

# “FISIOLOGÍA DEL ENFRENTAMIENTO ARMADO”

*“El deseo de sobrevivir”*



“Limitaciones  
fisiológicas en el  
uso de armas de  
fuego en estrés de  
combate”

**ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE INSTRUCTORES DE TIRO POLICIAL**  
Registro Nacional de Asociaciones del Ministerio del Interior nº 587.339  
[www.aeitp.es](http://www.aeitp.es)

## **Fisiología del Enfrentamiento Armado: “El deseo de sobrevivir”**

Bruce K. Siddle (1995) definió la tensión del combate como la percepción de una amenaza inminente, propia o ajena, de recibir una lesión grave o mortal, bajo condiciones dónde el tiempo de la respuesta es mínimo.

### **Base científica**

Durante siglos se han reconocido los efectos negativos de la tensión del combate. El fenómeno como la visión del túnel, la exclusión auditiva, la pérdida de habilidad motora compleja, la conducta irracional y la incapacidad para pensar claramente, se observan como subproductos de la tensión del combate.

Aunque estos fenómenos se han observado y se han documentado durante centenares de años, la poca investigación se ha dirigido a entender por qué en combate la tensión deteriora la actuación del individuo, cuyo preludeo fueron las teorías de James-Lange (1885), y la más evolucionada de Cannon- Bard (1938), seguidas por la de Schachter-Singer (1962) que unió ambas en una sola teoría del comportamiento emocional.

No es hasta la década de los 90, cuando, neurólogos, psicólogos y fisiólogos profundizan en el estudio de los cambios fisiológicos que el enfrentamiento con armas de fuego a corta distancia producen en los seres humanos. Desde entonces y hasta la fecha son muchos los estudios, ensayos y experimentaciones llevadas a cabo por la comunidad científica, siendo sin lugar a dudas los descubrimientos del Doctor en Neurología Joseph LeDoux en 1994, sobre “El cerebro emocional” el más importante en este campo, ya que fue el primero en demostrar científicamente sus hallazgos.

Cada especialista había profundizado en las reacciones al combate próximo de la parte del cuerpo humano que le era de interés, olvidando que el cuerpo humano no es un órgano o víscera independiente, sino un conjunto de ellos, mucho más complejo y cuyas reacciones involucran, no solo a ese órgano, sino a todo el cuerpo humano.

Es en dicha década, cuando un Instructor Policial Bruce K. Siddle, decide concentrar su estudio en los análisis realizados por la comunidad científica de manera individual y describir con precisión a la comunidad policial todo aquello que le ocurre al agente de policía en situaciones donde este percibe una amenaza que ponen en gravísimo riesgo su integridad física. Situaciones que por ende llevan aparejado el uso del elemento diferenciador de estos profesionales, el arma de fuego.

Su estudio: “Sharpening the Warriors Edge” publicado en 1995, con un lenguaje claro nos indica que le sucede al cuerpo humano en situaciones de enfrentamiento armado, tesis que la comunidad científica ha ido confirmado con el paso de los años, como los desarrollados por la Doctora en Psicología Alexis Artwohl, en “Encuentros de fuerza mortal” (1997) y “Distorsiones en la percepción y memoria del Policia envuelto en tiroteos” (2002) o los elaborados por el Doctor en Psicología Dave Grossman, en “En Combate” (2004).

Dichos estudios científicos han demostrado que el ser humano posee dos cerebros, uno más antiguo y limitado a la respuesta ante emociones fuertes y otro mucho más evolucionado y racional desarrollado con la evolución del ser humano, sin embargo según los descubrimientos del Dr. LeDoux, en situaciones de uso de la fuerza para defender la vida ante una amenaza grave, el ser humano usa su cerebro primitivo o emocional, sin ser capaz de usar su cerebro racional hasta que cese la percepción de la amenaza mortal. Debiendo tener en cuenta que es la "percepción individual" de cada individuo en ese momento, circunstancia y lugar, la que genera esa reacción primaria.

Al margen de que las circunstancias que le rodeen puedan interferir en su capacidad perceptiva por un exceso de tensión nerviosa, que según los casos puede verse agravada con una situación de tensión prolongada en el tiempo o por un subido e inesperado estímulo.

