares y del caracol en la regulación de la orientación del sujeto.

## V. JUSTIFICACION

El deseo de conocer las dificultades que se presentan en los niveles de percepción auditiva en el estado de ansiedad de los trabajadores de la fábrica de vidrios, nacen después de haber realizado observaciones en el comportamiento y las reacciones de los mismos trabajadores. Se ha visto en sus desplazamientos y reacciones ciertos movimientos bruscos, dificultades en las conversaciones, la sensación de que alguien les habla, dificultades en la orientación respecto al tiempo y en los desplazamientos hacia las diferentes dependencias de la fábrica.

Estas observaciones son las que han motivado la necesidad de investigar la forma en que los ruidos intensos producen dificultades en la audición y en la orientación espacial de los sujetos, así como en el estrés de los mismos. Estas alteraciones en el comportamiento como en la capacidad de percibir las informaciones auditivas, a través de las entrevistas con ellos, se ha constatado que también se manifiestan en sus ambientes familiares con la manifestación de reacciones y sentimientos de intranquilidad.

Con los resultados obtenidos se pretende que los responsables de la fábrica de vidrios tomen conciencia de que los ruidos no sólo producen alteraciones en la capacidad auditiva y en los niveles de estrés sino que tienen efectos mucho más específicos, como el dañar el sistema de orientación espacial. Con esto se busca promover, posteriormente, el desarrollo de medidas de protección y cuidado de este tipo de alteraciones en los órganos auditivos y programas que puedan ayudar a regular o controlar el estrés.

Los temas que se tratan en este trabajo se exponen en los siguientes capítulos,

En el capítulo uno se exponen las organizaciones laborales, sus condiciones y especialmente, la forma como los ruidos influyen en las capacidades auditivas y en el estado emocional de los trabajadores.

En el segundo capítulo se muestran las características de los estados de ansiedad y estrés que se producen en los ambientes laborales, los diferentes trastornos de ansiedad para diferenciarlos del estrés.

En el capítulo tres se expone el tema de la audición, sus órganos, funciones, los diferentes trastornos ligados a los órganos de la audición, como la pérdida de la audición (hipoacusia), así como las dificultades en la orientación espacial.

En el cuarto capítulo se señala la metodología seguida en esta investigación: sus variables, sujetos, instrumentos y procedimientos.

En el quinto capítulo se dan a conocer los resultados de la investigación. Se describen los datos referidos al grado de hipoacusia, estrés y de las dificultades en la orientación espacial de los trabajadores de la fábrica de vidrios. Se muestra la forma en que las características auditivas, estrés y orientación espacial difieren de los trabajadores de la fábrica Hilbo.

En el último capítulo se exponen las principales ideas que se han elaborado como conclusiones de esta investigación.

## CAPITULO UNO



# CONTAMINACION ACUSTICA

La multiplicación de los artefactos eléctricos, maquinarias modernas y tecnología de punta llegó a convertirse por sí misma, en una molestia de primera magnitud. Se ve que el refrigerador, junto con el triturador de basuras, la mezcladora, la máquina de lavar, los abrelatas y molinillos de café eléctricos, determinarían en el medio doméstico un aumento del nivel de los decibeles hasta el límite máximo de lo soportable, como también la vida profesional, sobre todo en las fábricas, es otro aspecto del problema, son, entre otras, las causas de ruidos que contaminan el ambiente y provocan grandes molestias y trastornos en el sistema auditivo.

Sub producto de los progresos derivados del desarrollo sin precedentes de las técnicas modernas, el ruido, o más exactamente el exceso de ruido, vive pegado a nuestra sociedad, a nuestra civilización, como un parásito indestructible, por no decir necesario, ante el cual el primer movimiento es, más que de protesta, de resignación. Tal actitud es, sin duda, la fuente de muchos de los abusos que hoy se ven condenados a sufrir que, a su vez, sugieren la imperiosa necesidad de recurrir a medidas draconianas y costosas, cuyos efectos pueden ser a veces nocivos para los seres humanos

NI 197' p

## I. NIVELES Y PROPIEDADES DEL RUIDO

Se hace necesario desarrollar con mayor claridad el objeto de estudio, de este trabajo por lo que es preciso, hacer referencia a las definiciones técnicas de lo que es el ruido ya que este es definido, generalmente, como "cualquier sonido molesto" (Tesis de Chile, sin nombre, p.1), o simplemente. "sonido indeseable" (Contaminación atmosférica, ingeniería, sin nombre, p.203); debido a la apreciación individual que se dé al respecto, ya que si este gusta es sonido y si disgusta es ruido. Así, lo que para una persona puede ser sonido, para otra puede ser ruido, agradable si es poco intenso, aceptable en un periodo corto de tiempo, pero ruido si se prolonga, aceptable si lo hace uno, pero ruido si lo hacen otros. Sin embargo, estas definiciones son demasiado subjetivas, ya que no hay nada tan subjetivo como el ruido, dependiendo no sólo del individuo. sino también de las circunstancias, lo cual tiene más relevancia en el aspecto musical o psicológico, que en el presente caso puede conducir a una confusión, de tal manera, que es conveniente analizar el campo científico con mayor claridad lo que es el ruido.

Según el tratado de física de Kleiber y Kant, "una serie irregular de ondas produce la sensación de ruido..." como el de un golpe de impacto; y la "sucesión regular de ondas" (Tratado de física, p.206) es la que produce la sensación de sonido agradable, como el de una nota musical; así, se diferencian el uno del otro por la regularidad e irregularidad de sus vibraciones.

El sonido transmitido por el aire es una fluctuación rápida de la presión atmosférica a causa de un movimiento vibratorio. Estas fluctuaciones del aire u ondas pueden variar en intensidad, contenido armónico, frecuencia y dirección. La palabra se usa también para indicar la sensación que se experimenta cuando tales fluctuaciones de presión chocan contra el oído. La función del oído consiste en transformar el sonido en forma de ondas ( primer sentido ) en sonido percibido ( segundo sentido

El movimiento vibratorio se relaciona con la energía ya que todo cuerpo en movimiento posee una energía de movimiento y cuanto más rápido se mueve más energía consume, resultando razonable pensar que el sonido es una forma de energía ondulatoria, que aparece como variaciones en la presión y en la densidad de la

atmósfera. Cuando se transmite, el movimiento vibratorio se manifiesta en forma de ondas acústicas a través de un medio elástico que, generalmente, es el aire. dando lugar a una sensación auditiva,

Para conocer mas de lo que es el sonido citaremos como un claro ejemplo, al diapasón, fuente sonora que cuando se lo golpea vibran sus puntas de arriba hacia abajo, poniendo en movimiento el aire de los alrededores, en todas direcciones, porque se va generando el sonido, los movimientos vibratorios, las oscilaciones del cuerpo sonoro se propagan por el aire; al detenerse la vibración cesa tambien el ruido.

La naturaleza del ruido se caracteriza mediante la determinación de tres propiedades fundamentales que son el tono, la intensidad y el timbre" (Colección aula, sin nombre); sin embargo, para un mejor entendimiento se analiza también la frecuencia.

#### A. LA FRECUENCIA

La naturaleza de un sonido se encuentra determinada por una de sus magnitudes más importantes, la frecuencia, que es el número de vibraciones completas o ciclos que se repiten en un segunda de tiempo; ésta se mide por hertzios (hz), cada (hz) corresponde a un ciclo completo. El oído humano capta entre los 16 Hz (sonido grave o bajo), cuando las vibraciones son lentas, menores en un segundo de tiempo. y los 20000 Hz (sonido agudo o alto), cuando las vibraciones son más rápidas, mayores en un segundo de tiempo. En ambos casos, duendo se pasa de estos límites el sonido no es audible por el oído humano, y son llamados infra y ultra sonidos. "Los infrasonidos con frecuencias inferiores a los 16 H:7 y los ultrasonidos" (Colección aula, sin nombre) con frecuencias superiores a los 20000 Hz

#### R. EL TONO

El tono o altura del sonido depende básicamente de la frecuencia del número de vibraciones completas que ocurren por segundo. La velocidad y cantidad de las vibraciones están sujetas a la altura del soni( que permite diferenciar un sonido grave de un agudo, musicalmente llamados tono bajo y tono alto. Cuanto más grave

bajo es el sonido, menos son las vibraciones por segundo y, cuanto más agudo o alto es el sonido, más son las vibraciones por segundo. Al respecto, se puede citar la última nota del extremo izquierdo de un piano, que es grave con menos vibraciones, completamente diferente a la última nota del extremo derecho del mismo, que es aguda o alta, en la que existe mayor número de vibraciones por segundo.

### C. LA INTENSIDAD

La intensidad es otra cualidad sonora que permite diferenciar los sonidos fuertes de los débiles, puede definirse como la cantidad de energía acústica que se mide por decibeles (db); a mayor intensidad el sonido es más fuerte, así como también es mayor la amplitud de vibración del cuerpo sonoro y, por lo tanto, se medirán más decibeles. Ocurre lo contrario cuando la intensidad es menor, donde se aprecia que la amplitud de vibración del cuerpo sonoro es menor y, por lo tanto, se medirán menos decibeles. Aunque lograr una descripción física del sonido no puede anticipar si éste será agradable o no, de todas las cualidades que lo caracterizan, el que por regla general se considera como el más significativo es la *intensidad*. Las crestas y valles de la onda sonora son más pronunciadas cuando la intensidad es mayor, fuerte, porque la amplitud de vibración aumenta y, cuando la intensidad es menor, suave, la amplitud de vibración del cuerpo sonoro disminuye. En medio de estos dos extremos se encuentra una escala de niveles de ruido.

### D. EL DECIBEL

Si se pudiera expresar la intensidad sonora en vatios, se encontraría con el inconveniente de tener que utilizar números muy bajos y muy grandes; además, que la escala de niveles de ruido sería poco práctica porque partiría de un número que representara el sonido audible más bajo, no partiría de cero. Así, para obviar los defectos y simplificar la medición, se crea una nueva unidad de medición llamada *decibel*

El decibel (db) es la unidad de medición de la intensidad sonora, es usada para expresar el logaritmo de la razón entre una cantidad medida y una cantidad de

referencia (cuerpo sonoro - oído humano); según algunos expertos, el oído humano responde logarítmicamente a la audibilidad de un estímulo aplicado.

En cuanto al origen de su nombre, DECI significa diez, o sea una referencia a la base de los logaritmos comunes, y BEL en honor de Alexander Graham Bell, estableciéndose que el sonido más bajo, perceptible para el oído humano, tendrá el valor de cero decibeles y constituye el punto de partida de una escala de niveles de ruido, que presenta diferentes intensidades. Así, partiendo de los 0 (db) hacia adelante, se observa que a los 20 (db), ya se encuentra el comúnmente llamado cuchicheo o comentario bastante suave, alcanzando la intensidad de la voz humana corriente los 60 (db), las peleas domésticas y los despertadores 80 (db) subterráneo metropolitano en un lugar céntrico origina 90 (db), una motocicleta, así como el tránsito vehicular 110 (db) una perforadora mecánica 120 (db). A partir de esta intensidad, el individuo ya percibe los sonidos con dolor (umbral de dolor), pero que por desarrollo tecnológico llegan a sobrepasar este nivel, como en el caso de los cohetes espaciales, que alcanzan una intensidad de 170 (db).

Normalmente, el oído humano capta entre 20 y 145 (db); como se dijo anteriormente, desde 20 hasta los 45 (db) el ruido no ocasiona ninguna molestia al ser humano. A partir de los 55 (db) algunos individuos ya comienzan a sentirse afectados, especialmente, en el aspecto psicológico, y es a partir de los 85 (db) que todas las personas expuestas a ese nivel son afectadas, aunque no de la misma manera, siendo este el límite máximo permisible al que uno puede estar expuesto durante ocho horas diarias.

Al respecto, es conveniente destacar que una persona expuesta diariamente a 100 (db) en dos años, sufre una pérdida total de su capacidad auditiva y una persona que se halla expuesta en forma diaria a 90 (db) perderá su capacidad auditiva en veinte años (salvando los efectos de la edad).

Por lo expuesto, se observa que la intensidad del sonido es una de las cualidades de mayor preocupación, para el presente caso, ya que su acción continuada en el tiempo, inclusive en forma intermitente es susceptible de producir daños psicológicos.

y biológicos, muchas veces irreversibles en el individuo expuesto a los ruidos, y más aún si son mayores intensidades del límite máximo permisible.

La intensidad del ruido y la escala decibel

#### NIVELES DE RUIDO

		Nivel de sonido en decibeles	
Intensidad del ruido para el oído	Doloroso	180	Motor de cohete
		150	Avión de reacción en el momento de despegue
		130	Máxima intensidad de música rock grabada
	Molestoso	120	Trueno Tela textil
		110	Remachadora Avión de reacción sobrevolando a 350m.
		100	Rotativa
	Muy fuerte	90	Motocicleta a 10m de distancia Mezcladora de alimentos Camión diesel, 40mph, a 20 metros de distancia
		80	Camión de basura
	Moderadamente fuerte	70	Aspiradora
			60
50		Ruido corriente en el comedor	
Bajo		40	Biblioteca
Muy bajo		30	Susurro bajo
	20	Estudio de emisora de radio	
Audible	10		

## E. EL TIMBRE

El timbre es la cualidad del sonido, que depende del número e intensidad de los armónicos o vibraciones secundarias, de las diferentes partes del cuerpo sonoro, que acompañan al sonido fundamental. De acuerdo a las características de la fuente emisora del sonido, esta cualidad permite diferenciar un instrumento musical de otro, o la voz de diferentes personas, aunque emitan un mismo sonido.

## I. EFECTOS DEL RUIDO

Los efectos nocivos ocasionados por el ruido, específicamente en la salud del ser humano, no han sido apreciados debidamente por la falta de conocimiento profundo del fenómeno acústico en la sociedad; sin embargo, varios autores sostienen que el organismo es sensible a los efectos nefastos de los ruidos excesivos.

Partiendo de la definición que da la Organización Mundial de la Salud (OMS), acerca de la salud, se destaca el hecho de que ésta no solamente es la ausencia de enfermedad, sino también es el bienestar físico, psicológico y social del ser humano. Entonces, al compartir este criterio, se sabe que las acciones legales deben dirigirse al control de la contaminación acústica como fenómeno dañino a la salud, en su concepción más amplia, puesto que la contaminación acústica, aunque aparentemente sutil, es penetrante y persistente, cuyos efectos en la salud del ser humano deben ser analizados objetivamente desde diferentes puntos de vista.

## A. EFECTOS PSICOLOGICOS

El ruido es un estímulo auditivo no deseado que, durante su exposición y posteriormente a ella, de acuerdo a su intensidad, provoca efectos psicológicos que, muchas veces, puede desembocar en trastornos funcionales u orgánicos.

Para la licenciada Psicología A. R. la conferencia dictada Ecología y Ruido, en la República de Argentina, el ruido en general provoca cierto nerviosismo, reacciones impulsivas, conductas agresivas, estados de ansiedad, falta de tolerancia, impaciencia,. (Actas de las segundas jornadas interamericanas sobre

ruido en la comunidad, Buenos Aires, Argentina, p.163): así como una mayor tendencia a somatizar sus problemas, síntomas que son claramente identificados como consecuencia de un severo estrés,

- El sueño es una de las principales funciones perturbadas por el ruido, ya sea porque despierta con sobresalto a la persona dormida, o porque su carácter crónico lo transforma de sueño profundo en otro superficial menos reparador. El ruido es una de las interrupciones más impertinentes, llega a romper el hilo del pensamiento, hace imposible la meditación, la concentración y el sufrimiento insoportable, atacando a las esferas psico-afectiva e intelectual.
- También es necesario hablar de lo que es la fatiga, como otro efecto psicológico provocado por el ruido, que se traduce en el deterioro del rendimiento de un individuo que ha estado sometido a sus excitaciones.
- El estrés, que en los últimos años se ha convertido en un término muy utilizado como sinónimo de fatiga, malestar, tensión nerviosa, etc., es reconocido por la Real Academia de la Lengua Española como una palabra que proviene de Distress, cuyo antiguo origen francés e inglés implica aflicción o pena. En el siglo XVII su significado era de dificultad, adversidad, aflicción. Finalmente, en los siglos Mil y XIX esta palabra implica fuerza, tensión, presión, cuyos efectos son negativos para el individuo, especialmente, cuando afecta a la función cardiovascular.

## B. EFECTOS BIOLÓGICOS

Una de las principales alteraciones del oído es la sordera principalmente el trauma acústico y puede ser a causa de una lesión en el oído interno que es definitiva e irreversible, ocasionada, básicamente, por los ruidos. Pero, también puede deberse a cuadros inflamatorios infecciosos, o la sordera de transmisión, donde, por alteración del oído medio, las ondas sonoras llegan al oído interno por el hueso temporal.

Este trauma acústico es el resultado de la audición de ruidos intensos, aunque sean cortos, de impacto, o de ruidos continuos o intermitentes de intensidad relativamente fuerte, que lesiona primero las células ciliadas externas del órgano de

Corti y después las internas, siguiendo la degeneración incipiente de las células de sostén. En las etapas finales, el órgano de Corti desaparece por completo, quedando sólo la membrana basilar cubierta por una capa de células epiteliales.

### C. EFECTOS SOCIALES

El ruido también genera problemas sociales, ya que el individuo al perder la audición, pierde la relación con su medio ambiente, convirtiéndose en un ser aislado, que lo lleva a estados de depresión, sufriendo las distorsiones que emergen de este problema.

Es necesario mencionar que, debido al ruido muchas veces no se puede recuperar a fuerza de trabajo satisfactoriamente, existiendo la sensación de cansancio, fatiga, etc., habiéndose comprobado que los ruidos nocturnos provocan mayores trastornos que los que podrían ocasionar durante el día. Consecuentemente, llegaría a disminuir la eficiencia en el trabajo, con posible pérdida, acarreado los problemas propios de la desocupación.

### D. EFECTOS PSICOSOMATICOS

Según encuestas realizadas en Estados Unidos y Europa, se ha demostrado que el ruido, aunque no es la única causa, provoca cierto tipo de trastornos. Al respecto, Martine Allain Reynault, en su publicación "El infierno de los decibeles", considera que no sería correcto hablar de un síndrome del ruido, sino de una "patología sónica". Cuando el individuo se halla sometido a una elevada intensidad de decibeles, que se traduce en la aceleración de los latidos del corazón, aumenta la tensión arterial, inclusive el aparato respiratorio, como el digestiva presentan modificaciones en el ritmo de su funcionamiento, encontrándose sujetas a modificaciones las secreciones, especialmente la adrenalina.

Según Allain, "En todas partes, sean cuales sean la hora o el lugar, el ciudadano está expuesto a soportar «el infierno de los decibeles». ¿Simple molestia? Muy arriesgado sería asegurarlo. La exposición permanente al ruido puede también provocar trastornos reales e incluso lesiones" (1979, p.12).

A nivel más bajo (80 decibeles) se sitúan los despertadores y las peleas domésticas entre marido y mujer; el timbre del teléfono "suelta" 70 decibeles largos y una voz humana corriente alrededor de 60. Para dormir bien, el fenómetro instalado en un dormitorio no debe registrar más allá de 30 decibeles. El respeto de este nivel es cada día menos frecuente (Allain, M., 1972, p. 12).

se sostiene que el ruido ambiente crónico varía y oscila, generalmente, entre 35 y 60 decibeles, a los cuales hay que añadir otros ruidos más intensos que se presentan como a borbotones, y que elevan el nivel ruidoso hasta 90 ó 100 decibeles. Un fondo sonoro semejante, ¿es perjudicial para la salud? Según Allain, M.. "Las investigaciones epidemiológicas realizadas en los Estados Unidos. por ejemplo, han revelado que los síntomas de sordera aparecen más pronto entre los habitantes de las ciudades que entre los campesinos, Estos últimos, a su vez. están más fácilmente sujetos a la sordera que las poblaciones de tribus primitivas o de países de desarrollo incipiente" (1972, p.12).

El sistema auditivo, sufre en primer lugar, como consecuencia del ruido excesivo, lesiones. Esas lesiones sólo pueden ser del aparato auricular. En efecto, el ruido ambiente puede, sin duda alguna, ser considerado como una gran molestia, pero raras veces se convierte en causa de verdaderas lesiones, de afecciones físicamente perceptibles. Aún así, ciertos estudios efectuados en los Estados Unidos y en Europa, han demostrado señaladamente que el ruido interviene, sin ser por ello la única causa, en cierto número de trastornos. "No sería lícito hablar de un síndrome del ruido, pero si existe, en cambio, una patología calificada de sónica" (Allain, M., 1972, p. 12). El organismo es sensible, en conjunto, a los efectos nefastos de los ruidos excesivos. Sometido a un número elevado de decibeles, el aparato cardiovascular sufre de taquicardia (aceleración de los latidos del corazón) al tiempo que la constricción de los vasos sanguíneos aumenta la tensión arterial (Allain, M., 1972, p. 12).

También se ha constatado que los intensos ruidos afectan a diferentes funciones cognoscitivas. Por ejemplo, respecto a la memorización, <sup>h,1</sup> Allain indica que se ha podido comprobar que "la percepción de un ruido de fondo intenso (85 decibeles) y continuo es perjudicial para la memoria inmediata y favorable en cambio, para la memoria remota" (1972, p.15).

Asimismo, repercute en la capacidad de atención. Se ha confirmado que, en las oficinas de secretaría una disminución del ruido evaluada en veinte decibeles aumenta el rendimiento en un nueve por ciento y disminuye en un 29 por ciento el número de faltas de ortografía. Análogos han sido, aunque no tan precisamente cifrados, los resultados de encuestas semejantes efectuadas en la industria siderúrgica alemana y entre el personal de los servicios de aviación de la marina estadounidense (Boyer, J. En: Allain, M., 1972, p. 15).

De un modo general, M. Allain sostiene que los trabajadores de profesiones intelectuales y manuales, cuya actividad exige un grado máximo de atención, son los más sensibles a la influencia del nivel sonoro ambiental y a la composición de los ruidos perturbadores. Diversos estudios realizados en medios industriales han permitido comprobar que la reducción de los niveles sonoros lleva consigo una mejora del rendimiento, una disminución de los errores profesionales, una baja de los accidentes de trabajo y una reducción del ausentismo. "Es un hecho cierto en todo caso que los ruidos insólitos o intensos provocan un conjunto de reflejos de sobresalto u orientación, estados de ansiedad o aumentos de la tensión vigilante, seguidos de depresiones y, en fin, de una tensión neurovegetativa como resistencia a la agresión. La irritación emotiva es, en suma, una compañera inseparable del ruido" (Main, M, 1972, p. 15).

En 1971, la OMS organiza una reunión sobre "el ruido en el medio urbano y en el medio laboral", en la que diez expertos de ocho países de Europa y América del Norte examinaron los efectos del ruido en la salud del hombre, e informaron sobre la posibilidad de establecer criterios de exposición al ruido en general, cualquiera sea su origen (circulación rodada, aviones de reacción, máquinas industriales, etc.), y de calcular un índice común de exposición, que se fijaría en función a todas las características del ruido causantes de efectos biológico apreciables y que se aplicarla en todos los países. Ese primer paso indispensable, permitiría a los gobiernos adoptar todas las disposiciones necesarias para proteger a la población contra la amenaza creciente de la contaminación sónica. (Allain M. 1972, p. 15)

El oído joven y sano puede discernir sonidos desde hasta 20000 ciclos por segundo y detectar presiones bastante próximas a la arbitraria línea de base del valor

umbral auditivo, en casi toda la gama de frecuencias. Sin embargo, al cabo de una exposición prolongada a niveles de ruido extraordinarios, puede producirse una pérdida irreversible de la agudeza auditiva a varias frecuencias. Este trastorno sería en el sistema nervioso, en el caracol, y aunque no se sabe exactamente como se produce el daño, algunos aspectos son bien evidentes.

1. La pérdida auditiva ocurre a una frecuencia de como media octava (una octava es el intervalo entre frecuencias que tienen una relación de dos -como de 150 a 300 cps, o de 2400 a 4800 cps) por debajo de la frecuencia del ruido a que se expone el trabajador.
2. La exposición temporal a niveles elevados de ruido producirá una condición temporal llamada fatiga auditiva o pérdida temporal de agudeza auditiva -en la cual el valor umbral auditivo cambiará varios números en decibelios. Esta pérdida se recuperará al cabo de cierto tiempo, lejos de la exposición.
3. Exposición a niveles elevados de ruidos a largo plazo (por un período de años) produce una pérdida auditiva permanente. Según una teoría, la pérdida eventual irreparable será muy semejante a la pérdida auditiva temporal, sufrida al cabo de un período breve de exposición al mismo nivel de sonido.
4. Se considera que cualquier exposición a ruidos con una intensidad sonora de 130 decibeles (tal como la de un motor de propulsión a chorro), es peligrosa y debe evitarse.
5. Al parecer no hay riesgo alguno en una exposición, por mucho tiempo que se prolongue, si el nivel de ruido no pasa de 80 db (como el de una máquina tabuladora en una oficina).

Las pérdidas auditivas en las frecuencias más altas o bajas no constituyen un verdadero impedimento -pero las pérdidas en las frecuencias audibles (aproximadamente de 500 a 2000 cps) sí conllevan un perjuicio. Consiguientemente, el criterio usual, para determinar si la pérdida auditiva es compensable, es que la misma tiene que ser de 15 decibeles en las frecuencias audibles.

En realidad, las pruebas audiométricas indican que las pérdidas tienden a ocurrir antes a frecuencias más altas, tales como 400 cps, por lo que algunas autoridades desearían que se cambiara el criterio que se usa para determinar las compensaciones, propiciado así una extensión de la protección a toda la gama de frecuencias audibles:

### III. LA EVALUACION AUDITIVA EN TRABAJADORES FABRILES DE LA CIUDAD DE LA PAZ

En mayo de 1981, la Caja Nacional de Seguridad Social, en la ciudad de La Paz, realiza una evaluación auditiva a 156 trabajadores de fábricas importantes de la ciudad, como Forno, Said y Plastoform. Estos estudios han mostrado que en la fábrica Said, el 90 por ciento de los casos examinados son hipoacúsicos, mientras que en la Forno el 54 por ciento también adolece de trauma acústico: la fábrica Plastoform, a través de su muestra, sólo acusa un 3,2 por ciento sobre el total de sus casos.