El cerebro del ser humano en el momento de percibir una amenaza mortal elimina el proceso cognitivo, que va desde la propia percepción de la amenaza por el tálamo, a la corteza cerebral donde busca una respuesta racional, la cual será enviada a la amígdala para su distribución al sistema nervioso medular.

Sin embargo, en situaciones de peligro o amenaza grave la corteza cerebral no interviene, por lo que no es posible encontrar respuestas adecuadas a la acción real, solo a la percibida. En este caso el tálamo sigue percibiendo la amenaza, solo que cuando esta es muy grave para el individuo, el tálamo comunica su detección de la situación directamente a la amígdala, la cual responderá aplicando una respuesta automática aprendida, espontánea e irracional, sin la intervención de nuestra corteza cerebral, mucho más racional, la cual solo entrará en funcionamiento cuando la intensidad de la amenaza se perciba como menor o controlada.

En ese proceso de percepción el tálamo informa a la Hipófisis, Glándulas suprarrenales, Tiroides, Ganglios Linfático e incluso a algunos Músculos de la percepción de una amenaza grave, lo que produce de forma inmediata la secreción de hormonas como por ejemplo: Cortisol, Adrenalina, Noradrenalina, etcétera; en microsegundos las hormonas alcanzan cantidades muy elevadas y grandes distancias de manera muy rápida. La combinación de todas estas hormonas, al mezclarse con la sangre refuerzan y prolongan las reacciones del estrés en combate.

### **Consecuencias de la percepción de una amenaza grave.**

Cuando se entra en "COMBATE", nuestra mente y cuerpo se preparan fisiológicamente produciendo hormonas que ayudarán a poder responder a las demandas físicas del cuerpo, el cuerpo se prepara para la lucha, pero también para escapar del peligro. De hecho las reacciones automáticas del ser humano son "Luchar o Huir" por partes iguales, pudiendo llegar a situaciones de lucha irracional o huida irracional.

Durante miles de años y decenas de siglos la evolución del ser humano ha preparado a este para sobrevivir en un planeta hostil, muy a menudo perseguido y amenazado por animales superiores.

El uso de instrumentos es demasiado reciente en nuestra evolución como para haber logrado crear procesos automáticos de defensa o supervivencia y mucho menos con herramientas tan sofisticadas como las armas de fuego. Mucho más cuando ni siquiera toda la población usa de dichas herramientas, sino que solo una pequeña parte hace un uso de ellas.

La segregación de Cortisol, Adrenalina y Noradrenalina producen en el cuerpo humano alteraciones y cambios muy rápidos e importantes, como:

- Aumento de la glucosa en sangre.
- Aumentan el ritmo cardiaco.
- Vasoconstricción periférica.
- Vasodilatación muscular esquelética.
- Dilatan los alveolos pulmonares.
- Aceleran el ritmo respiratorio.
- Dilatan las pupilas.
- Contracción muscular principalmente en la espalda, cuello y hombros.
- Liberan células rojas en el torrente sanguíneo para facilitar una rápida coagulación.

En definitiva el cuerpo humano reacciona ante la amenaza mortal incrementando su fuerza y resistencia físicas, pero estas reacciones dificultan, entorpecen o anulan su capacidad para emplear con eficacia algunas herramientas complejas que requieren justo de lo contrario, de habilidad y de destreza.

### **Perdida de habilidades para el uso de armas de fuego**

La secreción de hormonas y sus efectos en cuerpo humano han sido estudiados y demostrados desde antiguo por la comunidad científica y como vemos en la actualidad dichos estudios han sido corroborados y contrastados por neurólogos, fisiólogos y psicólogos.

Sin embargo, la comunidad política, jurídica y social no aplica estos conocimientos a la realidad de los servicios policiales y mucho menos ante la necesidad racional del uso de la fuerza.

La pérdida de capacidades que sufre el ser humano ante la necesidad de usar la fuerza para sobrevivir a una amenaza implica a casi la totalidad del cuerpo humano, así podemos observar limitaciones funcionales e incapacidad en algunos de nuestros órganos internos y sentidos, como por ejemplo:

- Sistema circulatorio.
- Visión.
- Audición.
- Habilidad motora.
- Percepción cerebral.
- Etc.

Es por ello que deberíamos de realizar un análisis pormenorizado de que cada órgano o sentido afectado, estableciendo la causa-efecto en la capacidad para la defensa con armas de fuego.

### **Sistema circulatorio.**

Ya se han enumerado las alteraciones que la percepción que un individuo obtenga de una amenaza, con independencia de su realidad y grado, este se verá afectado de una manera muy importante en su sistema circulatorio, siendo innecesario, tras las argumentaciones anteriores profundizar, más en ello.

### **Visión**

Las pupilas se dilatan, por efecto de la adrenalina en sangre, lo que provoca la entrada de más cantidad de luz en el ojo y que la retina se vea sorprendida por el rápido cambio de las circunstancias de luz ambiente, sin tiempo para la adaptación de la retina. Dicho incremento de luz dificulta la capacidad para observar lo que ocurre periféricamente, generando la denominada "Visión de túnel".

Según los estudios desarrollados por la NASA, en situación de estrés ante situaciones críticas el ojo humano no es capaz de ver más de un cono, cuya base tiene aproximadamente unos 50 cm de diámetro, es decir, la anchura de un ser humano.

Por ello no es de extrañar que en situaciones de amenazas graves a la vida, un agente de policía no sea capaz de percibir lo que ocurre a su alrededor. Siendo imposible determinar que ocurre al margen de la acción que genera la amenaza. Nunca sabrá que hacen o quieren hacer el resto de sus compañeros, otros agresores o terceras personas, incluso será incapaz de percibir otras amenazas igual de mortales o más que la detectada en primer término.

No sabrá si terceras personas intentaran detener esa amenaza por su cuenta, por lo cual es fácil entender que cuando concurren varias personas observando y percibiendo la amenaza como propia, cada una responde de manera individual repeliendo la amenaza que detecta. Circunstancia está muy habitual en los enfrentamientos con armas de fuego donde cada agente de policía dispara por su cuenta hasta ver cesar la amenaza.

Existen casos documentados en que se reporta la pérdida de percepción de color, todo se ve en blanco y negro o cambian las tonalidades de los colores. Al dilatarse las pupilas, entra más luz en la retina, lo que hace que los conos y bastoncillos de la retina reciban más luz, los bastoncillos perciben más luz y son los encargados de la visión en blanco y negro los conos situados en la fóvea están deslumbrados por el exceso de luz y al ser los encargados de la visión en color pierden su capacidad para percibir con precisión los colores. Por este efecto podemos aseverar que se pierde la percepción real de color.

El órgano prioritario para la defensa es el ojo y cuando este ha detectado una amenaza ajusta el foco visual sobre ésta. Es decir, el ojo ha ajustado el cristalino para observar con precisión el hecho o acción de peligro. Al percibir la amenaza y ser consciente de ella, la vasoconstricción de los vasos venosos periféricos en los músculos ciliares que mueven el cristalino, impiden la adaptación ocular. Eso produce una pérdida en la percepción de la profundidad de campo de nuestra visión.

El ojo esta enfocado la amenaza y es imposible ver otra cosa, los estudios sobre el estrés ante el peligro inminente de la NASA indican que el ojo humano en estrés se fija en la amenaza y su profundidad de campo se limita a unos 45 a 90 cm por delante y detrás de esta. Es decir, una agresión a 3 metros solo permite ver desde los 2 a los 4 metros como mucho, Motivo por el cual es imposible ver las miras del arma y apuntar o terceras personas situadas tras el agresor.

Observemos que la creencia popular de apuntar a partes no vitales o disparar a matar es sencillamente IMPOSIBLE. Algo que solo sería factible cuando alguien no está siendo amenazado. De igual manera un disparo al aire jamás será dirigido con eficacia hacia donde no hay nadie pudiendo dirigirle por error y de manera inconsciente sobre una ventana o balcón, al margen siempre posible de que la caída del proyectil acabe en un inocente, circunstancia esta última muy habitual en los países árabes.