Sin embargo, si se torna en cuenta la variable años de servicio, las razones que pueden explicar los resultados anteriores, se apoyarían en el hecho de que tanto las fábricas Forno como Said son empresas fabriles tradicionales que cuentan con personal que fluctúa entre 21 a 40 años. De esta manera, se concluye que "el tiempo de exposición a ambientes ruidosos es una de las principales y quizá la más importante causa a considerarse, para elaborar reglamentaciones y condiciones de trabajo, que garantice una mejor conservación de la facultad auditiva de los obreros. Finalmente, se ha constatado que ninguno de los trabajadores ha realizado examen audiológico a tiempo de ingresar a la empresa. La edad más comprometida, de acuerdo a los resultados del trabajo, es de 41 a 60 años y se halla relacionada con el tiempo de años de servicio a que se expone el obrero en ambientes de ruidos pantonales (Bellido y Porcel, Evaluación auditiva en trabajadores fabriles de la ciudad de La Paz, Revista médica, volumen 5, La Paz, Bolivia, 1981).

### V. EL SENTIDO DEL OÍDO Y SUS DEFENSAS NATURALES

Las defensas naturales del oído sirven, primordialmente, para protegerlo contra los daños traumáticos. Los pelos y secreciones ceruminosas del conducto auditivo externo sirven para obstruir la entrada de materias extrañas. El conducto auditivo externo es de forma curva, reduciendo la posibilidad de que un objeto pueda penetrarlo y producir daño en el tímpano.

El tímpano es uno de los huesecillos del oído medio, tiene músculos contráctiles que reaccionan a los sonidos intensos, amortiguando eficazmente el volumen de sonido transmitido al delicado oído interno. Dado que tanto el conducto auditivo externo, como el oído medio, están llenos de aire, las diferencias de presión tienden a desviar el tímpano que los separa. Para ajustar los cambios de presión (tales como los cambios rápidos en altitud) y proteger así al tímpano contra ruptura, el oído medio está provisto de una válvula de seguridad la trompa de Eustaquio. Esta trompa conecta el oído interno y la faringe. Normalmente, está lo suficientemente abierta para equilibrar la presión en el oído medio a cambios atmosféricos menores. En muchas personas, se necesita únicamente un esfuerzo consciente (bostezar, mascar chicle, etc.), para abrir el conducto lo suficiente para que el oído se ajuste a los cambios de presión, tales como los que se experimentan al subir o bajar en un ascensor y en el buceo con careta (Practiguía 2027, Consejo Interamericano de seguridad).

## V. RIESGOS EN EL TRABAJO

Aunque el oído humano está sujeto a cierto número de trastornos que pueden menoscabar las facultades auditivas, el riesgo profesional más importante, es el sonido mismo -o más bien los sonidos inconvenientes (ruidos). Sin embargo, algunas de las causas de pérdidas auditivas no se relacionan con el trabajo. Aproximadamente, el 25 por ciento de los trabajadores nuevos vienen ya al trabajo con una reducción de sus facultades auditivas. Esta disminución de las facultades auditivas, no inducidas por el ruido, según el Consejo Interamericano de seguridad, puede provenir de:

1. Obstrucción física de los conductos auditivos (un exceso de cera, cuerpos extraños, etc.).

2. Daños traumáticos, tales como perforación del tímpano o desplazamiento de los huesecillos.
3. Daños a causa de enfermedades -enfermedades de la infancia (por ejemplo la viruela), infecciones del oído interno, enfermedades degenerativas, tumores.
4. Daños hereditarios o prenatales.
5. Daños inducidos por las drogas -tales como los que pudiera suscitar el uso de estreptomicina, quinina, etc.
6. Presbiacusia, disminución "natural" de la agudeza auditiva por el avance de los años (Practiguía 2027, Consejo Interamericano de seguridad).

## VI. EVALUACION DEL RIESGO

Dado que el interés de la industria en las pérdidas auditivas es relativamente reciente -su inclusión entre las enfermedades profesionales en las leyes del trabajo es de fecha reciente- los criterios de riesgo no están claramente definidos, como, por ejemplo, los de los niveles de toxicidad o los de las exposiciones a radiación,

Según el Consejo interamericano de Seguridad, se han propuesto varios criterios desde que se identificara el problema en la década de los 40, sin que hasta ahora se haya adoptado alguno únicamente. La zona favorecida está entre los 80 y 95 decibeles en las bandas de octava críticas (frecuencia audible). Según las informaciones actuales, parece que a menos de 80 decibeles, hasta una exposición continua, no produce una pérdida auditiva permanente. Y, por supuesto, una exposición continua a niveles de más de 95 decibeles produce una pérdida auditiva (Practiguía 2027).

Los riesgos a exposiciones de 85 decibeles son mínimos. Si se fija el límite en los 90 decibeles en las bandas de octava críticas, quedarían protegidos como el 90 por ciento de los trabajadores expuestos. Si se sube a 95 decibeles, se protegería solamente del 80 al 85 por ciento de los trabajadores expuestos a ruidos. Esto se debe a diferencias individuales de susceptibilidad.

La adopción de uno de los criterios prevalecientes, cualquiera que sea, requiere la observación e interpretación cuidadosa de los datos. ¿Qué frecuencias constituyen el

ruido? ¿Cuáles son los niveles de las presiones sonoras de las distintas frecuencias? ¿Es el ruido continuo, intermitente o variable? ¿Se concentra la energía sonora en bandas limitadas de frecuencia (de más riesgo) o se extienden por bandas más amplias? ¿Tienen los trabajadores períodos de descanso entre exposiciones? ¿Cuáles son las tolerancias individuales de los trabajadores expuestos? Si los trabajadores tuvieron anteriormente pérdidas auditivas. ¿cuáles fueron?

Para hacer estas determinaciones se necesitan dos tipos de equipos de observación:

- a. Medidores del nivel de ruido y analizadores del ruido, para identificar la exposición.
- b. Instrumentos audiométricos para hacer pruebas antes de la exposición y periódicamente durante la misma para evaluar su efecto y los resultados de las medidas de protección en los trabajadores (Practiguía 2027, Consejo interamericano de Seguridad)

## VII. AUDIOMETRIA

La prueba de exploración auditiva más elemental es el tictac del reloj, con el que se pueden sentar criterios de normalidad en función de la distancia a que comienza a percibirse. Pero, el instrumento más específicamente mensurativo y, por lo tanto, más preciso de que se dispone hoy día, es el audiómetro. Este es un aparato que mide los límites de la audición en lo tocante a la intensidad y frecuencia de los sonidos. Mediante él se producen tonos puros a distintas frecuencias e intensidades. Existen audiómetros que permiten realizar audiometrías colectivas. Cuando se utiliza con fines clínicos, el problema que mediante este instrumento se pretende resolver es el de encontrar la mínima cantidad de sonido expresada en decibeles que una persona puede escuchar, en función de una serie de frecuencias (Cerde, E., 1975, p.177)

Los decibeles registrados en cada una de las frecuencias se pueden entonces comparar con un patrón denominado audiograma. El audiograma permite establecer una comparación entre el nivel y la intensidad del sonido que se requiere para considerar una audición como normal-media y el obtenido en cada caso particular. La diferencia entre las dos da la medida de la pérdida auditiva. Hay sujetos cuyos

resultados varían de la media si se considera ésta no en el sentido estadístico, sino de modo riguroso y estricto, pero que quedan dentro de la zona de distribución de frecuencias normales. Hay patrones audiométricos para las diferentes clases de sorderas. Estas pueden dividirse en dos grandes grupos: sorderas de transmisión o, de conducción y sorderas nerviosas.

- a. En las sorderas de transmisión se ha producido una perturbación en algún eslabón de la cadena de elementos encargados de transmitir los sonidos: el tímpano se ha roto, alguno de los huesecillos se ha desgarrado o esclerosado, etc.. El patrón audiométrico así obtenido es muy parecido al que se obtendría obturándose los oídos con algodones.
- b. Las sorderas nerviosas o centrales se producen porque el nervio auditivo ha degenerado o un proceso expansivo tumoral no permite su normal funcionamiento, o bien porque se ha producido alguna lesión en la cóclea o hay una degeneración de fibras de la membrana basilar. Lo característico de este tipo de sordera es que la pérdida auditiva es mucho mayor para los sonidos de altas frecuencias. Estas sorderas se pueden producir durante la infancia, a consecuencia de procesos infecciosos, tales como meningitis, escarlatinas graves, etc., y es también el tipo de sordera más común en personas de mucha edad. La exposición continuada a estímulos auditivos intensos como, por ejemplo, los ruidos de ciertas fábricas, motores de aviación a reacción y otros análogos, puede desencadenar también este tipo de sordera (Cerde, E., 1975, p.178).

Hay métodos, como los tests musicales de Seashore, que permiten clasificar a los sujetos estadísticamente, en función de la facilidad o dificultad que presenten para la percepción de intensidades, tonos y timbres sonoros o de otras características más musicales, como son la semejanza y diferencia de ritmos y la memoria tonal. Naturalmente que, las dificultades perceptivas de este tipo sólo en casos extremos pueden considerarse en rigor como perturbaciones (Cerde, E., 1975, p.178).

La mayor dificultad para implantar programas de protección acústica, es la ausencia de efectos tangibles, inmediatos como resultado de las medidas de control. Los dispositivos y aparatos de protección no demuestran su utilidad por su propio uso y

desgaste, como en el caso de otros equipos protectores, tales como los cascos, anteojos y ropa.

Para evaluar los programas de evaluación auditiva hay que verificar continuamente la capacidad auditiva de los trabajadores. Esto se logra por medio de pruebas audiométricas.

Los exámenes de la agudeza auditiva tienen muchas ventajas, además de proveer el único medio de evaluar los resultados de un programa de protección del oído. Los exámenes pueden mejorar grandemente las relaciones obrero-patronales, ya que frecuentemente sirven para identificar problemas de disminución de la agudeza auditiva no profesionales y corregibles. Y, por supuesto, el récord audiométrico, cuando incluye una prueba antes de ser colocado el trabajador, es una defensa contra reclamaciones falsas de compensación (Practiguía 2027, Consejo interamericano de Seguridad).

Los equipos de pruebas audiométricas deben usarse bajo la supervisión del personal facultativo. El equipo consiste en un audiómetro (un instrumento que produce sonidos de tonos puros a diferentes frecuencias, que pueden aumentarse gradualmente, desde un punto inferior al valor umbral audible hasta que el sujeto de la prueba pueda oírlos) y el ambiente de pruebas que debe ser lo suficientemente silencioso para no encubrir los sonidos de prueba.

Los audiómetros son de dos clases: manuales, en los que el operario manipula los niveles de sonido, y automáticos. El ambiente acústico puede ser una zona especialmente construida, protegida contra ruidos, una casilla prefabricada en donde se coloca el sujeto que se somete a las pruebas exclusivamente o simplemente una sala muy silenciosa.

Los resultados de las pruebas sería un audiograma -un gráfico que indica la disminución de la agudeza auditiva del sujeto, en relación con la línea básica normal como una función de frecuencia. Las frecuencias probadas, generalmente, en audiometría industrial son 500, 1000, 2000, 4000 y 6000 cps. El mayor inconveniente de la audiometría es su carácter subjetivo. Se instruye a la persona que se somete a la prueba, que señale en el punto en que empieza a oír un sonido de intensidad gradual.

Con los audiómetros de operación manual, la técnica del operario puede afectar los resultados' (Practiguía 2027, Consejo interamericano de Seguridad).

## VIII. PROTECCION

Cuando los estudios del nivel de ruido indiquen una exposición a más del criterio de riesgo aceptado, la exposición puede reducirse mediante:

- a. Control del ambiente.
- b. Reducción en la fuente del volumen del ruido producido.
- c. Reducción del volumen del ruido transmitido por el aire y las estructuras del edificio.
- d. Revisión de los procedimientos y operaciones.
- e. Protección personal: tapones y tapaorejas (Practiguía 2027, Consejo interamericano de Seguridad).

El método más satisfactorio de control del ambiente es el control del ruido en la fuente. Desgraciadamente, no siempre puede hacerse. Cuando el volumen del ruido en la fuente no puede reducirse lo suficiente, quizá sea necesario combinar varios métodos para proteger el oído. El control del ruido por medio de la ingeniería, no se ha empleado bastante en la industria.

El control del ruido por medio de ingenierías, es a veces algo muy sencillo, sobre todo en aquellos casos en que la máquina puede aislarse completamente. Pero, hay muchos casos en que resulta impráctico el control de ingeniería para reducir el ruido a niveles satisfactorios. En tales casos, puede protegerse el oído con tapones o tapaorejas o en combinación con métodos parciales de ingenierías. (Practiguía 2027, Consejo Interamericano de seguridad).

## CAPITULO DOS



# ANSIEDAD Y ESTRES LABORAL

## I. ANSIEDAD

A medida que el hombre va desarrollándose, tiene que encontrar las formas de comportamiento adecuadas a cada fase de su evolución que le permitan satisfacer sus necesidades y vivir armónicamente con el mundo exterior. El mundo exterior es un manantial de gratificaciones, pero también existen en él obstáculos que pueden dar lugar a frustraciones y conflictos. Todos los animales superiores, ante cualquier amenaza de sufrimiento o de destrucción con la que no pueden competir, tienden a reaccionar manifestando miedo. Freud puso de manifiesto que cuando el Yo tiene que enfrentarse a estímulos que por su índole o por su intensidad no puede controlar, se ve inundado de ansiedad. Dado el sufrimiento que significa sentir ansiedad, todo el mundo tiende a evitarla, constituyendo por ello esta evitación una motivación importante en el desarrollo de la personalidad y determinando peculiares formas de conducta. Sin embargo, la ansiedad tiene una finalidad: la de señalar al Yo que está en situación de peligro a fin de que el Yo actúe de forma tal que la elimine.

Algunos estudios experimentales de la ansiedad en base a los conceptos del psicoanálisis demuestran que existen tres clases de ansiedad: objetiva, instintiva y ética (Cerdeira, E. 1975, p.535).

- a. *Ansiedad objetiva. Es la que se produce cuando el Yo percibe un peligro en el mundo exterior, algo que puede paralizarle, bloquearle o destruirle. El Yo se siente incapaz de controlar aquellos estímulos, Otto Rank ha insistido en que la primera experiencia de ansiedad objetiva la constituye el llamado «trauma del nacimiento»: el neonato se encuentra de repente sometido a nuevo y poderosos estímulos que aún no puede gobernar y siente por primera vez ansiedad.*
- b. *Ansiedad instintiva: "Se da cuando el yo pierde control sobre el ello. Existe dificultad para controlar los instintos" (Cerde. E., 1975. p.536) Esta ansiedad tiene una base real: Por ejemplo el niño recuerda que sus padres le han castigado por mostrar una conducta instintiva, Por esto se siente en conflicto entre satisfacer sus impulsos y el miedo a la punición. Esto da lugar a la aparición de fobias. Por lo que la ansiedad puede aparecer objetiva cuando en realidad es neurótica,*
- c. *Ansiedad ética: "Surge cuando el superyo castiga al yo por algo que piensa o desea hacer que pensó o hizo y es contrario al código moral que ha recibido y que ha introyectado como conciencia" (Cerde, E., 1975, p.537). Se manifiesta una situación de evitación-atracción. El sujeto siente una ansiedad mezclada con sentimiento de culpa.*

Por otro lado, según Carl Rogers, la ansiedad se debe a la incomodidad o tensión que resulta de las inconsistencias entre la percepción que tiene la gente de sí misma y sus ideas con respecto de In que le gustaría ser (En: Sarason, I., 1996, p.83).

Se ha informado a menudo que la ansiedad es la queja más frecuente de los pacientes en una consulta médica. Ciertamente, en la psicología clínica la ansiedad es el estado más común (y más tratado), ya sea como entidad diferenciada o como parte de un conjunto de trastornos; por ejemplo, como síntoma de estrés, en dificultades conyugales, fóbicas o de actuación. La ansiedad se manifiesta con mucha frecuencia de forma aguda; ejemplo, un paciente que ha estado luchando con éxito contra la amplia gama de aspectos de la vida actual. puede, súbitamente y sin razón aparente, encontrarse sobrecogido por un ataque de ansiedad en el cual la experiencia somática es completamente nueva «distresante» e inexplicable. En tales

circunstancias, el miedo será el de desmoronarse y el temor y pérdida de confianza resultantes contribuirán al estrés causante del ataque, haciendo que la perspectiva del mismo en el futuro sea más probable (Carnwath, T., 1989, p.202).

En otros pacientes, los síntomas pueden ser menos agudos, pero la falta de eficacia general y la reducción de la capacidad asociados a la ansiedad difusa y quizá crónica (de nuevo ocasionada por circunstancias desfavorables e incesantes), llevarán a crecientes sentimientos de falta de adecuación y de frustración. En estos casos, la ansiedad puede asociarse a, o incluso diagnosticarse como, un trastorno depresivo.

Otra historia común en la aparición de la ansiedad concierne a una preocupación por la actuación, como puede ser la necesidad de aprobar un examen de conducir o académico, cuando la preocupación está minando la capacidad de actuar con éxito.

Con estos ejemplos, como con muchos otros, debe recordarse que hasta un cierto punto (subjetivo) la ansiedad es una condición normal, cuya aparición es comprensible y quizá incluso es de esperar como respuesta a circunstancias excepcionales. Como han señalado algunos investigadores (como, por ejemplo, Beaumont, 1984; Tyrer, 1980), es probable que la presencia de una enfermedad física, intervención quirúrgica y la anticipación de desastres profesionales, desavenencias conyugales, etc., creen una inquietud y preocupación normales y que el hecho de sobremedicar, en dichas circunstancias, perjudicaría al paciente de una forma considerable (Carnwath, T., 1989, p.202). Estos investigadores señalan también que, en muchas situaciones como las anteriores, es incluso *deseable* un cierto nivel de ansiedad para asegurar un grado de actuación o respuesta apropiado. La reacción «lucha o huida», que se caracteriza por la gama de cambios somáticos observados en los ataques de ansiedad, existe al fin y al cabo, como un mecanismo de adaptación para la supervivencia.

#### A. DIAGNOSTICO DE LA ANSIEDAD

Es necesario diferenciar un estado de ansiedad clínica de la ansiedad normal asociada a la enfermedad física concomitante, y de la que es sintomática de otros trastornos psicológicos o psiquiátricos, especialmente los estados de depresión, los obsesivo-compulsivos, fóbicos, esquizofrénicos, confusionales, epilépticos y los

estados de *delirium tremens*. Aunque puede ser difícil distinguir de qué tipo de ansiedad se queja el paciente, Lader (1975) categoriza la ansiedad del siguiente modo:

1. Ansiedad de estado. Se refiere a periodos temporales y finitos de tensión y molestias subjetivas de acuerdo con un conjunto de circunstancias.
2. Ansiedad de rasgo o personalidad. Denota un individuo que se siente habitualmente nervioso o ansioso.
3. Ansiedad patológica. La ansiedad es más persistente o intensa de lo tolerable o de lo anteriormente experimentado.

Todos los estados de ansiedad son molestos, tanto física como emocionalmente, y la aparición de ataques de ansiedad o pánico puede llegar a ser terrible, sobre todo por la amplitud de síntomas asociados. En la tabla 1 se ofrece un resumen de síntomas somáticos cognitivos y de conducta asociados a los estados de ansiedad.

Tal como indican los datos incluidos de Wheeler y cols. (1950), cada paciente no experimenta todos los síntomas vegetativos. Es interesante que, a pesar de que la elevación de excitabilidad cause probablemente una hiperactividad en todas las regiones del sistema nervioso vegetativo, muchos pacientes parecen centrarse en sólo dos o tres síntomas somáticos, mientras que otros pueden experimentar la conciencia de un efecto más global. Aquellos pacientes con una predisposición a la ansiedad pueden, por ejemplo, concentrarse solamente en palpitaciones y en el desarrollo de una neurosis cardíaca, en la que existe un temor continuo de que las palpitaciones conduzcan al paro cardíaco y es, a veces, una etapa del inicio de una neurosis de ansiedad crónica o, en algunos casos, de una neurosis obsesiva (Carnwath, T., 1989, p.203).

Aparte de los síntomas claramente molestos de la ansiedad, sobre todo en los ataques de ansiedad agudos, las correlaciones de la conducta crean, también, dificultades significativas, especialmente cuando el paciente tiene un trabajo que comporta una coordinación precisa o altos niveles de interacción con otros individuos. El problema es que los signos conductuales de la ansiedad pueden perjudicar la

actividad física, tanto a nivel motor como de forma más general, requiriendo, por ejemplo, ir repetidas veces al lavabo.

También resulta turbadora la aparición de temblores y nerviosismo evidentes. Cuando están involucrados problemas cognitivos, tales como distraerse con facilidad por ruidos y movimientos en el campo visual periférico, la confusión, la falta de concentración y la anticipación atemorizante de la próxima aparición de síntomas mayores, es fácil apreciar cómo una pérdida de confianza personal y la perplejidad por la falta aparente de control personal contribuyen al mantenimiento del estado de ansiedad, exigiendo demasiado de las capacidades de afrontarlo del individuo (Carnwath, T., 1989, p.203-204). Todo ello conduce al tema de las complicaciones diagnósticas.

Tabla 1. Síntomas de ansiedad (porcentaje de Pacientes que experimentan síntomas). Datos de Wheeler y cols. (1950)

Somáticos	Conductuales
Palpitaciones (97 %)	Hiperventilación
Disnea (90 %)	Movimientos oculares y de la cabeza rápidos
Dolor torácico (85 %)	Tensión en el cuello y corporal, mirar fijamente al frente
Dolor de cabeza (58 %)	Lamerse y morderse los labios
Temblores (54 %)	temblor de labios
Fatiga (45 %)	Manos crispadas
Sudoración (45 %)	Torpeza, dejar caer objetos o derramar cosas
Sofocaciones (36 %)	Manosear la ropa, el pelo. etc.
Sequedad bucal (25 %)	Muchos movimientos de mano a rostro
Poliuria (19 %)	Morderse las uñas
Diarrea	Tamborilear con los dedos
Dolor de espalda	Movimientos bruscos y poco naturales, sacudidas físicas o temblones imperceptibles
Náuseas	Llantos y llantinas episódicos
Visión borrosa	
Trastornos del sueño	
Sensibilidad a los ruidos y a la impotencia/falta de deseo <sup>17</sup>	

### Cognitivos

Miedo subjetivo/ansiedad anticipatoria  
 Pensamientos de preocupación sobre la aparición y consecuencias de los síntomas, por ejemplo. -voy a tener un infarto" o «voy a desmayarme  
 Confusión, distracción, poca concentración  
 Hiperagudeza  
 Despersonalización / desrealización

## B. COMPLICACIONES DIAGNOSTICAS

El diagnóstico del tipo (de estado) de ansiedad no es siempre tan sencillo. Por ejemplo, algunos individuos están más predispuestos a tener una reacción catastrófica a cualquier adversidad, pudiendo, al mismo tiempo, mostrar grados de dependencia de la familia o de figuras de autoridad, lo que indica una personalidad inmadura o problemática. Otros pacientes pueden tener problemas concomitantes de dependencia del alcohol o drogas, siendo muy difícil decidir que empezó primero. Sin embargo, otros pacientes podrían tener un foco somático indicativo de complicaciones obsesivas y otros podrían tener estados de ansiedad con una clara implicación fóbica.

Quizá el primer paso para salir de esta confusión diagnóstica es tomar una decisión sobre lo racional de la ansiedad presentada. Como señala Tyrer (1980), se debe reconocer cuándo la ansiedad se ha vuelto contraproducente, ya que tiene un valor positivo en algunas circunstancias (normalmente de forma temporal), tal como en exámenes o concursos atléticos. La imperiosidad de diagnosticar un trastorno clínico en situaciones como éstas podría ser, a la larga, perjudicial (En: Carnwath, T., 1989, p.204-205).

Es preciso recordar, en este momento, que el reconocimiento de una ansiedad clínica no es lo mismo que el diagnóstico de un estado de ansiedad. Los síntomas de ansiedad podrían ser la manifestación de las primeras etapas de síndromes psiquiátricos, como la depresión, la demencia, los estados obsesivos y la esquizofrenia, así como de muchos trastornos físicos. En medicina general, la ansiedad manifiesta podría ser una máscara para dificultades más profundas, pero fáciles de tratar, como problemas sexuales o sociales, o, incluso, laborales. De forma similar, los pacientes dependientes del alcohol pueden describir sensaciones de ansiedad sobrecogedoras que, de hecho, son síntomas de abstinencia, puesto que han ocultado previamente el auténtico volumen de alcohol ingerido (Carnwath, T., 1989, p.205).

## C. TRASTORNOS FISICOS Y PSIQUIATRICOS

Gelder (1980) ha sugerido una regla diagnóstica útil: descartar trastornos más graves cuando uno menos grave sea evidente. Siguiendo esta práctica, el diagnóstico revelará trastornos psiquiátricos u otros trastornos psicológicos más graves si están encubiertos por una neurosis de ansiedad. De modo parecido, puesto que los individuos con predisposición a los estados de ansiedad la habrán mostrado antes de llegar a los 34-39 años, aproximadamente, la presentación de trastornos ansiosos por primera vez, después de dicha edad, debe ir seguida de un examen de posibles enfermedades físicas. Ya se han mencionado la demencia u otros procesos del sistema nervioso central. Además, conviene estar alerta con respecto a trastornos como la tirotoxicosis, la taquicardia paroxística, la epilepsia del lóbulo temporal, la hipoglucemia espontánea y el feocromocitoma.

Con respecto a trastornos psiquiátricos y psicológicos subyacentes, el diagnóstico diferencial de la ansiedad y de estados depresivos puede ser problemático. Se deben hacer preguntas sobre los síntomas de depresión, especialmente sobre los clásicos, tales como despertarse de madrugada, la pérdida de intereses y entusiasmos anteriores y la variación diurna del humor. La otra cara de esta moneda diagnóstica concierne a la presentación de una queja física que, en realidad, indica un estado de ansiedad tal como la aparición de palpitaciones o de hiperventilación. En los casos donde los síntomas presentados son parte del espectro de las condiciones indicativas de un estado de ansiedad, se deben buscar otros signos de confirmación. Si se encuentran y parecen haber aparecido simultáneamente, siguiendo el mismo curso que la molestia presentada, puede diagnosticarse la ansiedad. De lo contrario, los síntomas sospechosos podrían ser simplemente una reacción a la aparición de la molestia primaria (Carnwath, T., 1989, p.205).

#### D. TRASTORNOS SECUNDARIOS

Si un segundo trastorno sigue a la aparición del estado de ansiedad, tal como la dependencia del alcohol o la depresión reactiva, aparecen otras complicaciones diagnósticas. Muchos individuos que necesitan esconder sus síntomas somáticos y de conducta ansiosa recurrirán al alcohol como solución. A menudo, la dependencia del alcohol puede formarse lentamente durante años, quizá empezando solo como

medida para inducir el sueño, para luego progresar hacia un medio de afrontar el estrés de cada día, a medida que la confianza del individuo en su capacidad de control se va mermando. No es de extrañar que muchos hombres de negocios parezcan desarrollar una dependencia del alcohol así, especialmente si se consideran los requisitos de cenas de negocios, etc., que frecuentemente tienen y los largos periodos de aislamiento y aburrimiento que suponen sus viajes. La situación podría empeorarse con una prescripción concomitante de medicación ansiolítica, dando como resultado, al cabo de un tiempo, problemas considerables de dosificación y abstinencia (Carnwath, T., 1989, p.206).

Aunque existen varios criterios diagnósticos definitivos, la distinción entre un estado de ansiedad y un estado fóbico puede presentar algunas dificultades. La necesidad de hacer una distinción apropiada estriba en las diferentes estrategias de control aplicables para cada uno, a pesar de que existen muchas similitudes en los síntomas. En términos generales, se observan más estados fóbicos en mujeres y suelen concernir a situaciones específicas (o conjuntos de situaciones), tales como el transporte público, los animales y las reuniones sociales. Aunque los síntomas somáticos y de conducta son muy parecidos en la ansiedad y en las condiciones fóbicas, los pacientes fóbicos demuestran también una evitación a la situación temida y la evidente ansiedad anticipatoria previa a una exposición a la situación. Esto suele llevar al paciente a restricciones importantes en su conducta, con el resultado, frecuentemente, de una depresión secundaria. El contenido cognitivo del paciente fóbico se caracteriza también por temores a comportarse de forma histérica en la situación temida, o de hacer el ridículo si sus síntomas sobrepasan su propio control (Carnwath, T., 1989, p.206).

#### E. NEUROSIS DE ANSIEDAD

Muchos pacientes presentan una predisposición a periodos de ansiedad clínica a causa de su vulnerabilidad constitucional al estrés externo. De hecho, con el tiempo presentarán una neurosis de ansiedad en la que responderán al estrés de una etapa anterior en la que normalmente se ven, y sus síntomas persistirán durante un tiempo considerable después de la aparición de la dificultad específica.

T. Carnwath menciona que la aparición de la reacción posestrés podría durar tanto que coincidiera con nuevos estrés, dejando al infeliz individuo en un estado de declive de una creciente vulnerabilidad a presiones aparentemente interminables. La experiencia clínica indica que, cuando un individuo vulnerable se somete a sucesivos acontecimientos adversos (*Ve events*) desde una edad temprana (por ejemplo, posadolescencia), sin una guía apropiada o apoyo de la familia o de otros, puede desarrollarse una personalidad caracterizada por la dependencia reactiva crónica de drogas, alcohol y asistentes sociales, sobre todo si se ha perjudicado el desarrollo de habilidades sociales, educacionales y laborales (1989, p.206).

#### F. ANÁLISIS CONDUCTUAL DE LA ANSIEDAD

Mucha ansiedad se origina a partir de circunstancias o situaciones que pueden determinarse fácilmente con preguntas sencillas. En función de la entrevista clínica, es importante buscar aquellos elementos funcionales que den como resultado ataques repetidos de ansiedad aguda, así como los estresores idiosincráticos que puedan estar contribuyendo o precipitando una respuesta ansiosa.

La historia del paciente hará sobresalir aquellos acontecimientos y circunstancias que han contribuido, al cabo de los años, a producir su respuesta individual al estrés actual y puede ser de especial ayuda preguntar sobre la respuesta de otras personas cercanas (padres, cónyuge, compañeros de trabajo) a presiones significativas similares, ya que, a menudo, los pacientes modelan sus propias respuestas de acuerdo con las reacciones de aquellas (Carnwath, T., 1989, p.207),

Una observación interesante de la práctica clínica se refiere al paciente que, hasta hace poco tiempo, ha llevado una vida particularmente activa y de alto estrés, conllevando compromisos de tiempo y energía considerables (tal como la vida del hogar o un empleo a tiempo completo) y que presenta una ansiedad penetrante, pero vaga, quizá con ataques de ansiedad intermitentes. Un examen del estrés existente antes del establecimiento de una existencia más trivial indicará, a menudo, el desarrollo de un estado constitucional de alta excitabilidad, generando, actualmente, demasiada energía para la circunstancia modificada y, por lo tanto, produciendo la queja de las manifestaciones (Carnwath, T., 1989, p.207).

## II. ESTRÉS

El estrés es "la respuesta inespecífica del organismo ante cualquier exigencia que le sea formulada" (Selye. En: Sole, p.61). En primer lugar, es necesario aclarar que se entiende por respuesta específica a las respuestas que da el organismo frente a determinados estímulos. Por ejemplo, al hacer un esfuerzo muscular, se activan los músculos y el sistema cardiovascular; la ingestión de medicamentos diuréticos aumenta la producción de orina. Estas respuestas son "específicas al estímulo que las provoca. En cambio, las respuestas inespecíficas son respuestas bioquímicas que se producen de una manera similar frente a una diversidad de estímulos; son respuestas generales ante estímulos muy disímiles. Dicha respuesta bioquímica estereotipada constituye el estrés (Sole, sin fecha, p.62).

Las respuestas inespecíficas del organismo incluyen la activación del Sistema Nervioso Autónomo y el Sistema Endocrino, destacando el eje Hipotálamo (pituitaria) Corteza Suprarrenal. Entre las hormonas que segrega destacan las siguientes: tiroxina, vasopresina, adrenalina, noradrenalina, adrenocorticotrofina. Como consecuencia de la activación de dichos sistemas, aumenta la presión sanguínea y la actividad cardíaca, se lentifica la digestión, se dilata la pupila, y otras funciones que dependen del Sistema Nervioso Autónomo (Sole, sin fecha, p.62).

Según Selye, se producen estas respuestas inespecíficas para preparar fundamentalmente al organismo, para la actividad física, ya sea para la "lucha o la huida" (En: Sole, sin fecha, p.62).

El estrés es un proceso con muchas facetas que ocurre en respuesta a hechos o situaciones del ambiente a las que se denominan estresores. Una característica del estrés que resulta llamativa es la amplia gama de reacciones físicas psicológicas que diferentes personas tienen ante el mismo suceso; algunos suelen interpretar un hecho como estresante, mientras que otros lo toman sin alterarse. Incluso, una misma persona puede reaccionar de manera muy diferente al mismo estresor en diferentes momentos (Barón, R., 1996, p.531).

Al considerar a la forma en que las personas se adaptan, es importante tomar en cuenta las condiciones en las cuales se realiza la adaptación. La misma persona puede manejar bien una situación atemorizante o difícil en una ocasión y de modo desadaptativo en otras. Algunas personas tal vez muestren una conducta adaptativa en la misma situación que otras manejan pobremente. ¿Cuál es la razón? Tres conceptos: estrés, control y vulnerabilidad, ayudan a comprender esas diferencias en la conductas (Sarason, I., 1996, p.6). Estos conceptos posteriormente se analizarán con más detalle.

1. Sarason indica que el término estrés se refiere a las reacciones de la gente ante situaciones que representan exigencias, apremios u oportunidades que deban aprovecharse. La gente tiende a experimentar estrés psicológico cuando tiene que enfrentar un cambio inesperado o fuera de lo común, como un desastre natural, Es probable que experimenten un estrés aún mayor cuando el cambio ocurre al mismo tiempo que una crisis severa en su vida (como la muerte de un ser querido) o al principio de un período crítico del desarrollo (como la adolescencia) (1996, p.6).

El término afrontamiento se refiere a la forma en que las personas manejan las dificultades y tratan de superarlas. La capacidad de afrontamiento son las técnicas disponibles para que un individuo haga esos intentos. Varias habilidades generales son útiles en el manejo de situaciones estresantes. Estas incluyen el pensamiento constructivo; el manejo de los problemas conforme se presentan, el comportamiento flexible y el ofrecimiento de retroalimentación para sí mismo acerca de qué tácticas funcionan en una situación determinada y cuáles no. Lo útil que sea cualquier habilidad en particular, depende de la naturaleza de la situación y de las vulnerabilidades y cualidades del individuo. Tener una variedad efectiva de habilidades para el control, fortalece la sensación de autocontrol e independencia que tiene una persona. Al tener más control sobre el propio comportamiento, tal vez se puedan cambiar las condiciones del ambiente que ejercen una influencia sobre la persona (Sarason, I. 1996, p.6-7).

Según Sarason, I el término vulnerabilidad se refiere a qué tan probable es que se responda de manera desadaptada a ciertas situaciones. Un individuo puede controlar una situación en forma efectiva, pero no en otra (1996, p.7).

El estrés, el control y la vulnerabilidad están relacionados entre sí. Mientras mayor sea el estrés, se necesita más vulnerabilidad para que una persona produzca una conducta desadaptada. Mientras más amplia sea la variedad de capacidades de afrontamiento de una persona, es menos probable que no pueda funcionar en situaciones para las que es vulnerable. Por lo general, es más fácil y más efectivo ayudar a las personas a aprender mejores formas de manejar el estrés, que prevenir las situaciones estresantes a las que son vulnerables (Sarason, I., 1996. p.7).

#### *A. ESTRESORES, LOS ACTIVADORES DEL ESTRES*

Aunque normalmente se considera que el estrés surge de hechos negativos que se enfrentan en la vida, también los hechos positivos, como el matrimonio o recibir una promoción inesperada en el trabajo, pueden producir estrés (Brown y McGill, 1989). A pesar de los estímulos que pueden producir estrés, parece que muchos hechos que se encuentran estresantes comparten algunas características: 1) son tan intensos, en algún aspecto, que pueden producir un estado de sobrecarga que impide que uno pueda adaptarse a ellos; 2) provocan tendencias incompatibles, como las de aproximarse y alejarse de cierto objeto o actividad; 3) son incontrolables, es decir, exceden el límite de control, En realidad, una gran cantidad de evidencia sugiere que cuando la gente puede predecir, controlar o terminar un hecho o situación aversivos, los percibe como menos estresante que cuando siente que no tiene el control (Karasek y Theorell, 1990; Rodin y Salovey, 1989). (Barón, R., 1996, p.531).

Una variedad de circunstancias pueden provocar el estrés y requieren que los individuos se adapten a éste. Ya que el estrés tiene efectos perjudiciales en la conducta, el pensamiento y el funcionamiento del organismo, es importante construir los recursos que tiene una persona para ayudar al afrontamiento de la conducta. Los sentimientos psicológicos molestos se presentan cuando la gente experimenta estrés. Este también afecta la presión sanguínea, los niveles hormonales y las ondas cerebrales (Sarason, I., 1996, p.133). Los niveles muy elevados de estrés pueden dar como resultado estremecimientos, tartamudeo y una disminución en la efectividad con la que se realizan las actividades.

Las respuestas ante el estrés comprenden sistemas corporales, psicológicos y conductuales, pero la correlación entre estos sistemas con frecuencia es baja.

Hay cada vez más evidencias que las condiciones económicas, como la pobreza, pueden afectar la incidencia de sucesos estresantes de la vida, que a su vez pueden causar problemas de conducta y de salud. Varios estudios demuestran que el bajo nivel socioeconómico se relaciona con una frecuencia elevada de eventos estresantes y con la falta de métodos adecuados para afrontarlos (Eron y Peterson, 1982). De modo que, no necesariamente es el nivel socioeconómico en sí el que causa los problemas, sino los eventos de la vida y poca habilidad para el afrontamiento que se correlacionan con este estatus (Sarason, 1996. p.134-135).

#### Situaciones desencadenantes del estrés

Dos tipos de condiciones que hacen que se desencadene el estrés y que requieren de una adaptación son las situaciones que se presentan en la vida, con frecuencia en forma inesperada, y las transiciones del desarrollo. Estas situaciones que hacen que se desencadene el estrés tienen distintas características. A continuación se presentan algunas de las formas como varían las situaciones y circunstancias desafiantes.

1. *Duración*. Las situaciones estresantes difieren en la duración. Una entrevista de trabajo dura poco tiempo, en tanto que una disputa conyugal puede durar horas o días.
2. *Severidad*. Las situaciones varían en la severidad de las circunstancias que enfrenta el individuo. En general, un daño menor es más fácil de manejar que uno importante.
3. *Posibilidad* de pronosticar. En algunos casos la posibilidad de pronosticar es elevada (saber lo que va a suceder), mientras que en otros la posibilidad es muy baja. La cantidad de estrés que provoca la petición de dar una presentación oral en clase, depende de si la petición se hace en el momento o fue una tarea que se asignó con anterioridad.
4. *Grado de pérdida de control*. Uno de los aspectos de una situación que causa más desconcierto es la sensación de no poder influir en las circunstancias. Por

ejemplo, las víctimas de un terremoto no pueden hacer nada para prevenir o controlar el impacto inicial y los traumas posteriores de éste.

5. *El nivel de confianza en sí mismo del individuo.* La falta de confianza en sí mismo con frecuencia da como resultado una reducción en la efectividad personal, aun cuando la persona en realidad sepa cómo manejar la situación. Por ejemplo, una mujer que se acaba de divorciar puede sentir que no puede controlar situaciones sociales que podía manejar muy bien durante su matrimonio.
6. Aparición repentina. Qué tan repentina es la aparición. tiene una influencia en la forma como uno se prepara para controlar una situación en particular. Por lo general, un accidente es totalmente inesperado, en tanto que las crisis de la adolescencia se presentan de manera gradual (Sarason, I., 1996, p.135).

Eventos traumáticos. Los accidentes, desastres naturales y combates militares son ejemplos de situaciones que por lo regular provocan niveles elevados de estrés y pueden dar como resultado trastornos de estrés postraumáticos. Su impacto psicológico proviene del daño físico real o de la amenaza de daño, así como de la posibilidad de perder la vida (Sarason, I., 1996, p.135).

Los desencadenantes extremos del estrés ponen en movimiento un ciclo de reacciones que se dirigen hacia la restauración del equilibrio entre el concepto que la persona tiene de sí misma. y las nuevas realidades de su vida (Gist y Lubin, 1989). Las características de personalidad preexistentes pueden interferir con una respuesta adaptativa después de un desastre. Las personas que se consideran a sí mismas incompetentes, que tienden a responder de manera defensiva a los retos (por ejemplo, con la negación o la proyección), quienes tienen conflictos que comprenden temas que se relacionan con algún aspecto del desastre o que creen que sus pensamientos pasados quizá tuvieron alguna influencia en lo que sucedió, son propensas a tener reacciones desadaptativas de larga duración ante las situaciones traumáticas (Sarason, I., 1996, p.136).

Crisis personales. La muerte de un ser querido, la pérdida del trabajo y la necesidad de cuidar de un padre que sufre una enfermedad incurable, son ejemplos de crisis

personales. La violación es otro tipo de crisis personal, cuya frecuencia y gravedad reciben en la actualidad cada vez más atención. Los temores que persisten después de la experiencia de una violación tienden a restringir y controlar la vida de la víctima (Ruch y otros, 1991). Los temores que prevalecen más son el miedo a estar solo, a los extraños, a salir y a la oscuridad (Sarason, 1., 1996, p.137).

#### Transiciones de la vida

En tanto que los desastres y otras crisis personales llegan a las personas desde el exterior, otras crisis se originan a partir de la trayectoria de desarrollo personal del individuo. Algunas de las transiciones en el ciclo de la vida que pueden provocar el estrés son las siguientes:

- El nacimiento y el logro de la coordinación entre la madre y el infante.
2. Los primeros pasos hacia la independencia y la transición hacia una instalación fuera de casa (escuela, guardería).
3. Los cambios biológicos y sociales que marcan la pubertad y la adolescencia.
4. Las principales transiciones educativas, como asistir a la universidad.
5. La entrada en el mundo del trabajo.
6. El matrimonio.
7. Procrear y criar a los hijos.
8. Mudarse a un lugar nuevo de residencia.
9. Los aspectos importantes del crecimiento de los hijos.
10. La jubilación (Sarason, 1., 1996, p139).

Por su lado Levi, considera que el estrés laboral puede presentarse cuando el trabajador encuentra discrepancias entre él y su medio laboral, considerándose, por un lado, sus capacidades, necesidades y expectativas y, por otro, las exigencias ocupacionales, oportunidades y logros (En: Sole. sin fecha, p.65). Se puede favorecer la presencia del estrés si:

- \* La exigencia laboral excede o está muy por debajo de las capacidades del trabajador.

- Las oportunidades ofrecidas por la organización laboral no satisfacen las necesidades básicas del trabajador (seguridad, estima, autorrealización, etc.).
- Existe discrepancia entre las expectativas del trabajador de su medio laboral y los logros que percibe.
- El sujeto no conoce con exactitud qué labores debe o no realizar (French y Caplan. En: Sole, sin fecha, p.66).
- Las relaciones con los compañeros de trabajo son pobres (French y Caplan. En: Sole, sin fecha, p.67).
- No se tiene en cuenta las opiniones o deseos del trabajador (French y Caplan. En: Sole, sin fecha, p.67).

#### *B. RESPUESTAS FISIOLÓGICAS A LOS ESTRESORES*

Cuando una persona es expuesta a estresores en su ambiente, generalmente experimenta muchas reacciones fisiológicas. Si alguna vez ha sido tomado por sorpresa por alguien que aparece quién sabe de dónde y lo agarra mientras grita "te atrapé", entonces ya está familiarizado con algunas de las reacciones físicas al estrés. Al principio, su presión sanguínea se eleva, su pulso se acelera e incluso puede empezar a sudar. Esas respuestas son parte de un patrón general de reacciones conocido como *síndrome de ataque o huida*, un proceso controlado por el sistema nervioso simpático. El sistema nervioso simpático prepara el cuerpo para la acción inmediata. Por lo común las respuestas son breves, y tornan con rapidez a los niveles normales. Sin embargo, cuando una persona se expone a fuentes crónicas de estrés, esta reacción es la primera en una secuencia más larga de respuestas activadas por sus esfuerzos por adaptarse a un estresor. Esta secuencia, denominada por Hans Selye (1976) *síndrome de adaptación general (SAG)*, consta de tres etapas (Barón, R 1996, p.531).

La primera es la etapa de *alarma*, en que el cuerpo se prepara para la acción inmediata; la activación del sistema nervioso simpático libera hormonas que permiten que el cuerpo se prepare para enfrentar los peligros o amenazas (Selye, 1976). Sin embargo, si el estrés se prolonga empieza la etapa de *resistencia*. Durante esta segunda etapa la activación es menor que durante la etapa de alarma, pero el cuerpo

continúa produciendo recursos a una tasa superior a lo normal para afrontar de manera efectiva al estresor. La exposición continua al mismo estresor o a otros estresores consume los recursos del cuerpo y conduce a la tercera etapa, *agotamiento* durante la cual la capacidad de resistencia es consumida y aumenta la susceptibilidad a la enfermedad. En casos severos de estrés físico prolongado, el resultado puede ser la muerte (Barón, R. 1996, p.532).

#### ALGUNAS REACCIONES PSICOLOGICAS, ORGANICAS Y CONDUCTUALES ANTE EL ESTRES

Respuestas psicológicas	Respuestas orgánicas	Respuestas conductuales
Sentirse perturbado Incapacidad para concentrarse Irritabilidad Pérdida de la confianza en sí mismo Preocupación Dificultad para tomar decisiones Pensamientos recurrentes Distractibilidad	Pulso rápido Palpitaciones Aumento de la transpiración Tensión de los músculos de brazos y piernas Respiración cortada Rechinar los dientes	Deterioro de la efectividad del desempeño Tabaquismo y consumo de alcohol u otras drogas para la "diversión" Propensión a los accidentes Ademanos nerviosos (golpear con los pies, morderse las uñas) Aumento o reducción del apetito Aumento o reducción del sueño

(Sarason, 1996, p.134).

#### C. EVALUACION COGNOSCITIVA DE LOS ESTRESORES

El síndrome de adaptación general de Seyle proporciona un marco de referencia para comprender las respuestas fisiológicas a los eventos estresantes y sugiere al menos una explicación razonable para la relación entre el estrés y la enfermedad. En realidad, pocos expertos estarían en desacuerdo con la idea de que el estrés crónico puede disminuir la resistencia a las enfermedades. Sin embargo, una debilidad importante del modelo de Seyle es que no considera la importancia de los procesos cognoscitivos al determinar si se ha de interpretar como estresante a un suceso específico. La importancia de esos procesos se hace patente por el hecho de que al ser enfrentadas con la misma situación potencialmente inductora de estrés, algunas

personas lo experimentan, mientras que otras no lo hacen. ¿Por qué? Una explicación está en la evaluación cognoscitiva que hace el individuo. En términos simples, el estrés ocurre sólo en la medida en que la persona involucrada perciba: 1) que la situación supone una amenaza para sus metas importantes (lo que a menudo se describe como evaluación *primaria*); y 2) que es incapaz de afrontar esos peligros o demandas (lo que a menudo se describe como *evaluación secundaria*) (Croyle, 1992; Lazarus y Folkman, 1984) (Barón, R., 1996, p.532-533).

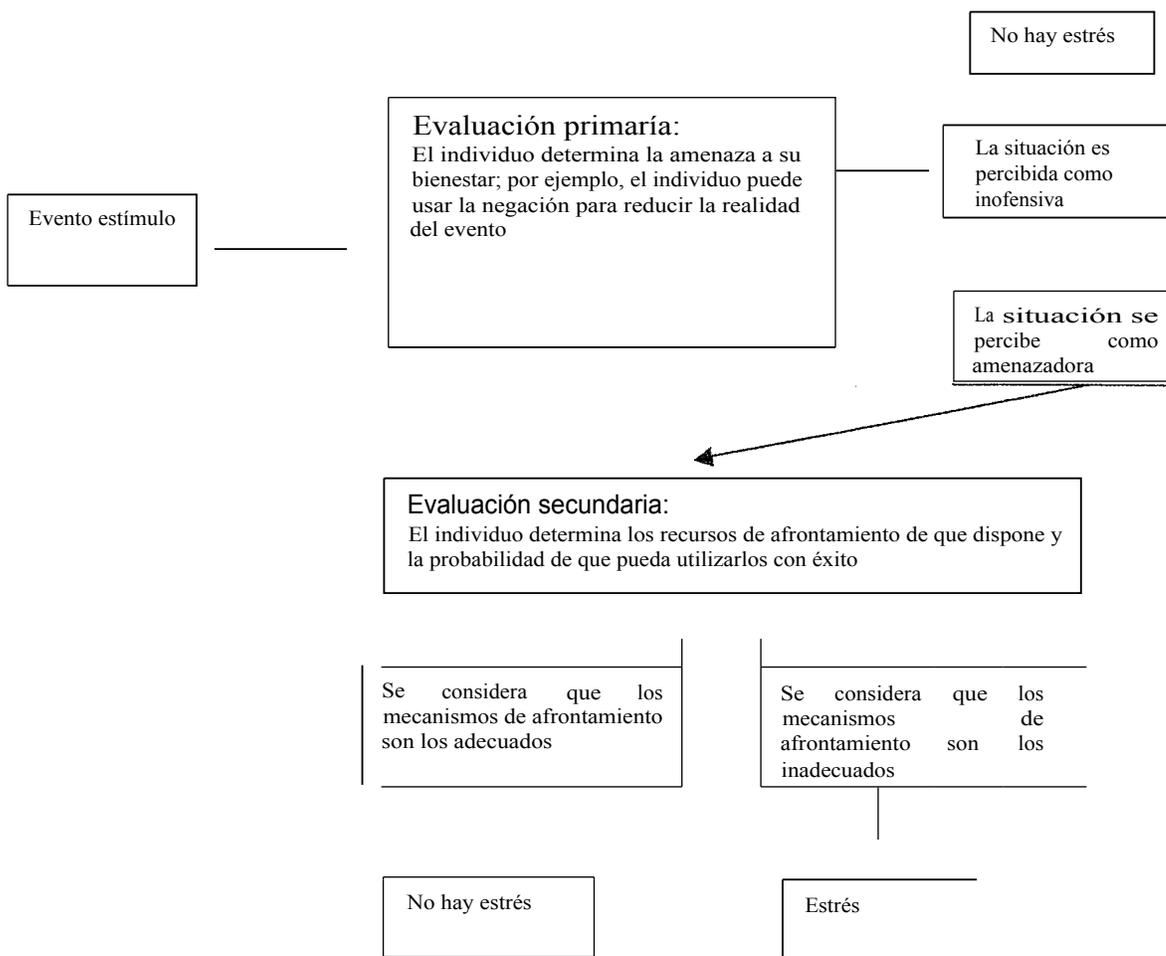
Un estudio reciente del proceso de evaluación cognoscitiva realizado por Tomaka y sus colegas (1993) ilustrará este punto. Para comenzar se informó a los participantes que los investigadores estaban interesados en medir sus respuestas fisiológicas (tasa cardíaca y pulso) mientras realizaban una tarea mental: contar hacia atrás de siete en siete a partir del valor de 2,737 (es decir, 2,730, 2,723, 2,716, etc.). Se pidió a los participantes que realizaran esta tarea tan rápido y exactamente como les fuera posible. Justo antes de que comenzaran a realizar la tarea, los investigadores estimaron las evaluaciones primaria y secundaria que los participantes hacían de la tarea (Barón, R., 1996, p.533).

Estimaron las evaluaciones primarias por medio de preguntas como "¿Qué tan difícil espera que sea la tarea que debe cumplir?", y las evaluaciones secundarias preguntando "¿Qué tan capaz se siente de realizar esta tarea?". Los investigadores predijeron que las personas que sintieran que no podían cumplir con éxito la tarea la percibirían como amenazante ("grupo de amenaza") y por ende experimentarían estrés. En contraste razonaban, las personas que tuvieran más confianza en su capacidad percibirían la tarea como un desafío ("grupo de desafío"), y aunque estas personas no experimentarían estrés, exhibirían una mayor activación física conforme se prepararan para afrontar el desafío. Todas las predicciones fueron confirmadas. Los participantes del grupo de amenaza reportaron *sentir* mayor estrés, mientras que los participantes del grupo de desafío mostraron mayor activación fisiológica. Más aún, el grupo de desafío obtuvo las mayores puntuaciones en las pruebas de desempeño percibido y real (Barón, R. 1996, p.534).

Una investigación adicional sugiere que otros factores cognoscitivos también participan en la interpretación que se hace de los eventos potencialmente estresantes,

incluyendo las reacciones de otras personas y la propia experiencia con situaciones similares (Mendolia y Kleck, 1993; Tomaka *et al.* 1993). En resumen, esos resultados y los hallazgos de investigaciones relacionadas proporcionan evidencia a favor del importante papel que juegan los procesos cognoscitivos y sociales en el moldeamiento de la respuesta a los estresores del ambiente (Barón, R., 1996, p.534).

## PERCEPCION DEL INDIVIDUO DEL EVENTO



#### D. VULNERABILIDAD, TEMPERAMENTO Y AFRONTAMIENTO

El término estrés se refiere a situaciones que plantean demandas, represiones u oportunidades. Sin embargo, una situación desencadenante del estrés para una persona, puede ser un suceso neutro para otra. El hecho de si una situación determinada es estresante para una persona o no, depende de la forma como la valore y como califique su capacidad para manejarla. En la valoración de cualquier situación, existen dos etapas. Durante la valoración inicial, los individuos interpretan una situación, ya sea como amenazante o inofensiva. Durante la valoración secundaria, consideran la clase de acción que se requiere, así como la naturaleza y potencial de sus recursos para manejarla o controlarla. El grado en que la gente se sienta amenazada depende de la estimación de sus recursos. que a su vez se basa en gran parte en la información que proporciona el ambiente y sus propias experiencias y características.

Las personas difieren no sólo en los sucesos de la vida que experimentan, sino también en la vulnerabilidad que tienen ante éstos. La vulnerabilidad al estrés de una persona está influenciada por su temperamento, capacidades para el afrontamiento y el apoyo social con el que cuenta. La vulnerabilidad aumenta la probabilidad de una respuesta desadaptativa ante el estrés (Sarason, I., 1996, p.126).

El temperamento comprende aspectos de la conducta de una persona que tiene que ver principalmente con los sentimientos y las emociones que demuestran un grado significativo de consistencia a través del tiempo y de una situación cotidiana a otra. El nivel de actividad, el estado de ánimo y la propensión a la distracción son ejemplos de los atributos de temperamento.

Según Sarason, I., las capacidades de afrontamiento, formas características para manejar la dificultades, tienen una influencia en la manera como se identifican y tratan de resolver los problemas. Las personas que tienen un afrontamiento exitoso no sólo saben cómo hacer las cosas, sino que también saben cómo enfrentar las situaciones para las cuales no tienen una respuesta preparada (1996, p.127).

Las capacidades para el afrontamiento que las personas poseen para las experiencias de la vida (sus expectativas, temores, habilidades, deseos) tienen una influencia sobre la cantidad de estrés que sienten y cómo lo manejan. La experiencia y

el éxito para manejar situaciones similares, la confianza en sí mismo con bases sólidas y la capacidad para permanecer tranquilo y "tener los pies sobre la tierra" en lugar de dejarse vencer cuando se enfrenta un problema, contribuyen a valorar en forma realista las situaciones y las respuestas que se les den. Estas características son un producto del desarrollo de la personalidad que, a su vez, está influenciado por las relaciones sociales.

Las vulnerabilidades personales y las experiencias pasadas tienen una influencia en la cantidad de estrés que se experimente en una situación determinada y cómo se maneje (Sarason, 1., 1996, p.127).

#### F. TECNICAS DE AFRONTAMIENTO

En el afrontamiento, la gente utiliza sus recursos personales para dominar un problema, vencer o evitar un obstáculo, contestar una pregunta o resolver un dilema. Distintas estrategias de afrontamiento son efectivas en los diferentes tipos de situaciones. La gente que por lo general tiene un afrontamiento exitoso, cuenta con diversos recursos personales, que incluyen la capacidad para:

1. Buscar la información pertinente,
2. Compartir preocupaciones y encontrar consuelo cuando se necesita.
3. Volver a definir una situación de manera que se pueda facilitar su solución.
4. Considerar las alternativas y analizar las consecuencias,
5. Emplear el sentido del humor para hacer menos tensa una situación (Sarason, 1996, p.131).

Aquello que una persona no conoce puede lastimarla. Las personas que saben qué esperar con anterioridad son más capaces de controlar el estrés, que aquellas que no saben qué vendrá después. Por ejemplo, muchos pacientes que requieren cirugía sufren en forma innecesaria porque no se les advierte que experimentarán un dolor considerable después de la operación. Se ha demostrado que los pacientes se sienten menos ansiosos y se recuperan con mayor rapidez cuando se les explican la operación y el proceso de recuperación antes que éstos tengan lugar (Sarason, 1996, p.131).

Aprender las habilidades específicas que se necesitan en las situaciones estresantes también ayuda a los individuos a tener un afrontamiento más efectivo. En ocasiones, las personas no pueden manejar el estrés debido a un alto nivel de excitación que interfiere con su capacidad de concentración en los pensamientos adaptativos. Estas personas no observan sus propios pensamientos, sentimientos y conductas en las situaciones desafiantes y no pueden participar en la resolución constructiva de problemas. Aprender habilidades generales para controlar el estrés comprende el aprendizaje sobre cómo pensar en forma constructiva, resolver problemas, comportarse de manera flexible y proporcionarse retroalimentación acerca de las tácticas que funcionan y las que no (Sarason, 1., 1996, p.131).

Los siguientes ejemplos son afirmaciones útiles que las personas se dicen a sí mismas como preparación para enfrentar y manejar situaciones estresantes. Estas afirmaciones se emplean en programas de entrenamiento dirigidas al fortalecimiento de las habilidades cognitivas. En este entrenamiento, las afirmaciones se modelan para cada participante, a quien después se le da la oportunidad de ensayarlas mientras imagina que está en situaciones estresantes.

#### Preparación para una situación estresante

- "Debo idear un plan para mejorar este problema".
- "No voy a preocuparme por lo que suceda; sólo me prepararé de la mejor manera posible".

#### Al enfrentar una situación estresante

- "Sólo voy a dar un paso a la vez. Puedo hacerlo".
- "Quiero estar seguro de que me apego a aquello que en verdad es importante".

#### Manejo de los sentimientos de preocupación

- "Claro que tengo miedo, pero es normal".
- Sé que tengo miedo, pero tengo que hacer aquello que me ayude a afrontarlo".

Reforzamiento de autoafirmaciones

Controlé mi tensión y lo logré".

e "Debo ser muy bueno para manejar una crisis como esa" (Sarason, 1., 1996, p.131-132).

1. Sarason indica que las personas que controlan de manera efectiva las situaciones estresantes aprenden a dirigir sus pensamientos hacia líneas productivas y a evitar que el temor y la preocupación las distraigan (1996, p.1<sup>2</sup>)

## F. APOYO SOCIAL

El sistema social incluye personas en quienes se puede confiar, personas que nos hacen saber que les importamos, nos valoran y nos aman. Alguien que piensa que pertenece a un sistema social experimenta el apoyo social. Existe cada vez más evidencia que las formas *desadaptadas* de pensar y comportarse ocurren con mucha mayor frecuencia entre las personas que tienen poco apoyo social. La cantidad y efectividad del apoyo social disponible para una persona desempeña un papel tanto en la vulnerabilidad como en el afrontamiento. La vulnerabilidad al colapso físico y psicológico aumenta conforme se reduce el apoyo social. Es decir, el apoyo social sirve como un amortiguador contra los contratiempos de vivir en un mundo complejo.

El apoyo social no sólo es muy útil durante un período de estrés. sino que también lo es en momentos de tranquilidad relativa. Ofrece la seguridad y confianza en uno mismo para poner a prueba nuevas estrategias y obtener habilidades adicionales para el afrontamiento. Con un repertorio más amplio de habilidades para el afrontamiento, la persona se encuentra en mejor posición para manejar las demandas, frustraciones y retos cuando surgen (Sarason, 1., 1996, p.132).

Las formas *desadaptadas* de pensar y comportarse son más comunes entre las personas que tienen poco apoyo social, en especial entre sus familiares. Los lazos familiares fuertes parecen alentar la confianza en sí mismo. La confianza en sí mismo y en los demás no sólo son compatibles, sino complementarias. El apoyo social facilita el manejo de las crisis y la adaptación al cambio.

Así, el proceso de afrontamiento comprende varios factores que interactúan entre sí. En este proceso son especialmente importantes tres factores: los recursos que

tienen los individuos para el afrontamiento, sus vulnerabilidades y sus percepciones del apoyo social disponible (Sarason, I., 1996, p.132-133).

### III. CAUSAS DEL ESTRES

Sole menciona, básicamente, tres efectos importantes del estrés. Estos son:

#### Características de la persona

Genética. Algunos investigadores afirman que la ansiedad es adquirida a través de los genes.

Personalidad. "El conjunto de hábitos, expectativas y motivaciones adquiridas a lo largo del desarrollo del individuo, influye en el nivel de susceptibilidad a los estresores y contribuyen en el tipo de reacción a largo plazo (obsesivo, ansioso, depresivo, etc.)" (p.62).

Salud física. El estado de salud del sujeto hace más resistente o sensible a determinados estresores.

- Contextuales:

Organización. Las características de la organización laboral a donde pertenece la persona contribuyen a reaccionar con determinada intensidad de estrés.

Redes de apoyo social. La calidad de las relaciones interpersonales que mantenga la persona con los demás, puede disminuir o contrarrestar los efectos negativos del estrés.

- Estrés y rendimiento: Determinado nivel de estrés es necesario para un eficiente desempeño de las tareas. La intensidad adecuada de estrés dependerá de la actividad a efectuar y de las características de cada sujeto, ya que algunas personas necesitan un nivel mayor de estrés que otras para efectuar la misma tarea (p.64-65).

Son muchas las condiciones y eventos que parecen capaces de generar estrés. Entre los más importantes están los sucesos vitales más significativos (como la muerte de un ser querido o un divorcio doloroso); los inevitables problemas de la vida

cotidiana; las condiciones o hechos relacionados con el trabajo o la profesión; y ciertos aspectos del ambiente físico (Barón, R 1996, p.534).

#### A. *EVENTOS VITALES ESTRESANTES*

La muerte del cónyuge, el accidente de un hijo, la guerra, el fracaso en la escuela o en el trabajo, un embarazo no deseado... a menos que se lleve una vida de fábula, la mayoría de las personas enfrenta, en un momento u otro, eventos y cambios traumáticos. ¿Qué efectos tienen en los individuos? Esta pregunta fue investigada primero por Holmes y Rahe (1967). quienes pidieron a un grupo de personas que asignaran puntos arbitrarios (hasta un máximo de cien) a distintas situaciones, de acuerdo con la cantidad de reajuste que requería cada una. Se razonó que entre mayor fuera el número de puntos asignados a un suceso dado, más estresante sería para la persona que lo experimentara (Barón, R., 1996, p.534).

Los participantes en el estudio de Holmes y Rahe asignaron el mayor número de puntos a eventos tan serios como la muerte del cónyuge, divorcio y separación marital. En contraste, asignaron valores mucho menores a hechos como cambio de residencia, vacaciones y violaciones menores de la ley, como una boleta de infracción.

Holmes y Rahe (1967) relacionaron luego el número total de puntos acumulados por individuos durante un período de un año con los cambios en su salud personal. Los resultados fueron impresionantes, y estimularon el interés de los psicólogos por los efectos del estrés. Entre mayor fuera el número de "puntos de estrés" acumulados por una persona, mayor era su probabilidad de enfermar seriamente. Por ejemplo, Cohen, Tyrrell y Smith (1993) pidieron a un grupo de voluntarios que reportaran todos los eventos estresantes que los habían afectado negativamente durante los 12 meses anteriores. Luego los investigadores administraron a esas personas gotas nasales que contenían un virus que ocasiona el resfriado común mientras que un grupo control recibió gotas no contaminadas. La probabilidad de contraer el resfrío fue mayor entre los voluntarios que reportaron dos o más eventos negativos durante el año previo y que sentían que habían estado bajo mucho estrés que entre los voluntarios menos estresados que habían experimentado menos de dos eventos negativos (Barón, 1996, p.537).

Sin embargo, esta imagen se ve complicada por la existencia de grandes diferencias en la capacidad de los individuos para soportar el impacto del estrés (Oulette-Kobasa y Puccetti, 1983). Aunque algunas personas sufren los efectos de la enfermedad después de la exposición a <sup>unos</sup> <sup>cuantos</sup> eventos moderadamente estresantes, otros permanecen saludables incluso después de una exposición prolongada a niveles elevados <sup>de</sup> estrés, por lo que se les <sup>describe</sup> como *resistentes al estrés o fuertes*. En general, entre mayor sea el número de eventos estresantes experimentados por un individuo, mayor será la probabilidad de que su salud subsecuente sea afectada (Rowlison y Felner, 1988).

## B. LOS PROBLEMAS DE LA VIDA COTIDIANA.

Aunque ciertos hechos, como la muerte de una persona <sup>cercana</sup>, son sin duda estresantes, ocurren relativamente con poca frecuencia. Sin embargo, como <sup>sabe</sup>, la vida cotidiana está repleta de una infinidad de pequeñas fuentes de estrés que parecen caracterizadas por su intensidad relativamente baja y su elevada frecuencia. La idea de que esas contrariedades cotidianas son una causa importante de estrés es sugerida por varios estudios de Lazarus y sus colegas (DeLongis, Folkman, y Lazarus, 1988; Kanner *et al.*, 1981; Lazarus *et al.*, 1985).

Esos investigadores han desarrollado una escala de contrariedades en que los individuos indican el grado en que fueron "contrariados" en el mes anterior por eventos comunes. Los ítems incluidos en esta escala abarcan un amplio rango de sucesos que normalmente se enfrenta en la vida cotidiana, como tener que hacer muchas cosas al mismo <sup>tiempo</sup>, salir de compras y preocupaciones monetarias. Aunque parecen más bien nimios en comparación con la magnitud de los cambios estudiados por Holmes y Rahe (1967), también parecen ser bastante importantes. Cuando las puntuaciones de la escala de contrariedades se relacionan con los reportes de síntomas <sup>psicológicos</sup>, se obtienen fuertes correlaciones <sup>positivas</sup> (Lazarus *et al.*, 1985). En resumen, entre más estrés reporte la gente como resultado de las <sup>contrariedades</sup> cotidianas, menor es su bienestar psicológico (Barón, R 1996, p.537).

Además, un estudio conducido por Williams, Zyzanski y Wright (1992) indica que esos efectos <sup>también</sup> <sup>afectan</sup> la salud <sup>psicológica</sup>. Esos investigadores pidieron

información a pacientes navajos de un hospital del U.S. Indian Health Service acerca de los eventos importantes de su vida durante los seis meses precedentes y acerca de las contrariedades y los buenos momentos (experiencias placenteras) por los que hubieran pasado la semana anterior. Las pruebas fueron diseñadas para incluir medidas culturalmente relevantes de irritación o satisfacción cotidiana.

Dos años después, los investigadores revisaron cada uno de los expedientes médicos para determinar el número de admisiones hospitalarias y consultas externas ocurridas. De manera consistente con las predicciones de los investigadores, durante el periodo de dos años el mayor riesgo de hospitalización estaba asociado con un mayor número de eventos importantes y de contrariedades cotidianas, o bien con un exceso de contrariedades en comparación con los buenos momentos. Además, las puntuaciones de contrariedades cotidianas enfrentadas por los pacientes permitieron predecir la frecuencia con que éstos utilizarían los servicios de consulta externa durante ese periodo (Barón, R., 1996, p.537).

Esos resultados, combinados con los de algunos estudios previos, sugieren la siguiente posibilidad: Los eventos importantes ejercen efectos adversos sobre la salud; pero, para muchas personas, las continuas contrariedades de la vida cotidiana, debido quizá a su naturaleza frecuente y repetitiva, pueden demostrar que son más importantes a este respecto.

### C. FUENTES AMBIENTALES DE ESTRES

Los desastres naturales pueden ser muy estresantes. Hasta hace muy poco tiempo, no se habían estudiado de manera sistemática los eventos ambientales catastróficos debido a su ocurrencia poco frecuente e impredecible (Solomos y Masar, 1990). Sin embargo, los psicólogos han mostrado un renovado interés en su estudio (Kaniasty y Norris, 1993; Kasl, 1990), porque es común que los sobrevivientes experimenten graves consecuencias psicológicas a las que se denominan desorden de estrés posttraumático. Entre los problemas psicológicos posteriores a los grandes desastres que se reportan con mayor frecuencia, se encuentran pesadillas y retrospectivas, angustia y exposición a recordatorios del hecho, irritabilidad,

dificultad para concentrarse y falta general de responsividad (Lindy, Green y Grace, 1987) (Barón, R., 1996, p.538).

Sin embargo, sigue siendo tema de controversia que los grandes desastres naturales produzcan efectos psicológicos duraderos. Algunas investigaciones muestran evidencia de efectos psicológicos a largo plazo, mientras que otros estudios indican que el impacto psicológico de los desastres naturales es mínimo. El hallazgo más común es una angustia moderada y transitoria que aparece al poco tiempo de que los efectos visibles del desastre dejan de ser evidentes (Bravo et al., 1990). La evidencia reciente sugiere que las disparidades en esos hallazgos puede atribuirse a los efectos indirectos de los desastres naturales, principalmente al grado en que las víctimas del desastre experimenten deterioro en la cantidad y disponibilidad de apoyo social que reciben de sus amigos, su familia y su comunidad (Kaniasty y Norris, 1993; Norris y 1993).

En otras palabras, las personas experimentan muchas formas de estrés que usualmente pueden esperar apoyo de una o más fuentes. Lamentablemente, grandes desastres suelen impactar a toda la comunidad, por lo que algunas fuentes importantes de apoyo social quedan de hecho eliminadas, lo que a su vez reduce en mucho sus efectos potenciales de amortiguamiento (Barón, R., 1996, p.538).

Los desastres provocados por el hombre, como la explosión de los reactores nucleares de Chernobyl, en la antigua Unión Soviética, también pueden ejercer esos efectos. Y, en ciertos aspectos, el trauma psicológico que resulta de los desastres provocados por el hombre pueden ser más dramáticos y de mayor duración (Baum y Fleming, 1993). Ello parece obedecer a varios factores, entre los que se destaca el control. Los desastres provocados por el hombre suelen ser resultado de un error humano, pero se espera que se tornen las precauciones adecuadas para prevenir errores humanos. Por eso, cuando el desastre golpea, las expectativas son transgredidas, lo que genera una sensación de pérdida de control. En contraste, no se espera tener control sobre los huracanes, los terremotos u otros tipos de desastres naturales.

El segundo factor tiene que ver con las consecuencias asociadas con cada tipo de desastre. Aunque los desastres naturales suelen ser de gran alcance, tienden a

estar claramente marcados y limitados en el tiempo. En contraste, los desastres provocados por el hombre (como la contaminación del suelo y del agua con sustancias tóxicas) pueden ejercer sus efectos durante muchos años. Por ejemplo, la exposición a las sustancias tóxicas puede aumentar el riesgo de la gente a desarrollar cáncer o producir daño genético (Vaughan, 1993. En: Barón, R. 1996, p.538).

Más aún, el trauma psicológico combinado con la incertidumbre respecto a si esas consecuencias se presentarán o cuándo lo harán, puede producir problemas crónicos relacionados con el estrés. Por ejemplo, lo que sucedió cuando el reactor nuclear de Three-Mile Island, en Pensilvania, dejó escapar al ambiente pequeñas cantidades de radiactividad en marzo de 1979. La gente que vivía en las proximidades reportó niveles de estrés mucho mayores que las personas que vivían más lejos. Pero aún de mayor importancia fue el hecho de que esos efectos seguían siendo evidentes incluso después de seis años (Gatchel, Schaeffer, y Baum, 1985). Se han observado resultados similares en el caso de accidentes que involucran sustancias tóxicas (Baum y Fleming, 1993).

#### IV. ESTRES RELACIONADO CON EL TRABAJO

La mayoría de los adultos dedica más tiempo al trabajo que a cualquier otra actividad. No es sorprendente, entonces, que el trabajo o la profesión sean una fuente importante de estrés. Algunos de los factores que producen estrés en los ambientes laborales son evidentes; por ejemplo, el hostigamiento o discriminación sexual, o las *cargas extremas* de trabajo, requerir al empleado que haga mucho en muy poco tiempo. Un hecho interesante es que la demanda de muy poco trabajo también ocasiona estrés; esas *cargas insuficientes* de trabajo producen sentimientos intensos de aburrimiento, que a su vez pueden ser muy estresantes.

Muchos otros factores que contribuyen al estrés relacionado con el trabajo pueden ser menos evidentes. Uno de ellos es el *conflicto* de roles, es decir, ser el blanco de demandas o expectativas conflictivas de diferentes grupos. Por ejemplo, considere el compromiso de muchos gerentes de primer nivel. Sus subordinados esperan que estas personas se batan por ellos con la compañía para mejorar su asignación y

condiciones de trabajo, así como su salario. En contraste, los jefes de los gerentes esperan que hagan lo contrario, que de alguna manera induzcan a los empleados a trabajar más duro por menos recompensas. El resultado es una situación estresante para los gerentes.

Otro factor relacionado con el trabajo que en ocasiones puede generar niveles intensos de estrés tiene que ver con la *evaluación del desempeño*, procedimiento utilizado para evaluar la ejecución de los empleados. Si los empleados perciben que este procedimiento es justo, su estrés tiende a ser bajo; pero si lo perciben como arbitrario o injusto, el estrés casi de seguro será elevado. Después de todo, nadie desea sentir que las recompensas como aumentos, promociones o bonos se distribuyen de manera injusta (Barón, R., p.539).

## V. EFECTOS DEL ESTRES

Como se ha visto, el estrés surge de muchas fuentes diferentes y ejerce efectos importantes en las personas que lo experimentan. No obstante, en ocasiones es difícil comprender el alcance preciso de esos efectos. El estrés puede influir en el propio bienestar físico y psicológico, en nuestro desempeño de muchas tareas e incluso el curso último de una carrera.

### A. EL ASESINO SILENCIOSO.

Según los expertos médicos, el vínculo entre el estrés y la salud personal es verdaderamente fuerte (Kiecolt-Glaser y Glaser, 1992). De hecho, algunas autoridades estiman que el estrés juega algún papel entre el 50 y el 70 por ciento de las enfermedades físicas (Frese, 1985). Más aún, en esos porcentajes se incluyen algunos de los padecimientos más serios y más peligrosos conocidos por la ciencia médica. Por ejemplo, el estrés ha sido implicado en la ocurrencia de enfermedades cardíacas, la elevada presión sanguínea, el endurecimiento de las arterias, úlceras y diabetes.

¿Cómo es que el estrés produce esos efectos? Aunque todavía es necesario determinar con precisión los mecanismos involucrados, la evidencia disponible

sugiere que el proceso es más o menos el siguiente: al agotar los recursos de una persona y producir un desequilibrio fisiológico, el estrés perturba su química interna. En particular, puede interferir con la operación eficiente del sistema inmunológico, los complicados mecanismos internos por los cuales el cuerpo reconoce y destruye las sustancias e invasores potencialmente peligrosos, como bacterias, virus y células cancerígenas.

Las sustancias extrañas que entran al cuerpo se conocen como *antígenos*, aparecen, empiezan a multiplicarse ciertos tipos de glóbulos blancos (linfocitos). Estas células atacan a los antígenos y a menudo los destruyen engulléndolos. Otros glóbulos blancos producen anticuerpos, sustancias químicas se combinan con los antígenos y los neutralizan. Cuando funciona normalmente, el sistema inmunológico no deja de ser sorprendente: cada día remueve o destruye muchas amenazas potenciales a la salud y bienestar.

Por desgracia, la exposición prolongada al estrés parece perturbar al sistema, Por ejemplo, en estudios realizados con animales, los sujetos sometidos a descargas eléctricas inescapables mostraron una reducción en su producción de linfocitos en comparación con los sujetos expuestos a descargas eléctricas de que podían escapar (Ader y Cohen, 1984). Los estudios de los efectos del estrés en animales y humanos sugiere que una variedad de estresores (incluyendo la ruptura de relaciones personales, soledad, presiones académicas, problemas cotidianos y la falta de apoyo social) puede interferir en el sistema inmunológico (Cohen *et al.*, 1992; Jemmott y Magloire, 1988; Levy *et al.*, 1989. En: Barón, 1996, p 542).

Durante el año que precedió al estudio, todos los monos vivían en una condición social estable (sin cambios). Sin embargo, al empezar el estudio, los monos fueron asignados al azar a condiciones sociales estables o inestables por un periodo de 26 meses, Los monos asignados a la condición estable permanecieron en el mismo grupo durante el periodo que duró todo el estudio. En la condición inestable, los grupos sociales se reorganizaban con frecuencia. Los investigadores también observaron y evaluaron la cantidad de tiempo que los monos dedicaban a varias formas de interacción social, incluyendo conductas *afiliativas* como participar en contacto físico pasivo con otros miembros del grupo y acicalarlos. LA qué obedecía el

interés de los investigadores por observar las conductas afiliativas? A su suposición de que si el apoyo social funge como amortiguador del estrés, entonces los monos del grupo inestable que participaran en una menor cantidad de conductas afiliativas experimentarían el mayor impacto negativo sobre las mediciones de las funciones inmunológicas, predicción que fue confirmada por los resultados del estudio.

En resumen, el apoyo social puede ser un importante amortiguador contra los efectos adversos del estrés crónico. Esos resultados también son relevantes para la gente. Por ejemplo, las personas que se divorcian o se separan de sus cónyuges, a menudo experimentan una reducción en el funcionamiento de ciertos aspectos de su sistema inmunológico, en comparación con las personas que están felizmente casadas (Kiecolt-Glaser *et al.*, 1987, 1988).

Además, se dispone de evidencia reciente que sugiere que los efectos del estrés sobre el sistema inmunológico puede ser menor para las personas que disponen de estrategias efectivas para manejar los estresores que para las personas que no disponen de esos recursos. Por ejemplo, algunos estudios han demostrado que el optimismo, el ejercicio regular y los sentimientos de control sobre los eventos estresantes se asocian con una reducción en la supresión del sistema inmunológico bajo condiciones de estrés (Taylor, 1991). Esos hallazgos son a la vez perturbadores y alentadores. Por un lado, sugieren que el complejo estilo de vida, lleno de estrés, puede estar socavando la capacidad para resistir muchas enfermedades serias, al menos hasta cierto grado. Pero, por otro lado, indican que la reducción en esas fuentes de estrés pueden suponer un beneficio importante para la salud general.

## B. ESTRES Y DESEMPEÑO DE TAREAS

Los psicólogos creían que el estrés puede mejorar el desempeño en una amplia gama de tareas. Sostenían que la relación entre el estrés y el desempeño de tareas toma la forma de una U invertida: al principio, el desempeño mejora conforme se incrementa el estrés, se supone que porque el estrés es activante o energizante. Sin embargo, al pasar de cierto punto, el estrés se convierte en elemento perturbador y el desempeño decae.

Aunque esta relación se mantiene bajo ciertas condiciones, evidencia reciente sugiere que incluso niveles bajos o moderados de estrés pueden interferir con el desempeño de tareas (Motowidlo, Packard y Manning, 1986; Steers, 1984). Existen varias razones para que esto sea así. Primero, incluso el estrés relativamente moderado puede resultar perturbador. La gente que experimenta estrés puede concentrarse más en los sentimientos y emociones displacenteros que conlleva la tarea que debe cumplir. Segundo, la exposición prolongada o repetida incluso a niveles moderados de estrés puede tener efectos dañinos sobre la salud, y esto puede interferir con el desempeño adecuado.

Por último, un cuerpo considerable de investigación indica que a medida que la activación se incrementa, el desempeño puede elevarse al principio, pero que cae al llegar a cierto punto (Berlyne, 1967). La localización precisa de este punto de cambio o *inflexión* parece depender en grado importante de la complejidad de la tarea realizada. Entre mayor sea la complejidad, menor es el nivel de activación al que ocurre el declive de la ejecución (Barón, R., 1996, p.543),

Muchos observadores creen que son más complejas las tareas realizadas en la actualidad por los trabajadores de lo que sucedía en el pasado (Mitchell y Larson, 1987). Es por ello que incluso niveles relativamente bajos de estrés pueden interferir con la ejecución en el complejo mundo laboral actual.

En conjunto, esos factores pueden ayudar a explicar la razón por la cual el estrés, incluso en niveles bastante moderados, puede interferir con tantos tipos de desempeño. Sin embargo, el estrés no siempre produce efectos adversos. Por ejemplo, hay ocasiones en que la gente parece estar a la altura de las circunstancias y dar lo mejor de ella misma cuando el estrés es intenso. Es posible, entonces, que la conclusión más razonable sea que aunque el interferir con el desempeño de tareas en muchas situaciones, sus efectos precisos dependen de muchos factores diferentes, como la complejidad de la tarea que está siendo realizada y las características personales de los individuos involucrados. En consecuencia, las generalizaciones sobre el impacto del estrés en la efectividad en el trabajo deben hacerse con considerable cautela.

### C. COLAPSO: CUANDO EL ESTRÉS CONSUME

La mayor parte de los trabajos involucra, al menos, cierto grado de estrés. Pero, de alguna manera, las personas se las arreglan para afrontarlo y continúan funcionando a pesar de los encuentros cotidianos con diversos estresores. No obstante, algunos individuos no tienen tanta suerte. Con el tiempo parecen agotados por los encuentros repetidos con el estrés. Se dice que esas personas sufren de un colapso, y muestran varias características distintivas (Maslach, 1982; Pines y Aronson, 1988).

Primero, las víctimas del colapso a menudo sufren de *agotamiento* físico, tienen poca energía y se sienten siempre cansados. Además, reportan muchos síntomas de extenuación física, como jaquecas frecuentes, náuseas, problemas de sueño y cambios en los hábitos alimenticios. El colapso también puede ser asociado con factores de riesgo para las enfermedades cardiovasculares (Melamed, Kushnir, y Shirom, 1992). Segundo, experimentan agotamiento *emocional*, en que la depresión, los sentimientos de desamparo y la sensación de estar atrapado en el trabajo son parte de la imagen. Tercero, las personas que sufren de un colapso a menudo muestran *agotamiento mental o actitudinal*, al que suele conocerse como despersonalización. Se vuelven cínicos, mantienen actitudes negativas hacia los demás y tienden a anularse a sí mismos, sus trabajos y la vida en general. Para decirlo de manera más sencilla, ven el mundo a través de lentes oscuros en lugar de hacerlo a través de lentes rosados. Por último, a menudo reportan sentimientos de bajo logro personal (Maslach y Jackson, 1984), es decir, sentimientos de que no han sido capaces de hacer mucho en el pasado y que tal vez tampoco tendrán éxito en el futuro. Estudios realizados en escenarios laborales (Lee y Ashforth, 1990) tienden a confirmar que esos factores realmente proporcionan una descripción precisa del colapso.

Entre las causas del colapso, por supuesto, se encuentra como factor principal la exposición prolongada al estrés, pero parece que también participan otros factores. Las condiciones laborales que suponen que los esfuerzos realizados son inútiles, inefectivos o que no son apreciados parecen contribuir al colapso (Jackson, Schwab, y Schuler, 1986). En particular, esas condiciones contribuyen a los sentimientos de bajo logro personal que son parte importante del colapso.

De modo similar, escasas oportunidades de promoción y la existencia de reglas y procedimientos inflexibles llevan al individuo a sentirse atrapado en un sistema injusto y a desarrollar una visión negativa de su trabajo (Gaines y Jermier, 1983). También participan los factores personales. La gente que lleva una vida satisfactoria fuera de los ambientes laborales, como una relación amorosa estable, tiene menos probabilidad de experimentar un colapso que personas que carecen de esos apoyos sociales.

Cualquiera que sean sus causas precisas, una vez que el colapso se desarrolla sus víctimas parecen cambiar de trabajo o aislarse psicológicamente, dejando pasar el tiempo hasta su retiro (Barón, R., 1996, p.544). Sin embargo, la evidencia que se ha ido adquiriendo sugiere que los efectos del colapso pueden ser superados. Con la ayuda apropiada, las víctimas del colapso pueden recuperarse de su agotamiento físico y psicológico. Si se reduce el estrés sufrido. Si los individuos obtienen apoyo de sus amigos y compañeros y se cultivan pasatiempos y otros intereses ajenos al trabajo, al menos algunas personas pueden recuperar sus actitudes positivas y niveles elevados de productividad.

## VI. DIFERENCIAS INDIVIDUALES EN LA RESISTENCIA AL ESTRÉS: OPTIMISMO, PESIMISMO Y FORTALEZA

Es claro que los individuos difieren en su resistencia al estrés. Mientras algunas personas sufren efectos graves incluso de niveles moderados de estrés, otras parecen capaces de funcionar de manera efectiva incluso al enfrentar un estrés intenso. ¿Qué es lo que distingue a esas personas?

Una respuesta involucra la dimensión familiar de optimismo-pesimismo. Los optimistas son personas que parecen ver el vaso medio lleno, mientras que los pesimistas lo ven medio vacío. Cierta evidencia indica que los optimistas, la gente que suele tener expectativas generales de buenos resultados (Scheier y Carver, 1988), parecen ser mucho más resistentes al estrés que los pesimistas, la gente que, por lo general, espera malos resultados. Por ejemplo, los optimistas tienen menos probabilidad que los pesimistas de reportar síntomas y enfermedades físicas durante

periodos muy estresantes, como la época de exámenes finales. Evidencia adicional ayuda a explicar la razón de este hecho. En pocas palabras, los optimistas y los pesimistas parecen adoptar estrategias diferentes para afrontar el estrés (Scheier y Carver, 1992). Los optimistas se concentran en una estrategia de afrontamiento centrada en el problema, hacen y llevan a cabo planes específicos para tratar con las fuentes del estrés. También buscan obtener apoyo social, el consejo y la ayuda de otros (Carver et al., 1993). En contraste, los pesimistas tienden a adoptar estrategias diferentes, como desistir de la meta con la que interfiere el estrés o negar que exista (Scheier, Weintraub, y Carver, (Barón, R., 1996, p.545).

#### ESTRATEGIAS PREFERIDAS POR LOS OPTIMISTAS

Afrontamiento centrado en el problema	Hacer planes específicos para manejar la fuente de estrés; llevar a cabo dichos planes
Supresión de las actividades competidoras	Abstenerse de realizar otras actividades hasta que el problema esté resuelto y el estrés sea reducido
Buscar apoyo social	Obtener el consejo de otros, hablar del problema con otros

#### ESTRATEGIAS PREFERIDAS POR LOS PESIMISTAS

Negación/distanciamiento	honorar el problema o fuente de estrés; negarse a creer que existe o que es importante
Desistir de la meta	Dejar de intentar alcanzar la meta que está siendo bloqueada por el estrés
Centrarse en la expresión de sentimientos	Desahogarse en lugar de trabajar directamente sobre el problema.

Barón, R., 1996. p. 546.

Un hecho interesante es que la investigación reciente indica que los hombres tienden a usar las estrategias adoptadas por los optimistas en mayor medida que las mujeres. Al enfrentar un suceso estresante (por ejemplo, tener que dar una conferencia frente a un grupo) los hombres adoptan la estrategia de afrontamiento de

concentrarse en el problema, mientras que las mujeres tienden a buscar apoyo social de los amigos o a involucrarse en estrategias concentradas en emociones, como creer que resultará lo que se desea (Ptacek, Smith, y Dodge, 1994). Aunque esos hallazgos no implican que los hombres son necesariamente más optimistas que las mujeres en relación con el manejo de las situaciones estresantes, indican que parecen existir importantes diferencias de género en relación con la preferencia por las estrategias de afrontamiento.

Otra característica que parece distinguir a las personas resistentes al estrés de las que son más susceptibles a sus efectos dañinos es su fortaleza (Kobasa, 1979). En realidad, el término se refiere a un conjunto de características más que a una sola. Las personas fuertes, las que son relativamente resistentes al estrés, parecen diferir de otras en tres aspectos. Primero, muestran mayores niveles de *compromiso* (se involucran más en las cosas que hacen, cualesquiera que sean, y tienden a percibir esas actividades como valiosas). Segundo, tienden a percibir los cambios como un *desafío* (una oportunidad de crecimiento y desarrollo) y no como una amenaza o una carga. Tercero, las personas fuertes tienen un poderoso sentido de control sobre los eventos de su vida y sobre los resultados que experimentan. Los hallazgos de la investigación indican que las personas fuertes reportan mejor salud que las que no lo son, incluso cuando se enfrentan a cambios estresantes importantes (Oulette-Kobasa y Puccetti, 1983). (Barón, R., 1996, p.546).

## VII. TRASTORNOS DE ANSIEDAD

Para diferenciar los trastornos de ansiedad por adaptación de los trastornos de ansiedad patológica, y desde luego del estrés, se hace a continuación una descripción de algunos trastornos de ansiedad que se esquematizan en el DSM IV.

1, Crisis de angustia. Se caracteriza por la aparición súbita de síntomas de aprensión, miedo pavoroso o terror, acompañados habitualmente de sensación de muerte inminente. Durante estas crisis también aparecen síntomas como falta de aliento, palpitaciones, opresión o malestar torácico, sensación de atragantamiento o asfixia y miedo a "volverse loro" o perder el control.

2. La agorafobia. Se caracteriza por la aparición de ansiedad o comportamiento de evitación en lugares o situaciones donde escapar puede resultar difícil (o embarazoso), o bien donde sea imposible encontrar ayuda en el caso de que aparezca en ese momento una crisis de angustia o síntomas similares a la angustia.
3. Trastorno de angustia sin agorafobia. Se caracteriza por crisis de angustia recidivantes e inesperadas que causan un estado de permanente preocupación al paciente.
4. El trastorno de angustia con agorafobia. Se caracteriza por una crisis de angustia con agorafobia de carácter recidivante e inesperado.
5. La agorafobia sin historia de trastorno de angustia. Se caracteriza por la presencia de agorafobia y síntomas similares a la angustia en un individuo sin antecedentes de crisis de angustia inesperadas.
6. La fobia específica. Se caracteriza por la presencia de ansiedad clínicamente significativa como respuesta a la exposición a situaciones u objetos específicos temidos, lo que suele dar lugar a comportamientos de evitación.
7. La fobia social. Se caracteriza por la presencia de ansiedad clínicamente significativa como respuesta a ciertas situaciones sociales o actuaciones en público del propio individuo, lo que suele dar lugar a comportamientos de evitación.
8. El trastorno obsesivo-compulsivo. Se caracteriza por obsesiones (que causan ansiedad y malestar significativos) y/o compulsiones (cuyo propósito es neutralizar dicha ansiedad).
9. El trastorno por estrés postraumático. Se caracteriza por la reexperimentación de acontecimientos altamente traumáticos. síntomas debidos al aumento de la activación (arousal) y comportamiento de evitación de los estímulos relacionados con el trauma.
10. El trastorno por estrés agudo. Se caracteriza por síntomas parecidos al trastorno por estrés postraumático que aparecen inmediatamente después de un acontecimiento altamente traumático.

11. El trastorno de ansiedad generalizada. Se caracteriza por la presencia de ansiedad y preocupaciones de carácter excesivo y persistente durante al menos 6 meses.
12. El trastorno de ansiedad debido a enfermedad médica. Se caracteriza por síntomas prominentes de ansiedad que se consideran secundarios a los efectos fisiológicos directos de una enfermedad subyacente.
13. El trastorno de ansiedad inducido por sustancias. Se caracteriza por síntomas prominentes de ansiedad que se consideran secundarios a los efectos fisiológicos directos de una droga, fármaco o tóxico.
14. El trastorno de ansiedad no especificado. Incluye aquellos trastornos que se caracterizan por ansiedad o evitación fóbica prominentes, que no reúnen los criterios diagnósticos de los trastornos de ansiedad específicos ya mencionados (bien síntomas de ansiedad sobre los que se dispone de una información inadecuada o contradictoria) (DSM-IV, Masson S.A Barcelona, 1996, p. 401-402).

#### A. TRASTORNO POR ESTRES POSTRAUMATICO

La característica esencial del trastorno por estrés postraumático es la aparición de síntomas característicos que sigue a la exposición a un acontecimiento estresante y extremadamente traumático, y donde el individuo se ve envuelto en hechos que representan un peligro real para su vida o cualquier otra amenaza para su integridad físico; el individuo es testimonio de un acontecimiento donde se producen muertes, heridos, o existe una amenaza para la vida de otras personas; o bien el individuo conoce a través de un familiar o cualquier otra persona cercana acontecimientos que implican muertes inesperadas o violentas, daños serios o peligro de muerte o heridas graves. La respuesta del sujeto a este acontecimiento debe incluir temor, desesperanza y horrores intensos (o en los niños un comportamiento desestructurado o agitado).

El cuadro sintomático característico secundario a la exposición al intenso trauma debe incluir la presencia de reexperimentación persistente del acontecimiento traumático, de evitación persistente de los estímulos asociados a él y embotamiento de la capacidad de respuesta del individuo, y de síntomas persistentes de activación (arousal). El cuadro sintomático completo debe estar más de un mes y provoca un

malestar clínicamente significativo o deterioro social, laboral o de otras áreas importantes de la actividad del individuo (DSM-IV, Masson S.A Barcelona, 1996, p. 434-435).

## B. TRASTORNO POR ESTRÉS AGUDO

La característica esencial del trastorno por estrés agudo es la aparición de ansiedad, síntomas disociativos y otro tipo que tiene lugar durante el mes que sigue a la exposición a un acontecimiento traumático de carácter extremo. En el mismo momento del trastorno o con posterioridad a él, el individuo presenta al menos tres de los siguientes elementos disociativos: sensación subjetiva de embotamiento, desapego o ausencia de la realidad que le rodea; desrealización; despersonalización, y amnesia disociativa. Después del acontecimiento traumático, este es revivido de forma recurrente; el individuo presenta un acusado comportamiento de evitación de aquellos estímulos que pueden hacer aflorar recuerdos del trauma y presenta síntomas significativos de ansiedad o aumento de activación (arousal).

Los síntomas provocan un malestar clínico significativo, interfieren acusadamente la actividad del individuo o afectan notablemente a su capacidad para llevar a cabo tareas indispensables. Estas alteraciones duran por lo menos dos días y no se prolongan más allá de las cuatro semanas posteriores al acontecimiento traumático. El cuadro no se debe a los efectos fisiológicos directos de una sustancia (por ejemplo drogas, fármacos) o a una enfermedad médica, no pueden explicarse mejor por la presencia de un trastorno psicótico breve y no constituyen una mera exacerbación de un trastorno mental preexistente.

Como respuesta al acontecimiento traumático, el individuo presenta síntomas disociativos. Los sujetos con trastorno por estrés agudo muestran una disminución de la reactividad emocional, lo cual suele traducirse en una dificultad o imposibilidad para encontrar placer en actividades que antes resultaban gratificantes y con frecuencia en un sentimiento de culpabilidad. A veces el individuo tiene dificultades para concentrarse, tiene la sensación de estar separado de su cuerpo, experimenta el mundo como irreal o fantástico y nota una progresiva incapacidad para recordar detalles específicos del acontecimiento traumático (amnesia disociativa). Además,

debe haber por lo menos un síntoma de cada grupo de síntomas requeridos para el diagnóstico de trastorno por estrés postraumático.

Al principio, el acontecimiento postraumático es revivido repetidamente (por ejemplo recuerdos, imágenes, pensamiento, sueños, ilusiones, episodios de flashback, sensación de estar reviviendo el suceso o aparición de malestar al exponerse a estímulos que recuerdan el trauma). Después, estos estímulos (por ejemplo, lugares, personas, actividades) propician comportamientos de evitación: por último, aparece un aumento de la activación (arousal) (por ejemplo, dificultad para dormir, irritabilidad, falta de concentración, hipervigilancia, respuestas exageradas de sobresalto e inquietud motora) como respuestas a estos estímulos (DSM-IV, Masson S.A., Barcelona, 1996, p. 440-441).

## VIII. RECURSOS PARA ENFRENTAR EL ESTRÉS LABORAL

Existen diversos recursos orientados a disminuir el estrés laboral. Algunos de ellos son los siguientes:

- **Terapéutica médica:** En situaciones de niveles muy altos de estrés, el médico puede prescribir tranquilizantes y otros medicamentos.
- **Consejo psicológico:** El psicólogo proporciona apoyo al trabajador para que éste logre un mejor manejo de sus recursos frente al estrés.
- **Aproximaciones grupales:** El enfoque grupal permite aprovechar el recurso motivacional de la presión social, y la misma interacción social constituye un medio en sí para disminuir el estrés.
- **Ejercicio físico:** La actividad física permite relajar los músculos así como canalizar constructivamente niveles de agresividad acumulados frente a múltiples frustraciones.
- **Actividades recreativas:** La diversión, el entretenimiento, permiten contrarrestar el estrés (Sole, p.67-68).

Sole sugiere algunos programas y actividades con fines de prevenir el estrés, los cuales se presentan a continuación:

- Encuesta de actitudes: Sirven para medir la moral del empleado, facilitar un diagnóstico de las causas de insatisfacción laboral.
- Entrenamiento de la supervisión y personal: Capacitar a los supervisores en el diagnóstico y manejo del estrés laboral.
- Enriquecimiento laboral: Procurar que cada trabajador sea en lo posible su propio jefe. Al tener mayor autonomía y responsabilidad en sus actividades, mantendrá una motivación laboral alta.
- Dieta y hábitos alimenticios: La alimentación incide en la salud física, así permite cierta susceptibilidad ante los estresores; por ejemplo, los alimentos con alto índice de colesterol contribuye a dolencias cardiovasculares (Sole, p.69-70).

## CAPITULO TRES

# AUDICION E HIPOACUSIA

### 1. PERCEPCION AUDITIVA

Percibir es fundamental porque ahí es donde se inicia la cognición. La capacidad de sacar el completo beneficio de las informaciones del medio ambiente es de extrema importancia, no solamente para el aprendizaje, sino también para la sobrevivencia y la adaptación a un universo totalmente ruidoso, a un mundo adecuado.

La audición, los procesos perceptuales, son determinantes para la adecuada elaboración de la información, ya que permiten la entrada (input), la adecuada comprensión del lenguaje y del aprendizaje. Es el fundamento de la comunicación verbal y, además, de las valoraciones *interpersonales* así como de la relación *intrapersonal*.

Algunos sonidos del entorno pueden ocasionar pérdidas irreversibles. Esto es importante considerar, por ejemplo, en fábricas donde los obreros no quieren usar sus protectores y están expuestos a una cantidad de ruidos y decibeles <sup>altos</sup> que, <sup>a</sup> la larga, los va a volver sordos.

La atención auditiva es de vital importancia: significa que se es consciente de los sonidos específicos, presentes o ausentes. La atención auditiva es diferente de lo que es la capacidad auditiva. Por ejemplo, uno puede escuchar perfectamente, pero eso no quiere decir que pueda atender perfectamente al sonido. La atención es un proceso que sirve para enfocar ciertas porciones de una experiencia de modo que se hagan relativamente más pertinentes.

La estereofonía es la capacidad de establecer la dirección y la distancia del sonido. La persona que tiene un solo oído no localiza la fuente sonora, porque ha perdido la estereofonía (escuchar por ambos oídos).

La discriminación de figura-fondo auditivo es la capacidad de diferenciar informaciones relevantes de los ruidos secundarios o irrelevantes, lo cual está ligado a la atención auditiva. El umbral de tolerancia que tienen los sujetos a los ruidos secundarios es diferente de persona a persona.

El sentido del oído permite percibir los sonidos y darse cuenta de sus características. El oído es un órgano doble que se encuentra parcialmente alojado en el hueso temporal. La parte esencial del oído es el caracol. En él se encuentran las células con pestañas que transmiten a la corteza cerebral los impulsos nerviosos originados por las ondas sonoras.

A continuación se describen las partes que conforman el sentido del oído y las funciones que tienen cada una de estas partes en la percepción de los sonidos.

El sonido transmitido por el aire es una fluctuación rápida de la presión atmosférica a causa de un movimiento vibratorio. Estas fluctuaciones de presión del aire u ondas pueden variar en intensidad, contenido armónico, frecuencia y dirección. La palabra sonido se usa también para indicar la sensación que se experimenta cuando tales fluctuaciones de presión chocan contra el oído. La función del oído consiste en transformar el sonido en forma de ondas (primer sentido) en sonido percibido (segundo sentido).

En el caso del sonido existen relaciones similares, al menos con respecto a dos de sus cualidades psicológicas: volumen y altura tonal.

Los cambios de energía que activan los receptores auditivos son ondas sonoras que se transmiten por las partículas del aire que nos rodea y que se mueven a una

velocidad aproximada de 332 metros por segundo, pudiendo variar esta cifra en función de las condiciones atmosféricas. Estas ondas sonoras son en realidad partículas de aire. Un diapasón, una voz, un tren que pasa, ponen en movimiento partículas de aire que a través de los mecanismos descritos activan los receptores auditivos, produciendo lo que se llama «sonido», es decir, la sensación auditiva (Cerde, E., 1975, p.174).

#### A. PERCEPCION DE LA ALTURA TONAL

Cuando alguien toca una guitarra o canta en armonía con otros, está demostrando su habilidad para detectar diferencias en la altura tonal. La mayoría de individuos puede identificar fácilmente si dos sonidos tienen la misma altura o no. Pero ¿cómo se pueden hacer esas discriminaciones tan finas? Dos explicaciones, basadas en dos mecanismos diferentes, parecen proporcionar la respuesta.

La teoría de lugar (también llamada teoría de la onda viajera) sugiere que sonidos de frecuencias diferentes ocasionan la vibración de distintos lugares de *membrana basilar* (el piso de la cóclea). Esas vibraciones a su vez estimulan a las células ciliadas (los receptores sensoriales del sonido). Las observaciones han demostrado que el sonido produce ondas de presión que tienen un pico, o producen un desplazamiento máximo, a diversas distancias de la membrana basilar, dependiendo de la frecuencia del sonido (Békésy, 1960). Los sonidos de alta frecuencia causan el desplazamiento máximo en el extremo estrecho de la membrana basilar, cerca de la ventana oval, mientras que las frecuencias bajas producen el máximo desplazamiento en el extremo más ancho de la membrana basilar.

La teoría de frecuencia sugiere que los sonidos de diferente altura tonal producen tasas distintas de disparo neuronal. De modo que los sonidos con una elevada altura tonal producen tasas altas de actividad en el nervio auditivo, mientras que los sonidos de baja altura tonal producen tasas menores. La teoría de frecuencia parece muy precisa para sonidos de aproximadamente 1000 Hz, la tasa máxima de disparo de neuronas individuales. Por encima de ese nivel, la teoría debe ser modificada para incluir el *principio de andanada*: suposición de que los receptores de sonido de otras neuronas empiezan a disparar en andanada.

La teoría de frecuencia explica cómo se registran los sonidos de baja frecuencia, mientras que la teoría de lugar da cuenta de la forma en que se registran los de frecuencia elevada. En los niveles intermedios, entre 500 y 4000 Hz, el rango que se usa para la mayor parte de las actividades diarias, se aplican ambas teorías (Barón, R., 1996, p.112).

## B. LOCALIZACION DEL SONIDO

La investigación sobre el tema de localización -la habilidad del sistema auditivo para localizar la fuente de un sonido determinado- sugiere la participación de varios factores.

El primero es el hecho de que el ser humano tiene dos oídos, colocados en lados opuestos de la cabeza, como resultado de lo cual la cabeza crea una *sombra de sonido*, una barrera que reduce la intensidad del sonido en el lado ensombrecido. Así, un sonido detrás y a la izquierda será ligeramente más fuerte en el oído izquierdo. El efecto de ensombrecimiento es mayor para los sonidos de frecuencia elevada, que tienen dificultad para curvarse alrededor de la cabeza y pueden producir una diferencia en intensidad de 30 o más decibeles en el oído más alejado (Phillips y Brugge, 1985). La colocación de los oídos también produce una ligera diferencia en el tiempo que toma al sonido llegar a cada oído. Aunque esta diferencia es realmente minúscula -a menudo menor a un milisegundo- proporciona una clave importante para la localización del sonido (Barón, R., 1996, p.112).

## II. TEORIAS DE LA AUDICION

El problema de la percepción de la intensidad *sonora* prácticamente está resuelto, ya que se ha podido demostrar que cuanto más intensos son los estímulos, los órganos sensoriales generan mayor número de impulsos nerviosos, es decir, que se activa un mayor número de fibras nerviosas. Esta relación, a pesar de ser evidente, sin embargo, no siempre es directamente proporcional.

Más completa es la explicación de la percepción *tonal*. Varias teorías se han emitido sobre esta cuestión, de entre las cuales han tenido un mayor alcance y

difusión las de Ewald, Rutherford, Wever-Bray y Helmholtz (Cerdá, E., 1975; p.175). A continuación se expone solamente lo más fundamental de las tres últimas.

#### A. TEORIA FRECUENCIA!

Se llama *teoría frecuencia! o telefónica* a la elaborada por Rutherford. Según este autor, la *cóclea* es meramente un elemento transmisor, como pueda ser el micrófono de un receptor telefónico; el nervio auditivo es un órgano conductor a modo de cable telefónico y la percepción tonal es una cuestión cerebral, es decir, que depende de las estructuras del área auditiva cortical que recogen los impulsos que llegan a través del nervio auditivo; la diversidad de tonos estaría determinada por las frecuencias de estos impulsos en el sentido de que a mayores frecuencias se produciría una mayor elevación del tono. Si, por ejemplo, un estímulo sonoro tiene una frecuencia de 2500 ciclos por segundo, el nervio auditivo traslada otros 2500 impulsos por segundo hasta la corteza cerebral.

#### B. TEORIA DE LAS DESCARGAS

*Teoría de las descargas de Wever y Bray.* Sugiere que las fibras nerviosas trabajan agrupadas en series y de modo alternativo. Un determinado grupo de fibras descarga una condensación de ondas, pero no actúa al recibir la siguiente. Algunas fibras y grupos de fibras, a causa de su mayor excitabilidad, actuarían con más frecuencia que otras. Según esta teoría, la percepción tonal depende de la frecuencia de las descargas producidas por grupos alternativos de fibras nerviosas y no de la actividad procedente de fibras aisladas.

#### C. TEORIA DE HELMHOLTZ

La teoría de *Helmholtz* o de *fa resonancia*, concibe la membrana basilar formada por fibras de diferente longitud y grosor, ordenadas como las cuerdas de un piano, de tal modo que cada «cuerda» resonaría a diferentes frecuencias, es decir, a determinados tonos (Cerdá, E., 1975, p.176). Las experiencias tonales del hombre dependerían, por lo tanto, de la parte de la membrana basilar que da la máxima respuesta a una determinada frecuencia vibratoria. Los impulsos recogidos por las

diferentes partes de la membrana basilar van a diferentes regiones del área auditiva del córtex cerebral.

En general, los experimentos otorgan más validez a esta teoría que a las anteriores. También las perturbaciones denominadas fatiga tonal, sordera tonal y los fenómenos de sordera tonal intermitente o «islotones tonales», se explican mejor suponiendo que el oído tiene receptores tonales diversos y que estos están ordenados gradualmente en diferentes niveles de la cóclea.

### III. EL OIDO

Esencialmente, el oído está formado por una bolsa que contiene un líquido que vibra al recibir las ondas sonoras. Las vibraciones del líquido impresionan unas células con pestañas que hay en la pared de la bolsa y transmiten el impulso nervioso al órgano central. En él pueden diferenciarse bien tres regiones: *oído externo*, *oído medio* y *oído interno* (Dihigo, M., 1974, p.347).

#### A. OIDO EXTERNO

El oído externo está formado por el pabellón de la oreja y el conducto auditivo externo.

##### 1. Pabellón de la oreja.

Es un repliegue formado casi completamente por cartílagos, cubierto por piel y adherido al cráneo. Tiene forma de embudo. En su centro se encuentra una depresión (concha) que se continúa con el conducto auditivo. En la oreja existen numerosos salientes:

- a) Un reborde externo (hélix).
- b) Un reborde paralelo al hélix (antehélix).
- c) Un saliente por delante del conducto auditivo (trago)  
, Un saliente enfrente del trago (*antitrago*).
- e) Una porción inferior, desprovista de cartílago, donde se colocan los aretes (lóbulo).

2. Conducto auditivo externo. Se extiende desde la concha hasta una membrana llamada tímpano. Tiene una extensión de 21 cm. Su porción externa es cartilaginosa y su porción interna, ósea, excavada en el hueso temporal. A la entrada del conducto auditivo se encuentran pelos cortos y gruesos y en la piel de su interior hay glándulas sebáceas y *ceruminosas*. Las glándulas ceruminosas segregan un líquido espeso y oscuro, que se solidifica, llamado cerumen.

Función del pabellón de la oreja. El pabellón de la oreja recibe las ondas sonoras y las dirige hacia el conducto auditivo. En el hombre, la oreja carece de la movilidad que tiene en otros animales (perro, conejo, burro, etc.). La función de la oreja no es esencial para la audición, pero nos orienta acerca de la dirección en que vienen las ondas sonoras.

Función del conducto auditivo externo. Transmite las ondas sonoras recogidas por el pabellón hasta el tímpano. Normalmente, las ondas sonoras se transmiten por el aire que llena el conducto auditivo. Pero si, con los oídos tapados, se coloca un reloj contra la frente o entre las dos arcadas dentarias, se percibe su tictac. En ese caso, las ondas sonoras han sido transmitidas por los huesos del cráneo.

## B. OÍDO MEDIO

El oído medio, llamado también *caja timpánica*, es una pequeña cavidad llena de aire labrada en el hueso temporal. Tiene la forma de un tambor, por lo cual presenta dos paredes y una circunferencia.

1. La *pared externa* está formada por el tímpano, que separa el oído externo del oído medio. Al tímpano está adherido el primero de los huesecillos del oído, el martillo.
2. La pared interna es ósea y presenta dos aberturas cerradas por membranas: la *ventana oval* y la *ventana redonda*. El último de los huesos de la cadena, el *estribo*, está adherido a la membrana de la ventana oval. La circunferencia de la caja timpánica es irregular. Por detrás se comunica con unas cavidades que se encuentran en la apófisis mastoides, llamadas *celdas mastoideas*. (Dihigo, M., 1974. p.349).

3. Trompa de Eustaquio. Es un conducto que comunica el oído medio con la nasofaringe. A cada movimiento de deglución se abre la trompa de Eustaquio y deja pasar aire al oído medio. Si se presta atención, se puede percibir un chasquido en los oídos cada vez que se traga, producido por la abertura de ambas trompas.
4. Cadena de huesecillos. Tres huesos forman la cadena:
  - a) El martillo, adherido al tímpano.
  - b) El estribo, adherido a la membrana de la ventana oval.
  - c) *Elyunque*, entre el martillo y el estribo.

Antiguamente se describía un cuarto hueso, el *lenticular*. Este es una apófisis del yunque que, a veces, se desprende cuando se realiza la disección y se toma, erróneamente, por un hueso independiente.

Los huesos de la cadena están articulados entre sí y representan una conexión entre el oído externo y el oído interno a través de la caja timpánica. Al martillo y al estribo van a insertarse dos pequeños músculos:

- e El *músculo del martillo* y el *músculo del estribo*. La contracción del músculo del martillo acorta la cadena y, por tanto, aumenta la tensión del tímpano. La contracción del músculo del estribo alarga la cadena y disminuye la tensión del tímpano. El oído medio transmite al oído interno las vibraciones del tímpano.

•

disminuye (Dihigo,

Esta diferencia de tensión del tímpano es necesaria para percibir los sonidos de distinta intensidad y de tono diferente. Mientras más tensa está una membrana, mayor es el número de sus vibraciones y menor su amplitud. En cambio, mientras menos tensa esta, menor es el número de sus vibraciones y mayor su amplitud.

Función de la cadena de huesecillos. Las vibraciones del tímpano, donde se inserta el martillo, son transmitidas por la cadena de huesecillos hasta la membrana

de la ventana oval, donde se inserta el estribo. Las vibraciones de la membrana de la ventana oval determinan movimientos undulatorios de la perilinfa.

**Función de la trompa de Eustaquio.** Para que el tímpano vibre libremente debe haber la misma presión en el aire de la caja timpánica y en el aire que ocupa el conducto auditivo. Las paredes de la caja absorben parcialmente el aire que se encuentra en ella. Pero cada vez que se traga se abren las trompas y pasa aire de la nasofaringe al oído medio para equilibrar las presiones. Cuando se tiene catarro, se oye deficientemente porque las trompas se inflaman y no dejan pasar el aire. El tímpano se abomba hacia la caja, vibra mal y se oye mal.

**Función de las celdas mastoideas.** Se ha visto que el oído medio está en comunicación con las celdas mastoideas que se encuentran en la apófisis mastoidea. Así son menores las diferencias de presión a que está sometido el aire en la caja. Las aves que se remontan a gran altura y que, por tanto, están expuestas a grandes diferencias de presión, tienen celdas mastoideas muy desarrolladas y, además, se comunican con otras cavidades del cuerpo.

### C. OIDO INTERNO

El oído interno se encuentra en una excavación del hueso temporal. Debido a su complejidad se le ha dado el nombre de laberinto. Existen dos laberintos: el óseo y el membranoso.

1. **Laberinto membranoso.** En el interior del laberinto óseo se encuentra el membranoso, formado por una serie de tubos que se adaptan bastante bien a la forma del laberinto óseo. En el interior del laberinto membranoso se encuentra un líquido llamado *endolinfa*.
2. **Laberinto óseo.** Es una complicada excavación que presenta el temporal. En él se encuentran tres partes principales: el *vestíbulo*, los *conductos semicirculares* y el *caracol*. Separando el laberinto óseo del membranoso se encuentra otro líquido, la *perilinf*a.

a. En el interior del vestíbulo óseo presenta el laberinto membranoso dos cavidades: el *sáculo* y el *utrículo*. El utrículo es la mayor y se comunica con los conductos semicirculares membranosos. Del sáculo nace el caracol membranoso. Tanto en el *sáculo* como en el *utrículo*, se encuentran zonas de coloración blanquecina. Son las manchas auditivas, que corresponden a los puntos de terminación del nervio auditivo y poseen células con pestañas, junto a las cuales se encuentra una pequeña concreción calcárea llamada *otolito*.

b. Conductos semicirculares. En el interior de los conductos semicirculares óseos se encuentran los conductos semicirculares membranosos. Los conductos están orientados en los tres planos fundamentales del espacio: uno horizontal y dos verticales, de los cuales uno es antero posterior y el otro transversal. Cada conducto semicircular presenta una dilatación en uno de sus extremos. En esas dilataciones se encuentran las *crestas auditivas*. A las crestas auditivas vienen a parar las terminaciones del nervio auditivo destinadas a los conductos semicirculares. Las crestas auditivas tienen estructura análoga a la de las manchas auditivas, pero están desprovistas de otolitos.

c. Caracol. El caracol es un tubo enrollado, en forma de serpentín, que forma dos vueltas y media, por lo que se parece al caracol. El interior del caracol no forma una cavidad única. Se encuentra dividido en tres compartimientos o conductos.

Dentro del tubo hay tres conductos llenos de líquido. En el conducto central, las fibras nerviosas del nervio auditivo terminan en células ciliadas, cuyos extremos tienen fibras diminutas que penetran en el líquido codear. Hay unas 20000 células ciliadas en hileras cuádruples, a lo largo del caracol. En los extremos de cada célula hay unos 20 elementos celulares sensitivos. Estas 400000 fibrillas sensitivas y las células donde se apoyan, son elementos indispensables en la percepción de los sonidos.

La cavidad central contiene endolinfa (en el caracol membranoso). Los laterales están llenos de perilinfa (forman parte del caracol óseo).

En el compartimiento central hay células con pestañas (células auditivas) que forman el *órgano de Corti*. También se encuentra la *membrana de Corti*, que con las vibraciones de la endolinfa vibra a su vez y toca las células auditivas del órgano de Corti (Dihigo, M., 1974, p.350-353).

El oído interno tiene una doble función. El caracol es la parte esencial de la audición. El sáculo, el utrículo y los conductos semicirculares intervienen en el equilibrio del cuerpo.

Función del caracol. Se ha comparado el funcionamiento del caracol al de un teléfono. Los movimientos de la perilinfa se transmiten a la endolinfa, que, a su vez, hace vibrar la membrana de Corti. Al vibrar la membrana de Corti, hace contacto con las células con pestañas del órgano de Corti. Esos contactos son el origen de impulsos nerviosos que se transmiten a la corteza cerebral a través del nervio acústico (Dihigo, M., 1974, p.355).

Funciones del sáculo y del utrículo. El sáculo y el utrículo intervienen en el equilibrio estático, es decir, cuando uno permanece en un punto dado. Como los otolitos son móviles, los cambios de posición de la cabeza determinan estímulos en las células ciliadas de las manchas auditivas. Esos estímulos originan impulsos nerviosos que se transmiten al cerebro. Y el cerebro regula las contracciones de los músculos necesarios para realizar los movimientos que mantienen la posición.

Función de los conductos semicirculares. Al producirse movimientos de la cabeza, la endolinfa que ocupa los conductos semicirculares se desplaza y estimula las células ciliadas de las crestas auditivas. Estas impresiones son el origen de reflejos motores para conservar el equilibrio del cuerpo cuando se realizan movimientos.

Los movimientos de las ondas en el aire producen vibraciones sinópticas en el pabellón de la oreja. Estas vibraciones son transmitidas por los huesecillos en el oído medio a la cámara llena de líquido del oído medio. En el proceso, las vibraciones inducidas por el pabellón de la oreja, grandes pero relativamente débiles, son

convertidas por los tres huesecillos en vibraciones mecánicas mucho más reducidas, pero más fuertes; y finalmente, en vibraciones de endolinfa, más fuertes todavía. Las ondas suscitadas en la endolinfa impresionan las células auditivas sensoriales del caracol transmitiendo las vibraciones al cerebro.

La sonoridad (la fuerza sonora) es indudablemente una función de la intensidad del movimiento de ondas suscitado en el líquido coclear. Todavía no existe un criterio unánime que explique la forma en que las fibras sensoriales distinguen el tono. Las fibrillas sensoriales en la base del caracol, aparentemente reaccionan a los sonidos de tonalidad más alta (hasta 20000 ciclos por segundo); y las que están en la punta o extremo angosto de la espiral, a los más bajos (hasta unos 20 cps). En otras palabras, existe un punto a lo largo de las hileras de células ciliadas donde la sensibilidad a una totalidad dada será máxima y solamente las fibrillas nerviosas en esa porción resultarán afectadas por el tono puro de esa graduación.

#### IV. BASES NEUROLOGICAS DE LA AUDICION

Los hemisferios cerebrales derecho e izquierdo son estructuralmente iguales, pero cada uno de ellos se asocia con el procesamiento de ciertos tipos de información. Además, cuando se comparan las divisiones anteriores y posteriores de la corteza cerebral, surgen algunas diferencias globales en el procesamiento mental (Grieve, J., 1997, p.8).

En la mayoría de las personas, el hemisferio izquierdo es dominante para todas las funciones del lenguaje: lectura, escritura, comprensión y producción del habla. Estas funciones comprenden el procesamiento de secuencias; letra por letra, palabra por palabra, etc. El hemisferio izquierdo se asocia también con secuencias de acción, que constituyen la base de la mayoría de nuestros movimientos. Por ejemplo, las acciones de alcanzar, tornar, elevar, descender y liberar son ejecutadas en serie en la actividad de verter agua de una jarra (Grieve, J 1997, p.8).

## A. UNIDADES FUNCIONALES DEL CEREBRO

El cerebro tiene tres unidades funcionales: a) Unidad de la regulación del tono y la vigilia; b) Unidad de la recepción, procesamiento y almacenamiento de la información; y c) Unidad de la programación, regulación y verificación de la actividad.

Estas unidades, según Luna, tienen una estructura jerárquica, tienen tres zonas corticales: Area primaria: (de proyección) que recibe impulsos de, o los manda a, la periferia; Area secundaria: (de proyección-asociación) donde la información que recibe es procesada, o donde se preparan los programas; y Area terciaria: (zonas de superposición) responsables de las más complejas formas de actividad mental que requieren la participación concertada de muchas áreas corticales (Luria, A., 1988, ID. 43).

### 1. Unidad de la regulación del tono y la vigilia

Según I. Pavlov, "La actividad organizada, dirigida a una meta, requiere el mantenimiento de un nivel óptimo de tono cortical" (En: Luria, A., 1988, p. 43). Para que la actividad mental tenga un curso organizado es necesario un nivel óptimo de tono cortical (Luna, A., 1988, p. 48).

Las estructuras que mantienen el tono cortical se encuentran por debajo del córtex, en el subcórtex. Este tiene la estructura de una red nerviosa, en la cual se intercalan los cuerpos de las células nerviosas conectadas entre sí mediante cortos procesos. La excitación se extiende sobre la red de esta estructura nerviosa, conocida como la formación reticular, de manera gradual, cambiando de nivel poco a poco, modulando así el estado del sistema nervioso: a) Sistema reticular ascendente, y b) *Sistema reticular descendente*.

La formación reticular, constituye la primera unidad *funcional* del cerebro, mantiene el tono cortical y el estado de vigilia y regula estos estados de acuerdo con las demandas que en ese momento confronta el organismo (Luria, A., 1988, p.48).

### 2. Unidad de la recepción, procesamiento y almacenamiento de la información

Esta unidad se localiza en las regiones laterales del neocórtex en la superficie convexa de los hemisferios, de la que ocupa las regiones posteriores incluyendo las

regiones visuales (occipital), auditiva (temporal) y sensorial general (parietal) (Luria, A., 1988, p. 67).

Por ejemplo, las lesiones en el sistema parietal inferior izquierdo (parieto-temporo-occipital) tienen dificultades para entender el significado de la construcción en su totalidad. No pueden apreciar el significado de las relaciones lógicas gramaticales expresadas por estas construcciones (Luna, A. R., 1988, p. 153).

El hemisferio derecho no juega un papel en la organización del lenguaje, sus lesiones no afectan al lenguaje. Las funciones que regula no tienen relación con la organización verbal o lógica. "Las lesiones del hemisferio derecho producen una alteración de la sensación normal del propio cuerpo del sujeto, la ...alteración del esquema corporal, mucho más frecuentemente que las lesiones del hemisferio izquierdo" (Luria, A. R. 1988, p. 163).

### 3. Unidad de la programación, regulación y verificación de la actividad: lóbulo frontal

Las estructuras de la tercera unidad funcional, el sistema para la programación, regulación y verificación, están localizadas en las regiones anteriores de los hemisferios, antepuestas al giro precentral. El canal de salida para esta unidad es el córtex motor (área 4 de Brodmann), cuya capa V contiene las células piramidales gigantes de Betz, cuyas fibras van hacia los núcleos motores espinales y de aquí a los músculos, formando las partes de la gran vía piramidal (Luna, A. R., 1988, p. 80).

El córtex motor primario (de proyección), como ya Bernstein ha dicho, es sólo el canal de salida para los impulsos motores o, como la gran autoridad en la investigación del movimiento ha dicho, "las astas anteriores del cerebro". (Luria A. R., 1988. p. 80). Las zonas secundarias y terciarias superpuestas, juegan un papel decisivo en la preparación de los impulsos motores.

La segunda característica de la tercera unidad, es que es enteramente un sistema de tipo motor, eferente y está bajo la constante influencia de estructuras de la unidad aferente.

La parte más importante de esta tercera unidad funcional del cerebro, sin embargo, son los lóbulos frontales o, para ser más precisos, las divisiones prefrontales del cerebro, las cuales, a causa de no contener células piramidales, son conocidas a

veces como el córtex frontal granular. Son estas porciones del cerebro, pertenecientes a las zonas terciarias del córtex, las que ejercen un papel decisivo en la formación de intenciones y programas y en la regulación y verificación de las formas más complejas de conducta humana (Luna, A. R., 1988. p. 82).

El lóbulo frontal se constituye en las zonas terciarias del sistema límbico y del córtex motor (Luria, A. R., 1988, p. 185). Básicamente, tiene las siguientes funciones:

- Regulación de los estados de actividad.
- Regulación de movimientos y acciones.
- Regulación de las acciones mnésicas e intelectuales. Los lóbulos frontales juegan un papel importante en la regulación de los procesos mnésicos (memoria) e intelectuales.

El papel del córtex prefrontal en la síntesis de sistemas de estímulos y la creación de un plan de acción se manifiesta no sólo en relación a estímulos que actúan en el momento, sino también en la formación de conducta activa dirigida hacia el futuro (Luria, A. R., 1988, p. 89). Los lóbulos frontales del cerebro se cuentan entre las estructuras vitales responsables de la orientación de la conducta de un animal no sólo en el presente, sino también en el futuro y que, por tanto, son responsables de las más complejas formas de conducta activa.

## B. CORTEX AUDITIVO

El córtex auditivo ocupa la porción central (convexa) de la región temporal del cerebro y, se divide en zonas auditivas primarias (de proyección) y secundarias. La vía acústica que conduce a los impulsos acústicos tiene su origen en el órgano de Corti, en la cóclea del oído interno. Las partes particulares de este órgano resuenan, evidentemente, ante las ondas sonoras de diferente tono y las fibras nerviosas que transmiten estos impulsos conservan su carácter organizado, somatotópico. Recorren la vía auditiva, se decusan parcialmente en el lemnisco medio, sinaptan en el cuerpo geniculado medio y terminan en las zonas primarias (de proyección) del córtex auditivo, en el giro transversal de Heschl (Luria, A. R., 1988, p. 127)

*Las áreas primarias del córtex auditivo o de proyección (temporal)* están escondidas en la profundidad del córtex temporal en el giro transversal de Heschl (representado por el área 41 de Brodmann), cuyas neuronas poseen alta especificidad modal y responden sólo a las propiedades altamente diferenciadas de los estímulos acústicos. Estas partes primarias del córtex auditivo tienen una estructura topográfica precisa (Luna, A. R. 1988, p. 68). La vía auditiva que conduce los impulsos acústicos tiene su origen en el órgano de Corti, en la codea del oído interno. Los impulsos de carácter organizado y somatotópico, recorren la vía auditiva, se decusan parcialmente en el lemnisco medio, sinaptan en el cuerpo geniculado medio y terminan en las zonas primarias (de proyección) del córtex auditivo, en el giro transversal de Heschl (Luria, A. R., 1988, p. 127).

La organización de las zonas de proyección del córtex auditivo difiere del córtex occipital (visual) en que hay una representación incompleta de cada oído (o de algunas fibras auditivas) en un hemisferio (el opuesto) (Luna, A. R., 1988, p. 129). Las fibras de cada órgano de Corti están representadas en ambas zonas de proyección del córtex auditivo y están simplemente representadas de forma predominante en el hemisferio opuesto (Luna, A. R. 1988, p. 129).

El córtex temporal proyectivo no sólo *transmite la* excitación auditiva al córtex, sino que también *prolonga y estabiliza su acción*, haciéndola de carácter más constante y sujeta a control. Esta es la razón por la cual, aunque las lesiones unilaterales de las zonas auditivas primarias del córtex y zonas adyacentes no producen pérdida total del oído y no reducen la agudeza de percepción auditiva de los sonidos corrientes, se observaron signos de alteración de la sensibilidad de la percepción auditiva o, en otras palabras, un *incremento en el umbral de sensación auditivo* si se le presentaban al sujeto sonidos ultracortos con una duración de sólo 1-5 ms. (milisegundos) (Luna, A. R., 1988, p. 130).

El córtex auditivo secundario. Sobre los sistemas del córtex auditivo primario se superponen los del *córtex auditivo secundario*, situado en las partes externas de la región temporal de la superficie convexa del hemisferio (área 22 y partes del área 21 de Brodmann), y que también consiste predominantemente en una capa II y III de

células muy desarrolladas. Convierten la proyección somatotópica de los impulsos auditivos en su organización (Luna, A. R., 1988. p. 69).

Las zonas secundarias del córtex auditivo juegan un papel vital en la diferenciación de grupos de estímulos acústicos presentados simultáneamente y también de series consecutivas de sonidos de diferentes tonos o estructuras acústicas rítmicas (Luria, A. R., 1988, p. 1321. En el ser humano, estas zonas constituyen el instrumento para el análisis y síntesis de los sonidos del lenguaje.

Las áreas secundarias del córtex temporal del hemisferio izquierdo dominante, están especialmente adaptadas para el análisis y la síntesis de los sonidos del habla, para la audición cualificada del lenguaje. Las lesiones de estas áreas producen la pérdida de la capacidad para distinguir claramente los sonidos del lenguaje, se produce la agnosia acústica (Luna, A. R., 1988, p. 133). Las lesiones de las áreas secundarias del córtex auditivo del hemisferio derecho dificultan la percepción de combinaciones rítmicas o de sonidos de diferentes frecuencias. Se manifiesta esto como alteraciones para escuchar música, amusia sensorial (Luria, A. R., 1988, p. 135).

## V. TRASTORNOS DE LA AUDICION

La pérdida de la audición puede deberse a lesiones del conducto auditivo externo, oído medio, oído interno o vías auditivas centrales. Las lesiones del conducto auditivo externo o del oído medio producen una pérdida de la audición por conducción, mientras que las lesiones del oído interno y del par VIII producen una pérdida de la audición de tipo sensorial (Show, J. En: Harrison, T., 1998, p.202).

Las pérdidas en la conducción de la audición se producen por la obstrucción del conducto auditivo externo debido a cerumen, restos celulares y cuerpos extraños; la tumefacción del revestimiento del propio conducto; la estenosis y los tumores del conducto; las perforaciones de la membrana timpánica, como ocurre en la otitis media crónica; la rotura de la cadena de huesecillos, como ocurre en la necrosis de la apófisis larga del yunque en los casos de traumatismo o infección; la fijación de los huesecillos, como en la otoesclerosis; y los cuadros de acumulación de líquido, cicatrización o tumores en el oído medio.

Las pérdidas auditivas sensoriales son secundarias principalmente a la lesión de las células pilosas del órgano de Corti, debida a ruido intenso, infecciones virales, fármacos ototóxicos, fracturas del hueso temporal, meningitis, otosclerosis, enfermedad de Meniere y envejecimiento. Las alteraciones auditivas neurales son secundarias, principalmente, a tumores como los schwannomas (neurinomas del acústico), aunque también pueden obedecer a cualquier proceso neoplásico, vascular, desmielinizante, infeccioso, degenerativo o traumático que afecta a las vías auditivas centrales. (p.202).

## VI. PERDIDA DE LA AUDICION

Las pérdidas de audición o hipoacusia pueden dividirse en dos tipos: las de conducción y las neurosensoriales.

### A. PROBLEMAS DE CONDUCCION

En este tipo de problemas los tapones de cera son muy frecuentes en el conducto auditivo externo, El estímulo acústico no estimula al tímpano porque existe un freno.

La cera es una sustancia bacteriostática; es decir, que cuida al oído de los gérmenes. Existen personas que tienen mayor cantidad de ésta, el hurgarse en exceso el conducto auditivo estimula la producción. "Con los tapones el paciente siente pérdida parcial de audición, puede llegar a tener náuseas o incluso un síndrome vertiginoso, va a estar mareado" (Del Carpio, La Razón, N°, 141- 2001).

Los gritos, la música fuerte, entre otros, provocan traumas acústicos que son pasajeros. Sin embargo, es mejor evitar la exposición a ruidos muy estridentes.

Otra de las causas frecuentes de las pérdidas auditivas son los traumatismos que se pueden producir cuando se introduce un objeto extraño en el conducto auditivo externo. Este se hincha, produciendo una disminución del diámetro del calibre del conducto, por ende disminuye la audición. Según el doctor Del Carpio, una parte delicada del oído es la membrana timpánica, una lámina muy delgada. Un golpe con la palma entreabierta o un beso en el oído puede producir la perforación de ésta. Cuando hay una infección dentro del oído debido a la secreción purulenta (con pus)

igualmente se rompe la membrana timpánica causando una hipoacusia de orden infeccioso. Si esta infección no es tratada adecuadamente, puede llegar a existir, aunque no es muy frecuente, un colestratoma, un tipo de piel dentro del oído que de llegar al cerebro, ocasiona una meningitis e incluso la muerte.

## B. PROBLEMAS NEUROSENSORIALES

Es un problema que se encuentra al nivel de los nervios. "Las pérdidas auditivas neurosensoriales son ocasionadas por los problemas de las drogas. La ototoxicidad de algunos antibióticos o diuréticos lesiona el nervio de la audición y producen pérdidas irreversibles en el oído: por ejemplo, una dosis inadecuada de estreptomina puede ocasionar un serio problema" (Dei Carpio, La Razón, N<sup>o</sup>, 14-1- 2001).

La persona que está en contacto frecuente con el ruido, por ejemplo un disk jockey, un controlador aéreo o gente que trabaja con martillos mecánicos para romper el asfalto, puede sufrir lesiones a nivel del nervio. También se pueden producir estas con el uso indiscriminado de los walkmans. "El uso continuo de este tipo de aparatos en frecuencia que superen los 90 decibeles produce daños en la audición" (Del Carpio, La Razón. N<sup>o</sup>, 14-1- 2001).

## VII. DIFICULTADES DE ORIENTACION

Las hipoacusias y los traumas acústicos, provocados por los ruidos intensos están ligados a los trastornos de orientación del sujeto. Si bien el cerebelo es uno de los centros reguladores del equilibrio, los canales semicirculares y el caracol del oído interno también son importantes órganos que regulan el equilibrio y la orientación espacial. Las dificultades de orientación debidas a las alteraciones o traumas en el caracol y en los canales semicirculares, como posiblemente se expresen de manera concreta, a través de problemas en la orientación espacial, capacidad constructiva, esquema corporal y relaciones espaciales. Si bien estas están relaciones con las capacidades de percepción visual, con la organización espacial reguladas por el hemisferio derecho, no por ello están desligados de las lesiones producidas en el oído interno, por medio de ruidos intensos.

En general, los ruidos de elevada intensidad al producir daños o alterar el tímpano, la cadena de huesecillos, principalmente en los canales semicirculares y en el caracol, pueden producir dificultades en la orientación espacial, en la capacidad constructiva, en las relaciones espaciales y alteraciones en el esquema corporal.

#### A. DEFICIT EN LA CAPACIDAD CONSTRUCTIVA

En toda tarea constructiva, las unidades individuales se reúnen en un todo bidimensional o tridimensional. En el dibujo, las partes deben ubicarse en posiciones relativas correctas con respecto al todo, en dos dimensiones sobre la página. "Muchas actividades domésticas y laborales incluyen la reunión de las partes componentes de un equipo en una disposición tridimensional particular" (Grieve, J., 1997, p. 40)

El trastorno constructivo se puede definir como la dificultad para reunir unidades únicas en una disposición bidimensional o tridimensional. Se pierde la parte espacial de la tarea (Grieve, J., 1997, p. 102). Muchas actividades domésticas y de la vida diaria exigen capacidad constructiva. Las acciones de tender la mesa, colocar tapas en tarros y decorar una torta tienen un componente espacial. La capacidad constructiva forma parte de muchas tareas laborales y de esparcimiento, como costura y ebanistería.

Se han comunicado defectos constructivos en pacientes con lesiones de los lóbulos parietales derecho e izquierdo. Los errores se relacionan con desviaciones espaciales o motoras del hemisferio derecho o izquierdo, respectivamente. Por ejemplo, su dibujo de una persona puede mostrar una articulación poco precisa de los miembros con el tronco (Grieve, J., 1997, p. 103).

#### B. TRASTORNOS DEL ESQUEMA CORPORAL

La percepción de la posición relativa de las partes del cuerpo en el espacio se conoce como esquema corporal. En todo movimiento, la relación espacial entre las diferentes partes corporales está cambiando constantemente. Las aferencias sensoriales provenientes de los propioceptores en los músculos y las articulaciones brindan información sobre la posición de las partes del cuerpo en cualquier movimiento. Esta

aferencia propioceptiva de cada parte es integrada en la percepción espacial de todas las partes en el esquema corporal.

Las eferencias motoras en la capacidad constructiva exigen el planeamiento y la organización de movimientos en relación con los elementos espaciales de una tarea. Cuando los objetos son movidos por la mano, las aferencias del procesamiento espacial son integradas en el sistema motor por una programación correcta de la acción muscular. Cuando el déficit está en el sistema de acción se conoce como apraxia constructiva (Grieve, J., 1997, p. 41).

El conocimiento espacial es importante para todas las actividades del espacio personal y de alcance, particularmente cuando existe un elemento constructivo en la tarea. "La orientación espacial de las partes del cuerpo entre ellas es básica para todos los movimientos asociados con estas tareas" (De Renzi, 1982. En: Grieve, 1997, p. 42).

El trastorno del esquema corporal se identifica cuando se solicita a un paciente que arme un dibujo o un modelo al considerar las partes del cuerpo en la relación correcta entre ellas. Si el dibujo es difícil, se pueden señalar las partes del cuerpo sobre un modelo o sobre el propio cuerpo del paciente.

El esquema corporal es la base de todos los movimientos de modo que se sabe dónde y cómo se está moviendo el cuerpo. El sujeto con asomatognosia tiene un déficit del balance y el equilibrio. Los movimientos son imprecisos, a pesar de que la propiocepción es normal. Las actividades de cuidados personales son difíciles en las personas que tienen un trastorno del esquema corporal.

La confusión derecha-izquierda puede formar parte de la asomatognosia. Es difícil separar la discriminación derecha / izquierda de otras formas de pérdida del esquema corporal. Durante el examen, surgen dificultades para trasladar las instrucciones del cuerpo del terapeuta al del paciente, si están enfrentados. Muchos individuos normales tienen dificultad en la discriminación derecha / izquierda sobre formas corporales que se presentan en orientaciones no convencionales (Grieve, J., 1997, p. 105).

### C. SÍNDROME DE RELACIONES ESPACIALES

El síndrome de relaciones espaciales es un déficit espacial grave que incluye la pérdida de percepción de figura / fondo, constancia de forma, profundidad y distancia tanto en el espacio cercano como lejano (Grieve, J., 1997, p.107). La persona puede tropezar con el borde del pavimento y dejar caer los utensilios fuera del límite de superficies de trabajo o mesas. Puede presentarse dificultad para distinguir las partes superior, inferior, interior y exterior de las vestimentas.

## CAPITULO CUATRO

# METODOLOGIA

Ha sido difícil definir de manera precisa el tipo de investigación que se ha seguido en este estudio. Por los objetivos que se persiguen podría ser definida como una investigación descriptiva, por el número de sujetos que se estudia, que no son más de doce trabajadores, podría definirse como una investigación de caso, y por la pretensión de comparar con otro grupo de sujetos de una fábrica que no se caracteriza por ruidos intensos, se la hubiera definido como una investigación comparativa. Sin embargo, revisando diferentes textos de metodología se ha logrado definir que la estrategia de investigación adoptada en este estudio es una composición de varios diseños.

### 1. DISEÑO DE INVESTIGACION

La estrategia metodológica seguida en esta investigación corresponde a un estudio de caso, de doce trabajadores de la fábrica de vidrios. En ellos se describen las características del estrés, hipoacusia y de las dificultades de orientación espacial de

estos trabajadores y se compara con las particularidades que presentan los trabajadores de la fábrica Hilbo. Es un diseño de caso descriptivo comparativo.

## II. VARIABLES DE LA INVESTIGACION

Las variables que son objeto de investigación de este estudio son las siguientes:

VARIABLE INDEPENDIENTE:

Vi. El ruido

VARIABLE DEPENDIENTE

VD1: Estrés

VD2: Hipoacusia

VD3: Dificultades de orientación espacial

Entre éstas, ninguna variable se considera variable independiente o dependiente, sino son cualidades que se describen de manera separada, no se tiene como objetivo inferir algún grado de correlación o relación de causalidad entre las mismas.

### A. DEFINICION CONCEPTUAL DE LAS VARIABLES

En la presente investigación se recopila la información y se usa como elementos de análisis e interpretación de los resultados, basándose en las siguientes definiciones de las variables:

1. RUIDO: Es un sonido de alta intensidad que se caracteriza por la sucesión irregular de sus ondas sonoras.
2. ESTRES: El estrés constituye un conjunto de reacciones físicas y psíquicas que se experimentan como reacción a un agente estresante (estresores).

3. **HIPOACUSIA:** Es la dificultad o la pérdida en la capacidad de percibir los estímulos auditivos.
  
4. **TRASTORNOS DE LA ORIENTACION ESPACIAL:** Se refiere a las dificultades que tiene el sujeto en la orientación espacial, en el desplazamiento de sus movimientos físicos y en la coordinación visomanual.

## B. OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

Los indicadores y las acciones que se toman en cuenta para apreciar o medir las variables señaladas, se esquematizan en el siguiente cuadro de operacionalización de variables:

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	MEDIDORES	ESCALAS
VI. RUIDO	Sucesión irregular de ondas sonoras	Sucesión irregular de ondas sonoras	Presencia  Decibeles	Si o No
VD1 ESTRES	Respuestas físicas y psíquicas ante los estresores	Puntaje obtenido en el cuestionario de estrés	Nivel de estrés	Alto Mediano Bajo
VD2 HIPOACUSIA	Dificultades en la percepción de los estímulos auditivos	Puntaje en decibeles que se obtiene en la evaluación audiométrica	Nivel de dificultades auditivas	Grave Moderado Leve
VD3 DIFICULTADES DE ORIENTACION ESPACIAL	Dificultades en la orientación corporal y organización espacial	Puntaje obtenido en la evaluación de orientación espacial	Nivel de dificultad en la orientación espacial	Alto Moderado Bajo

Los indicadores que se toman en cuenta de las tres variables son, básicamente, los puntajes que los trabajadores de la fábrica de vidrios logran obtener en los diferentes tests o pruebas, respectivamente. Estas variables son procesos o cualidades de los trabajadores, cuyo ambiente laboral se caracteriza por la presencia de ruidos fuertes. El ruido no es una variable que se estudia, sino es una condición que caracteriza a la fábrica de vidrios. También es un criterio sobre el cual se define a la fábrica de vidrios (con ruido intenso) como grupo de observación y a la fábrica Hilbo (sin ruido) como grupo de comparación.

## SUJETOS

La investigación, para lograr los objetivos, se ha propuesto conformar dos grupos de sujetos: grupo de observación y grupo de comparación. Estos constituyen un tipo de muestra no probabilística, elegida tomando en cuenta que en ambos ruidos existen ruidos.

A. Grupo de observación: El grupo de observación está constituido por doce trabajadores de la fábrica de vidrios. Las características de esta fábrica son las siguientes:

La fábrica de vidrios se encuentra en la Avenida Vásquez, zona Pura Pura, y ocupa un manzano de terreno. Cuenta con ambientes destinados a la dirección, subdirección, secretaria, enfermería, sala de mecánica, sala de fundición y sala trituradora. Cuenta con una máquina trituradora y un horno de fundición. La intensidad del ruido provocado por las máquinas es alto, aproximadamente 110 decibeles.

Los sujetos en los cuales se realiza la evaluación completa de las tres pruebas son doce trabajadores: Entre ellos están obreros en el área de salida de la máquina (lado de los moldes), puesto de operaciones y control (lado premolde) y en la mesa de control de botellas.

B. Grupo de comparación. Los sujetos del grupo de comparación son doce trabajadores de la fábrica Hubo. La fábrica tiene las siguientes características:

La fábrica Hilbo (Hilandería Boliviana) se encuentra en la zona Senkata de la ciudad de El Alto, camino a Oruro. Cuenta con oficinas de dirección, directorio, secretaría y salas. Tiene siete máquinas entre hiladoras, retorcedoras y envolvedoras. Los ruidos intensos que se producen en esta fábrica, según el INSO, son de 90 decibeles, aproximadamente.

Los sujetos seleccionados para este estudio son trabajadores que se desempeñan sus labores como retorcedoras, devanadoras y madejeras. Ambiente en el cual los ruidos no sobrepasan los 90 decibeles.

#### IV. INSTRUMENTOS

Los instrumentos empleados en la presente investigación son los que a continuación se señalan:

Instrumento 1: Escala de evaluación del estrés: Es un instrumento que permite apreciar el nivel de estrés de los trabajadores. Es una prueba validada en nuestro medio por René Calderón Jemio, en un estudio realizado con 1500 sujetos. A través de este cuestionario se evalúa la variable uno, el estrés.

e Instrumento 2: Test audiométrico: Es una prueba que permite apreciar la capacidad auditiva de los trabajadores, en términos de decibeles. Con esta prueba se aprecia la variable dos, hipoacusia.

Instrumento 3: La prueba de orientación espacial: Es una prueba que tiene como objetivo apreciar, a través de cuatro ejercicios o problemas, la orientación espacial y el esquema corporal de los trabajadores. Es una prueba adaptada, cuyos ejercicios originales son propuestos por Grieve, J. Por medio de este test se mide la variable tres, los grados de dificultad en la orientación espacial.

## V. PROCEDIMIENTO

El trabajo de campo se realizó bajo el siguiente procedimiento:

### A. Grupo de observación

El grupo de observación lo constituyen los trabajadores de la fábrica de vidrios. En ellos se estudian las características del estrés, hipoacusia y dificultades en la orientación espacial. Son evaluados mediante las siguientes acciones:

- 1°. Aplicación de la prueba audiométrica.
- 2°. Aplicación del cuestionario de estrés.
- 3°. Aplicación de la prueba de orientación espacial.

### B. Grupo de comparación

Después de evaluar al primer grupo se examina a los trabajadores de la fábrica Hilbo, realizándose las acciones en el siguiente orden:

- 1°. Aplicación de la prueba audiométrica.
- 2°. Aplicación del cuestionario de estrés.
- 3°. Aplicación de la prueba de orientación espacial.

## VI. RECURSOS

Los recursos empleados, tanto materiales como humanos, son los siguientes:

### A. Recursos materiales

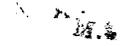
- Fotocopias de las pruebas
  - Dos ejemplares del cuestionario de estrés.
  - Dos ejemplares de la prueba de orientación espacial.

- Equipo de audiometría y registradores.

#### B. Recursos humanos

En esta investigación colaboró un médico especialista en audiometría, de la Caja Nacional de Seguridad, el cuerpo médico del departamento de medicina del trabajo, de la misma Caja.

## CAPITULO CINCO



# RESULTADOS DEL ESTUDIO

Por el tamaño de la muestra, que no pasa de 24 sujetos (12 de observación y 12 sujetos de comparación), resulta difícil pretender hacer una generalización a toda la población o a poblaciones similares. En la fábrica boliviana de vidrios se han estudiado a 12 sujetos, y en la fábrica Hilbo se ha evaluado la misma cantidad de sujetos.

Con el fin de que los grupos estudiados sean equivalentes, en cuanto al número de sujetos, se ha procedido aleatoriamente en el grupo de comparación. Siendo ambos grupos equivalentes, se realiza una comparación sobre los niveles de estrés, dificultades auditivas y de orientación espacial que presentan los trabajadores, tanto de la fábrica boliviana de vidrios, como de la fábrica Hubo.

Los datos o informaciones recolectados y procesados se presentan bajo la siguiente disposición:

1. En primer lugar, se presentan las características que poseen los trabajadores de la fábrica boliviana de vidrios, respecto a los niveles de estrés, pérdidas auditivas y dificultades de orientación.
2. Posteriormente, se exponen las particularidades que caracterizan a los trabajadores de la fábrica Hilbo.
3. En tercer lugar, se realiza una comparación entre los rasgos que caracterizan tanto a los trabajadores de la fábrica de vidrios, como a los trabajadores de la fábrica Hilbo.
4. Finalmente, se realiza el análisis e interpretación correspondiente de los datos expuestos.

**I. ESTRES, DEFICIT AUDITIVOS Y DIFICULTADES DE ORIENTACION EN TRABAJADORES DE LA FABRICA BOLIVIANA DE VIDRIOS (AMBIENTE LABORAL CON RUIDO)**

El nivel de estrés, pérdidas auditivas y dificultades de orientación que caracterizan a los trabajadores de la fábrica boliviana de vidrios son las siguientes:

**DEFICIT EN LA CAPACIDAD AUDITIVA**

	NUMERO DE TRABAJADORES	PORCENTAJE
1. Normal	2	17
2. Hipoacusia neurosensorial bilateral leve	2	17
Hipoacusia neurosensorial bilateral moderada	4	33
4. Trauma acústico primer grado	4	33

A través de la evaluación audiométrica, se ha constatado que los trabajadores de la fábrica de vidrios tienen, en su mayoría, pérdidas auditivas. En el cuadro se puede observar que el 83% de los trabajadores presentan déficit auditivos. De los doce sujetos evaluados, 4 son los trabajadores que presentan un trauma acústico de primer grado.

#### DIFICULTADES EN LA ORIENTACION ESPACIAL

	NUMERO DE TRABAJADORES	PORCENTAJE
1 Error	3	25
2 Errores	3	25
3 Errores	3	25
4 Errores	2	17
5 Errores	1	8

Las dificultades en la orientación espacial se aprecian en términos del número de errores cometidos. En el cuadro se expone el puntaje de errores que cometen los trabajadores, sobre un total de 8 errores como máximo. Estos puntales indican las dificultades que tienen estos trabajadores, en cuanto a las dificultades de orientación espacial, capacidad constructiva, esquema corporal y dificultades en las relaciones espaciales.

### ERRORES COMETIDOS EN LAS CAPACIDADES ESPACIALES

	Orientación espacial	Capacidad constructiva	Esquema corporal	Relaciones espaciales	TOTAL ERRORES
1. Pedro	0	1	1	1	3
2. Edwin		0	0	1	
3. Guillermo	0	0	1	1	2
4. Alfredo	0	1	1	1	3
5. Wilfredo	0	0	1	0	1
6. Wilfredo	0	0	0	2	2
7. Ismael	0	2	0	1	3
8. Francisco	2	2	0	1	5
9. Andrés	0	0	0	2	2
10. Alvaro	0	2	0	1	1
11. Saturnino	0	2	1	1	4
12. Víctor	0		1	2	3
TOTAL DE ERRORES	2	9	6	14	31

Los trabajadores de la fábrica tienen mayores dificultades en la capacidad constructiva (organizar varios elementos-objetos en un bloque bi y tridimensional) y en las relaciones espaciales (organizar el desplazamiento de su cuerpo en el espacio). La orientación espacial, es decir, reconocer la ubicación espacial de los objetos que le rodean, es en la que menos dificultades tienen,

### NIVEL DE ESTRES

	NUMERO DE TRABAJADORES	PORCENTAJE
i. Nivel de estrés leve	4	33
2. Nivel de estrés moderado	5	42
3. Nivel de estrés significativo	3	25
4. Nivel de estrés grave		-
5. Nivel de estrés de extrema gravedad	:	L

Los doce trabajadores de esta fábrica tienen un grado de estrés, según la Escala de Evaluación del Estrés E.E.E.-2-RC. El 33% tiene un estrés leve, un nivel normal de reacción ante los agentes estresores. Tres de los doce sujetos (25 %) tiene un nivel de estrés significativo.

CUADRO DE PUNTAJES EN TRABAJADORES DE LA FABRICA DE VIDRIOS

	Edad	Nivel de estrés	Hipoacusia Trauma acústico	Número de errores en orientación espacial	TOTAL ERRORES
1. Pedro	32	2	3	3	8
2. Edwin	47	1	4	1	6
3. Guillermo	25	1	1	2	4
4. Alfredo	35	2	2	3	7
5. Wilfredo	30	2	3	1	6
6. Wilfredo	29	1	1	2	4
7. Ismael	36	2	4	3	9
8. Francisco	33	3	3	5	11
9. Andrés	40	1	4	2	7
10. Alvaro	34	2	4	1	
11. Saturnino	43	3	3	4	10
12. Víctor	26	2	2	4	8
PROMEDIO		1,8			

Seis de los doce trabajadores de la fábrica de vidrios (Pedro, Alfredo, Ismael, Francisco, Saturnino y Víctor), tienen problemas significativos en los tres aspectos evaluados, es decir, tienen un nivel de estrés elevado, pérdidas auditivas y dificultades constructivas a la vez. En general, el puntaje promedio de trastorno o dificultades que tienen los trabajadores de esta fábrica es de 2,8 en pérdida auditiva, 2,6 en dificultades en las capacidades espaciales y 1,8 de nivel de estrés,

U. ESTRES, DEFICIT AUDITIVOS Y DIFICULTADES DE ORIENTACION EN TRABAJADORES DE LA FABRICA HILBO (AMBIENTE LABORAL SIN RUIDO)

Los datos obtenidos en cuanto al nivel de estrés, pérdida de capacidad auditiva y dificultades en las capacidades espaciales, en los trabajadores de la fábrica Hilbo, se exponen en los siguientes cuadros:

DEFICIT EN LA CAPACIDAD AUDITIVA

	NUMERO DE TRABAJADORES	PORCENTAJE
1. Normal	6	50
2. Hipoacusia neurosensorial bilateral leve	5	42
3. Hipoacusia neurosensorial bilateral moderada	1	8
4. Trauma acústico primer grado	-	-

Según la evaluación audiométrica, la mitad de los sujetos examinados tiene una capacidad auditiva normal. Cinco de los doce tiene hipoacusia neurosensorial bilateral leve. Al igual que en el anterior grupo, en este no existen pérdidas auditivas relacionadas con los problemas de conducción, sino todos son de tipo neurosensorial.

## DIFICULTADES EN LA ORIENTACION ESPACIAL

	NUMERO	PORCENTAJE
1 Error	6	50
2 Errores	5	42
3 Errores	1	8
4 Errores	-	-
5 Errores	-	

Los trabajadores de la fábrica Hilbo comenten pocos errores en la prueba de evaluación de las capacidades espaciales. El 92 % de los trabajadores tienen dificultades espaciales (orientación espacial, capacidad constructiva, esquema corporal y relaciones espaciales) poco significativas.

### ERRORES COMETIDOS EN LAS CAPACIDADES ESPACIALES

	Orientación espacial	Capacidad constructiva	Esquema corporal	Relaciones espaciales	TOTAL
1. Rogelio	0	0	0	1	1
2. David	0	0	0	1	1
3. Julio	0	0	1	1	2
4. Damaso	0	1	0	1	2
5. Daniel	0	0	1	0	1
6. Héctor	1	0	0	1	2
7. Jesús	0	1	0	0	1
8. Bernardo	0	0	0	1	1
9. Reynaldo	0	1	0	2	3
10. Juan	0	0	1	1	2
11. Víctor	0	1	0	0	1
12. Andrés	0	1	0	1	2
TOTAL DE ERRORES	1	4	3	10	18

Los trabajadores de la fábrica Hilbo tienen mayores dificultades en la capacidad asociada con las relaciones espaciales, es decir, con las dificultades para organizar el desplazamiento de su cuerpo en el espacio. La capacidad de reconocer la ubicación espacial de los objetos que le rodean (orientación espacial), es en la que menos dificultades tienen estos sujetos.

#### NIVEL DE ESTRES

	NUMERO DE TRABAJADORES	PORCENTAJE
1. Nivel de estrés leve	5	41,6
2. Nivel de estrés moderado	6	50
3. Nivel de estrés significativo	1	8,3
4. Nivel de estrés grave	-	
5. Nivel de estrés de extrema gravedad	-	

De acuerdo con la Escala de Evaluación del Estrés, el 41,6% de los sujetos tiene un nivel de estrés leve y el 50% moderado. No se han encontrado en ellos niveles de estrés significativos o de gravedad importantes.

CUADRO DE PUNTAJES EN TRABAJADORES DE LA FABRICA HILBO

	Edad	Nivel de estrés	Hipoacusia o trauma acústico	Número de errores en orientación espacial	TOTAL
1. Rogelio	34	1	1	1	3
2. David	41	2	2	1	5
3. Julio	28	2	1	2	5
4. Damaso	27	1	2	2	5
5. Daniel	32	1	1	1	3
6. Héctor	40	2	2	2	6
7. Jesús	38	3	1	1	5
8. Bernardo	28	1	2	1	4
9. Reynaldo	33	2	3	3	8
10. Juan	27	2	1	2	5
11. Víctor	43	1	2	1	4
12. Andrés	45	2	1	2	5
PROMEDIO		1,5	1.6	1,6	

De los doce sujetos, dos (Hector y Reynaldo) son los que tienen trastornos o dificultades significativas en los tres aspectos (estrés, pérdidas auditivas y dificultades en las capacidades espaciales). En general, el promedio de dificultades es de 1,6 en pérdida de la audición y 1,6 en dificultades en las capacidades espaciales. En cuanto al nivel de estrés, el promedio es de 1,5.

## HI. ANALISIS COMPARATIVO ENTRE LOS TRABAJADORES DE LA FABRICA BOLIVIANA DE VIDRIOS Y LA FABRICA HILBO

### GRADO DE DIFICULTAD EN LA CAPACIDAD AUDITIVA

	FABRICA BOLIVIANA DE VIDRIOS	FABRICA HILBO
1. Normal	2 17%	6 50 %
2. Hipoacusia neurosensorial bilateral leve	2 17 %	5 42 %
3. Hipoacusia neurosensorial bilateral moderada	4 33 %	8%
4. Trauma acústico primer grado	4 33 %	

Realizando una comparación entre los trabajadores de ambas fábricas, se observa que en los sujetos de la fábrica de vidrios sólo 2 trabajadores (17%) tienen una capacidad auditiva normal. Mientras que 6 (50%) de los trabajadores de la fábrica Hilbo es normal en sus funciones auditivas. Por otro lado, en la fábrica de vidrios 4 (33%) trabajadores tienen trauma acústico de primer grado, en tanto que en la fábrica Hilbo no existen trabajadores con traumas acústicos. Esto permite ver que, los trabajadores que se desempeñan en un ambiente laboral con intensos ruidos, son los que tienen mayores pérdidas o traumas acústicos.

### DIFICULTADES EN LA ORIENTACION ESPACIAL

	FABRICA BOLIVIANA DE VIDRIOS	FABRICA HILBO
1 Error	3 25%	6 50%
2 Errores	3 25%	5 42 %
3 Errores	3 25 %	1 8 %
4 Errores	2 17 %	
5 Errores	1 8%	-

Respecto a las capacidades espaciales, existe una importante diferencia entre ambos grupos de trabajadores. Los sujetos que se desempeñan en un ambiente laboral con ruidos fuertes, como es la fabrica de vidrios, de acuerdo al examen realizado, cometen más errores en la prueba de capacidades espaciales que los trabajadores de la fábrica Hilbo. Por ejemplo, 6 (50%) trabajadores de la fábrica de vidrios comete mas de dos errores, en cambio 11 (92%) trabajadores de la fábrica Hilbo cometen igual o menor a dos errores. Esto significa que los sujetos que trabajan en ambientes con intensos ruidos tienen mayores dificultades en las capacidades espaciales, sobre todo tienen mayores dificultades en las capacidades constructivas y en las relaciones espaciales.

Si bien en los trabajadores de la fábrica de vidrios son quienes manifiestan mayores dificultades en las capacidades espaciales, que los trabajadores de la fábrica Hilbo, las capacidades específicas en las que presentan mayor dificultad ambos grupos son aquellas que tienen que ver con la capacidad constructiva y con las relaciones espaciales. En cambio, en la orientación espacial (capacidad para reconocer la ubicación espacial de los objetos), así como el esquema corporal

(capacidad para reconocer la ubicación o posición de las partes del cuerpo), en ambos grupos de trabajadores es una cualidad que está muy poco afectada. En las capacidades de organizar los objetos en el espacio y en la capacidad para desplazarse o actuar en el espacio, son en las que se tienen mayores dificultades.

#### NIVEL DE ESTRES

	FABRICA BOLIVIANA <u>DE VIDRIOS</u>	FABRICA HILBO
1. Nivel de leve	4	5
2. Nivel de estrés moderado	6	6
3. Nivel de estrés significativo	2	1
4. Nivel de estrés grave	-	
5. Nivel de estrés de extrema gravedad		-

En cuanto a los niveles de estrés, no se ha encontrado una diferencia significativa entre los trabajadores que se desempeñan en ambientes con ruidos intensos y los que se desempeñan en ambiente sin ruidos o escaso ruido. En el cuadro se puede ver que los puntajes obtenidos en la Escala de Evaluación del Estrés, es aproximadamente la misma. Esto significa, comparando ambos grupos, que los ruidos intensos tienen muy poca relación con los niveles de estrés. Posiblemente, otros factores son los que actúan en el nivel de estrés de estos trabajadores.

#### IV. INTERPRETACION

Muchas investigaciones relacionadas con el estrés laboral, sobre los ruidos en relación a las pérdidas acústicas, señalan que las condiciones de eficiencia, la competencia, que caracterizan a las distintas organizaciones laborales, son condiciones o se convierten en factores que provocan estrés en los trabajadores. Las relaciones con los compañeros, las tareas excesivas que escapan a las capacidades reales del sujeto, la falta de conocimiento de sus responsabilidades, que no se le permita participar en la toma de decisiones, son algunas de las situaciones que provocan las reacciones de estrés. Pero, también se ha visto que, sobre todo en las fábricas, los intensos ruidos provocan estrés. De igual forma, éstos producen daños en los diferentes órganos del oído, trayendo como consecuencia, pérdidas auditivas, hipoacusias.

Estos hechos son los que, en parte, se han constatado en este estudio. Los datos expuestos en los anteriores cuadros, muestran la forma o el grado en que estos tres aspectos, ruido, estrés y pérdidas auditivas, se relacionan. Pero, se ve también que las capacidades espaciales son cualidades que en los trabajadores evaluados están significativamente comprometidas.

Con el fin de que los datos obtenidos puedan tener relevancia y fundamentos para realizar ciertas inferencias, se hace una comparación entre los datos pertenecientes a los trabajadores de la fábrica de vidrios y los correspondientes a los trabajadores de la fábrica Hilbo.

Las pérdidas auditivas en estos tiempos constituyen un hecho que afecta, en cierto grado, a todos los seres humanos. Ya sea por propia evolución, por accidentes, por infecciones en los órganos del oído, las personas pierden sus facultades auditivas. Un factor que actualmente afecta es la presencia de sonidos de elevada intensidad en las distintas actividades comerciales (publicidad en alta voces), en el tráfico de vehículos, en la vida hogareña (radio. TV), etc.

Estos factores acústicos, en el medio ambiente de los trabajadores, influyen, como a todos, en las pérdidas auditivas. Sin embargo, la diferencia entre la capacidad auditiva de los trabajadores de la fábrica de vidrios y de los trabajadores de la fábrica Hilbo, se debe a la presencia o no de ruidos intensos, provocados por las maquinarias, en el ambiente laboral.

Se ha visto que los trabajadores de la fábrica de vidrios que trabajan en medio de intensos ruidos, que superan a los 110 decibeles, tienen pérdidas auditivas con mayor frecuencia y gravedad que el grupo de trabajadores de la fábrica Hilbo, que se desempeñan en un ambiente laboral menor a 90 decibeles, permisibles por el oído humano. Esto significa que, la presencia de ruidos intensos en el ambiente laboral ocasionan lesiones en los órganos auditivos, daños en los sensores, produciéndose, de esta forma, pérdidas auditivas considerables, hipoacusias y traumas acústicos.

En la fábrica de vidrios, en la que el ruido generado por las maquinarias supera los 110 decibeles, constituye una situación que no es apropiada para el oído humano que, normalmente, según estudios realizados, puede tolerar hasta 90 decibeles.

El sentido del oído, especialmente el oído interno, no sólo constituye un órgano que transforma, a través de sus formaciones nerviosas, el impulso físico, sonido, conducido por la cadena de huesecillos a la cóclea, en impulso nervioso, sino que también tiene la cualidad de regular el sentido de equilibrio y orientación del sujeto. Los canales semicirculares y el caracol son órganos de orientación.

Si bien las capacidades espaciales son cualidades relacionadas con el sentido de la vista, no por esto está desligado del sentido del oído como del sentido del tacto. Los canales semicirculares y el caracol son importantes centros que regulan el equilibrio y el sentido de orientación.

Las dificultades encontradas en las capacidades auditivas de los trabajadores de la fábrica de vidrios hace suponer que los intensos ruidos producen daños y alteraciones en los órganos reguladores del equilibrio y del sentido de orientación, es decir, en los órganos del oído interno (caracol y canales semicirculares). Los ruidos de elevada intensidad producen no solamente estrés y pérdidas auditivas significativas, sino también provocan dificultades en el desempeño o performance de las capacidades espaciales. Esta afirmación se deduce de la diferencia encontrada entre los trabajadores de la fábrica de vidrios y los trabajadores de la fábrica Hilbo. Estos últimos obtienen mayores puntajes en la evaluación de las capacidades espaciales. Es decir, los trabajadores de la fábrica de vidrios que trabajan expuestos a ruidos intensos, son los que tienen mayores dificultades en las capacidades espaciales que el grupo de sujetos de la fábrica Hilbo que trabajan en una sección sin ruidos.

Con esto, se puede deducir que la exposición del sujeto a permanentes e intensos ruidos produce alteraciones en las capacidades espaciales ligadas a las funciones del caracol y de los canales semicirculares del oído interno. En los sujetos expuestos a intensos ruidos se han encontrado problemas específicos, como dificultades en la orientación espacial, en la capacidad constructiva, en el esquema corporal y dificultades en las relaciones espaciales.

Las alteraciones en las regulaciones del equilibrio y sentido de orientación controladas por el caracol y los canales semicirculares, como consecuencia de los ruidos intensos, están asociadas más con las dificultades en la capacidad constructiva y de relaciones espaciales de los sujetos. Lo que significa que, los ruidos intensos y permanentes son factores potenciales que disminuyen las capacidades espaciales de los sujetos. En esta agitada vida moderna, contaminada con intensos ruidos, las capacidades de orientación pueden estar comprometidas de manera importante, Aún se requiere profundizar este estudio para tener mayor certeza sobre este problema.

Respecto al estrés que se vive en los ambientes con intensos ruidos, en los sujetos del grupo de observación y de comparación no se han encontrado datos relevantes. Si

bien la literatura relacionada con este tema muestra que los ruidos intensos producen estrés, las evaluaciones realizadas a los trabajadores de la fábrica de vidrios y a los trabajadores de la fábrica Hilbo no parecen confirmar aquello.

Todos ellos presentan, según la Escala de Evaluación del Estrés-C-2-RD, relativamente el mismo nivel de estrés. Esto hace pensar que estos grupos de trabajadores viven un grado de estrés influido por diversos otros factores, como el conocimiento de las responsabilidades en el trabajo, la relación con los compañeros, la inseguridad contractual, o con aspectos relacionados a saturaciones económicas, familiares o sociales, extralaborales, pero no precisamente debido a factores relacionados con los intensos ruidos.

Las sociedades actualmente, en este mundo de intensa competencia, en el que se exige capacidad, preparación, eficiencia, constituye un espacio generalizado de situaciones y relaciones que actúan como estresores constantemente, produciendo, de esta manera, un nivel de estrés significativo, que se lo acepta y vive como normal. El hecho de que en estos sujetos no haya un efecto significativo en el nivel de estrés, tal como afirman las diversas investigaciones, parece más bien demostrar que otros factores o estresantes de otra naturaleza, diferentes a los ruidos intensos, son los que más influyen en el nivel de estrés de los trabajadores de ambas fábricas. En todo caso, el ruido será un factor más que, entre muchos, influye en el estrés de los trabajadores.

En síntesis, por las evaluaciones y comparaciones realizadas, tanto a los trabajadores de la fábrica de vidrios como a los trabajadores de la fábrica Hilbo, los ruidos intensos constituyen un factor que genera importantes efectos biológicos y psicológicos, producen daños neurosensoriales en el sentido del oído y pérdidas auditivas, dificultades en las capacidades espaciales (capacidad constructiva y relaciones espaciales), como también alteraciones en la capacidad de respuesta ante los estresores.

El mundo contemporáneo en el que se vive, se encuentra cargado de situaciones y elementos estresantes, como los intensos ruidos, que generan estrés en los trabajadores, pérdidas auditivas (hipoacusia) y dificultades en las capacidades de orientación. Los ruidos en los ambientes laborales disminuyen las capacidades de los trabajadores y, por tanto, aminoran el desempeño productivo de éstos.

## CAPITULO SEIS

# CONCLUSIONES

La presente investigación se ha ocupado de describir las características del estrés, de las pérdidas auditivas y de las dificultades en las capacidades espaciales en trabajadores que desarrollan su trabajo en ambientes laborales con intensos ruidos. Para tener mayor claridad en las particularidades que caracterizan a estos trabajadores, se ha hecho una comparación con otro grupo que, laboralmente, se desempeña en ambientes sin ruidos. De igual forma, se ha tratado de encontrar la relación que existe entre estas variables, especialmente, la presencia de dificultades en la orientación espacial en ambientes con intensos ruidos, que sobrepasan los niveles admisibles por el ser humano.

Los objetivos planteados inicialmente han sido alcanzados. Se ha logrado conocer las características que presentan los niveles de estrés, las capacidades auditivas y las capacidades espaciales, tanto en trabajadores de la fábrica de vidrios como en trabajadores de la fábrica Hilbo. Se ha logrado comparar y establecer las diferencias

en cuanto al grado de estrés, dificultades auditivas y espaciales existentes entre los trabajadores de dichas fábricas.

Ha sido difícil establecer una hipótesis sobre algo que ya es ampliamente conocido, puesto que los ruidos, sin duda, producen pérdidas en la capacidad auditiva, como también produce niveles de estrés considerables en los trabajadores que se desenvuelven en este tipo de ambientes. Diversos estudios en el área de la psicología laboral demuestran este hecho. Sin embargo, el asunto que se plantea como hipótesis en este trabajo, tiene que ver con la presencia de dificultades en las capacidades espaciales, en sujetos que trabajan en ambientes con fuertes ruidos. Se logró corroborar que en ambientes con ruidos intensos los trabajadores presentan dificultades en las capacidades espaciales.

La bibliografía empleada para comprender el fenómeno, así como para interpretar los resultados, ha sido de mucha importancia, ya que ha permitido constatar que los ruidos, efectivamente, provocan estrés y traumas acústicos considerables en los sujetos. Por esta razón, el asunto principal se ha orientado a determinar y comprender la manera en que los ruidos fuertes provocan pérdidas en las capacidades espaciales.

El enfoque metodológico empleado para comprender este objeto es el transversal descriptivo comparativo, un conjunto de procedimientos e instrumentos que han permitido, por un lado, conocer las características del estrés, las capacidades auditivas y de orientación espacial en sujetos que trabajan en ambientes con intensos ruidos, y, por otro lado, determinar y establecer las diferencias que hay entre los sujetos que trabajan en ambientes con y sin ruidos intensos y comparar el grado de estrés, dificultades espaciales y auditivas entre ambos grupos. La diferencia existente entre el grupo de observación y el grupo de comparación ha permitido obtener resultados más claros sobre los problemas que generan los ruidos en los trabajadores.

Los sujetos investigados son 24 trabajadores, 12 son empleados de la fábrica de vidrios, cuyo ambiente se caracteriza por la presencia de fuertes ruidos que superan

los 140 decibeles, y 12 pertenecen a la fábrica Hubo, quienes son parte del personal que trabaja en una sección en la que no existe la presencia de ruidos. Para conocer las características de ambos grupos de trabajadores se han empleado diferentes instrumentos, como la Escala de Evaluación del Estrés, la prueba de capacidades espaciales y el examen audiométrico.

Los principales datos teóricos, así como los resultados empíricos señalados y analizados en el capítulo anterior, permiten plantear las siguientes conclusiones:

La presencia de ruidos en ambientes laborales producen pérdidas auditivas en los trabajadores, problemas hipoacúsicos y traumas acústicos considerables. Altera la capacidad de recepción de los estímulos auditivos. Puede provocar la perforación del tímpano, daños en la cadena de huesecillos y en las células nerviosas aferentes, que conducen los impulsos nerviosos originados por estímulos auditivos.

De igual forma, estos ambientes producen estrés en los trabajadores. Los ruidos elevados alteran las formas de reacción física y psicológica ante diferentes agentes estresantes. Entre otros estímulos, ante los cuales el trabajador se enfrenta, como las exigencias de eficiencia y competitividad, las amenazas a la estabilidad laboral, las relaciones con los compañeros, con la falta de conocimientos de las responsabilidades, la designación de tareas que exceden las capacidades del sujeto, etc., los ruidos constituyen factores que contribuyen el estado de estrés que la sociedad, en general, vive en este mundo industrializado y globalizado.

Los ruidos intensos también influyen en el nivel de desempeño de las capacidades espaciales. Las capacidades de orientación espacial, esquema corporal, principalmente las capacidades constructivas y aquellas que organizan las relaciones espaciales, se ven afectadas en los sujetos que trabajan en ambientes laborales donde están presentes intensos permanentes ruidos.

Si bien las capacidades espaciales son cualidades que están ligadas al sentido de la vista, la ausencia de problemas con este importante sentido, no significa que el sujeto esté libre de las dificultades en las capacidades espaciales. Por el contrario, cuando los canales semicirculares y el caracol, especialmente las células ciliares, órgano de Corti, son afectados por los ruidos intensos, se ven comprometidas las capacidades espaciales y el sentido del equilibrio.

Los canales semicirculares y el caracol juegan un papel importante en la regulación del equilibrio y la orientación espacial de las personas. Pero cuando el flujo normal de estos órganos son afectados por los intensos ruidos, se producen alteraciones en la regulación del equilibrio, y en consecuencia dificultades en la orientación espacial de los sujetos.

En otras palabras, los ruidos no sólo producen pérdidas auditivas, dificultades en la capacidad de percibir los estímulos auditivos, sino también alteran las capacidades espaciales. Esto explica que los trabajadores, en cuanto salen de sus puestos de trabajo, manifiesten conductas torpes, confusiones en cuanto a la ubicación de los objetos, dificultades al tomar una dirección en la cual desplazarse, etc.

En general, la presencia de ruidos en los ambientes laborales constituyen factores que provocan ansiedad y alteraciones en las capacidades cognoscitivas. Los ruidos intensos y permanentes pueden causar hipoacusias, estrés y déficit en las capacidades espaciales.

## RECOMENDACIONES

Tomando en cuenta los datos obtenidos, así como viendo las necesidades que presentan las fábricas con este tipo de características, se pueden formular las siguientes recomendaciones:

Sugerir que en las fábricas donde se generan intensos ruidos, se empleen lapones con mayor capacidad de reducir el impacto de los mismos sobre el

oído, son aspectos que los responsables de la fábrica han procurado lograr. Quizá con el tiempo, en nuestro medio sea posible construir infraestructura adecuada para evitar la contaminación acústica. Es importante considerar esta situación, con el fin de evitar mayores alteraciones en el comportamiento de los trabajadores, en la actualidad, para que ellos puedan afrontar esta situación, contar con los servicios de un psicólogo laboral, Este. a través de distintas técnicas, procedimientos y programas, puede ayudar a que éstos logren prevenir y sobrellevar estímulos de este tipo, aprender a controlar y regular el estrés, técnicas para mantener sus capacidades auditivas y espaciales, entre otras.

Se hace necesario profundizar la investigación en este campo, Sobre todo realizar investigaciones experimentales que permitan demostrar la forma en que los ruidos afectan, efectivamente, en las capacidades espaciales.

Se hace necesario profundizar el estudio de los efectos que produce el ruido en las diferentes capacidades psicológicas. Hasta ahora son conocidos los efectos sobre las capacidades auditivas y sobre el estado emocional. Pero, como se ha visto que los ruidos afectan en las capacidades de orientación espacial, de igual forma es posible establecer sus efectos en otras capacidades psicológicas.

Es importante que estas fábricas presten apoyo médico y psicológico para prevenir o disminuir los efectos físicos y psicológicos que produce el estrés como también los ruidos de levada intensidad, Brindar periódicamente un apoyo psicológico a través de técnicas grupales, ejercicios físicos, meditación y relajamiento.

Las fábricas deben implementar un programa de prevención de los efectos físicos y psicológicos del estrés. Los aspectos de debe tomar en cuenta este programa pueden ser los siguientes: encuesta de actitudes, entrenamiento de la supervisión y personal, enriquecimiento laboral, rotación laboral, modificación del medio externo, dieta y hábitos alimenticios, exámenes médicos periódicos, educación sobre salud ocupacional, programación laboral variables, desarrollo organizacional.

# BIBLIOGRAFIA

Actas de las segundas tornadas interamericanas sobre ruido en la comunidad, Buenos Aires, Argentina.

ALLAIN, M. (1972). El infierno de los decibeles. Salud mundial.

FIARON, R. (1996). Psicología. México: Prentice may.

BELLIDO Y PORCEL (1981). Evaluación auditiva en trabajadores fabriles de la ciudad de La Paz, Revista médica, volumen 5, La Paz, Bolivia.

CARNWATH, T. (1989). Psicoterapia conductual en asistencia primaria: Manual práctico. Barcelona: Martínez Roca.

CERDA, E. (1975). Una psicología de hoy. Barcelona: Herder.

Colección aula ;Sin fecha, sin autor).

Contaminación atmosférica, Ingeniería

DEL CARPIO Golpes y tapones causan la sordera. La Razón. Ne' 226, 141- 2001.

DIHIGO, M. (1974). Biología humana. Madrid: La escuela nueva.

DORSCH, F. (1985). Diccionario de psicología. Barcelona: Herder.

DSM IV. (1996). Barcelona: Masson, S.A.

FANC A. y otros. (1998). Principios de medicina interna. México: Mc Graw Hill.

GRIEVE J. (1997). Neuropsicología. Colombia: Editorial Médica Panamericana.

KLEIBER y KANT. Tratado de física (sin fecha).

LURIA, A. (1988). El cerebro en acción. Barcelona: Martínez Roca.

PINTO, B. (1998). Neuropsicología de los problemas del aprendizaje escolar. La Paz: Punto cero.

PRACTIGUIA 2027. Anatomía, riesgos y protección del oído. Consejo Interamericano de Seguridad.

SARASON, I. ( 1996). Psicología anormal. México: Prentice Hall.

SOLE. Psicología laboral (sin fecha).

Tesis de Chile (sin fecha, sin autor).

# ANEXO

ESCALA DE EVALUACION DEL ESTRES  
E.E.E.-2- RC (ADULTOS)

René Calderón Jemio

NOMBRE: ..... EDAD:  
.....

INSTRUCCIONES:

Para indicar si lo que se le pregunta, lo ha estado ocurriendo en las últimas semanas, use los siguientes números que responden al tipo de influencia en su vida como se detalla a continuación.

- = No me ocurre nunca; no tiene nada que ver conmigo
- 2 = Me ocurre algunas veces, afecta ligeramente en mi vida
- 4 = Me ocurre muy a menudo y tiene un claro impacto en mi vida
- 6 = Me ocurre constantemente, altera mi vida cotidiana y afecta profundamente mi bienestar

1. No me llevo bien con las personas
2. Siento que mis condiciones de vida son desagradables
3. Tengo dificultades para levantarme en la mañana
4. Siento que mi nutrición está alterada
5. Tengo pesadillas
6. Siento mi boca seca
7. Tengo problemas con autoridades
8. Pienso que lo que hago es monótono y aburrido
9. Mi corazón late muy aprisa
10. Siento ganas de tener más libertad
11. Siento que tengo que hacer las cosas de una manera apurada
12. Durante el día tengo mucha sudoración
13. Me duele el estómago
14. Pienso que me falta tiempo
15. Siento inseguridad
16. Me siento atrapado sin salida
17. Pienso que tengo malos hábitos
18. Tengo problemas de salud
19. Siento rechazo de mis seres queridos
20. Discuto con mucha intensidad
21. Me siento abandonado y solitario
22. Tengo ganas de ir al urinario
23. Mis dientes están apretados
24. Siento que no soy organizado
25. Me afecta la crítica de los demás
26. No tengo apetito

27. Me siento emocionalmente inestable
28. Mis pensamientos interfieren cuando estoy escuchando a alguien
29. Tengo problemas de relación con mis amigos
30. Siento que me falta motivación
31. Me cuesta llevar una conversación
32. Mis reacciones son desproporcionales
33. Evito los compromisos sociales
34. Siento mis manos frías y húmedas
35. Mi mente se queda en blanco
36. Me siento en peligro
37. Pienso que me van a suceder cosas muy graves
38. Siento ahogo y/o sofocación
39. Tengo ganas de que se acabe el día y empiece otro
40. Siento ganas de escapar o huir de todo.
41. Tengo dificultad para conciliar el sueño.
42. Siento que no puedo controlar mis impulsos)
43. Me siento irritable
44. Tengo dificultad para recuperarme después de haber renegado
45. Siento que las cosas no me salen bien
46. Siento mucho apetito
47. Tengo dolor de cabeza
48. Me canso con facilidad
49. Tengo diarrea
50. No me siento feliz
51. Tengo dificultades para expresar lo que siento
52. Siento que el futuro se acorta
53. Siento mareos
54. Tengo ganas de tomar líquido
55. Siento como "un nudo en la garganta"
56. Veo televisión más de 3 horas diarias
57. Tengo miedo a morir
58. Pienso que tengo muchos problemas
59. Tengo ganas de llorar
60. Me olvido de cosas importantes
61. Siento ganas de gritar
62. Siento fatiga y pesadez
63. Tengo dolor de espalda y/o cuello
64. Puedo estar más de una hora continua trabajando
65. Siento temblor en mis manos y/o piernas
66. Siento ganas de hablar más rápido que lo usual
67. Siento el deseo de lastimar a alguien
68. Tengo dificultad para dormir durante la noche
69. Al hablar tartamudeo y/o siento temblor
70. Llego tarde a mis compromisos
71. No me siento motivado sexualmente
72. Siento una opresión en el pecho
73. Tengo dificultad para organizar mis pensamientos

74. Me produce mucha impaciencia el estar en problemas
75. Tengo dificultades en mí relacionamiento familiar
76. Siento mucha tensión en mis músculos
77. Tomo café
78. Pienso que tengo muchas cosas pendientes
79. Siento escalofríos
80. Siento miedo de afrontar mis problemas
81. Me corno las uñas y/o me pellizco partes del cuerpo
82. Siento que el ambiente me presiona
83. Pienso que mi futuro no tiene esperanzas
84. Siento hostilidad hacia las personas que no están de acuerdo conmigo
85. Siento que me falta el aire
86. Recuerdos desagradables invaden mi pensamiento
87. Siento adormecimiento y/o cosquilleo en diversas partes de mi cuerpo
88. Tengo dificultad para concentrarme
89. Cuando me siento a conversar muevo el pie
90. El miedo me altera los nervios
91. Cometo errores
92. Siento ganas de comer comida con azúcar
93. Deseo cambiar el tipo do trabajo que realizo
94. Me cuesta esperar a una persona
95. Me siento intranquilo en lugares donde hay mucha gente
96. Tengo miedo enfermarme
97. Siento que pierdo el control do mis actitudes
98. Al despertar siento fatiga y/o dolores musculares
99. Me cuesta lograr estar en calma o tranquilidad
100. Siento que no soy perseverante

TOTAL:

Este instrumento goza de derechos reservados de autor, por lo tanto, toda reproducción y aplicación del mismo debe obtener la debida autorización, caso contrario se aplicará las penalidades de ley. DRA. 1572.

## PRUEBAS DE ORIENTACION ESPACIAL

EJERCICIO	EVALUACION		
	0 Incorrecta	1	2 Correcta
<p>PRUEBA 1. ORIENTACION ESPACIAL</p> <p>Consigna: Presentar el reloj en posición correcta.</p> <p>¿Qué hora es?</p> <p>Observación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La respuesta verbal.</li> <li>• Reacciones, actitudes</li> <li>• Tiempo en que responde</li> </ul>			
	No construye	Con errores	Correcta
<p>PRUEBA 2. CAPACIDAD CONSTRUCTIVA</p> <p>Consigna: Presentar los volúmenes geométricos con cierta organización (ver dibujo)</p> <p>"Realiza otro igual"</p> <p>Observación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiempo de ejecución</li> <li>• Actitudes y reacciones</li> <li>• Forma como construye.</li> <li>• Expresiones verbales</li> </ul>			
	Dos errores	Uno correcto	Dos correctas
<p>PRUEBA 3. ESQUEMA CORPORAL</p> <p>Consigna:</p> <p>Examinador se sienta a un costado del paciente y le solicita:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Toque su oído izquierdo con la mano derecha.</li> <li>• (Terapeuta toca su rodilla. derecha con la mano izquierda) Haga lo mismo.</li> </ul> <p>Observación: Ejecución de las respuestas.</p> <p style="text-align: center;">Actitudes</p>			
	Falla los dos	Bien el 1.	Bien el 2
<p>PRUEBA 4. RELACIONES ESPACIALES</p> <p>Consigna:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pedir que lance la otra pelota/bola para hacer carambolas con la otra.</li> <li>• Pedir que haga carambolas con la otra en dos tiempo, con la ayuda de la pared.</li> </ul> <p>Observación: Ejecución de las carambolas.</p> <p style="text-align: center;">Actitudes</p>			
TOTALES			