Se da la circunstancia de que ningún agente de policía es capaz de recordar a ver visto ni buscado sus miras, el arma se interpone entre la amenaza y la agresión como reacción defensiva emocional.

No hay que olvidar que el ser humano es binocular y por ello el arma no es percibida ni impide visualizar con claridad la amenaza, eso solo ocurriría si el agente de policía cerrara un ojo para disparar, algo imposible en situación de estrés, ya que se calcula que la perdida de percepción visual está en torno al 74%.

Sin embargo la amenaza se percibe con claridad incluso con mucha más nitidez de lo normal.

### **Audición**

La exclusión auditiva o túnel sonoro es otro de los efectos de una persona que perciba una amenaza mortal. La tensión muscular del cuello y cara por efecto de la adrenalina tensa el musculo tensor del tímpano, la membrana timpánica al estar tensada vibra menos y por ello se percibe un sonido atenuado. Al mismo tiempo el musculo tensor del estribo en el oído interno, separa el estribo de la ventana oval, por lo que los movimientos mecánicos de estribo no producen acción directa sobre la ventana oval y por consiguiente el sonido esta notablemente deteriorado.

Algunas frecuencias no se ven afectadas en su totalidad y otras sí. El efecto en la audición es que el ser humano en estrés de combate es aproximadamente un 84% sordo. La precisión de la comunicación oral está muy limitada pudiendo confundir lo oído e incluso oír lo que nadie dijo.

El sonido del disparo se escucha pero es imposible determinar la procedencia, son innumerables los casos en los cuales un policía dispara y es incapaz de saber que ha sido él, al mismo tiempo un disparo amigo puede ser interpretado como disparo del agresor. De ahí que en muchos casos la mera percepción de un disparo desate un tiroteo injustificado, convencidos de ser objeto de una agresión por disparos de un agresor que en realidad realizo un compañero. Es un hecho real y ampliamente documentado.

## Habilidades Motoras

Por habilidades motoras entendemos la capacidad del ser humano para desarrollar una actividad motriz a través del sistema neuromuscular, las neuronas activas las ramas descendentes medulares hasta llegar a los músculos con impulsos eléctricos para realizar acciones concretas de coordinación.

El ser humano posee tres habilidades motoras:

- Habilidades motoras gruesas, las más innatas en el ser humano y las que involucran a los grandes grupos musculares. Son las que nos capacitan para mover las piernas y los brazos incluso antes de nacer e incluso aferranos con todos los dedos de la mano al dedo del pediatra tras nuestro nacimiento.
- Habilidades motoras complejas, aquellas que vamos desarrollando en nuestro aprendizaje, basadas en la capacidad para coordinar movimientos de forma voluntaria, aquellas nos hacen capaces de coger un objeto con precisión tras múltiples intentos fallidos.
- Habilidades Motoras Finas, consistentes en los movimientos especializados fundamentalmente de las manos, dedos y pies. Como la mecanografía o el uso de dispositivos manuales que somos capaces de usar sin fijar la mirada en ellos.

El uso de armas de fuego implica el uso coordinado de dedos y manos, y sobre todo de la coordinación visión-manos, es decir involucra de forma especialmente importante a las habilidades motoras complejas y que si son asimiladas tras un exhaustivo entrenamiento, llegarían a ser habilidades motoras finas.

Debido a la aparición de la adrenalina y noradrenalina, a la vasoconstricción generalizada en los vasos sanguíneos periféricos y a la tensión muscular, el ser humano pierde sus habilidades motoras finas y ve muy reducida su habilidad motora compleja. En este caso, la coordinación visión-manos se ve seriamente comprometida, siendo imposible realizar movimientos precisos con los dedos, las manos o los pies. Precisamente las habilidades necesarias para el uso de herramientas especializadas, como el arma de fuego, en situaciones de una percepción de peligro para la vida, son difíciles de mantener.

Son muchos los casos documentados sobre contracciones involuntarias del sistema neuromuscular, con espasmos involuntarios que activan los mecanismos de disparo de un arma de fuego, sobre todo en situaciones de duda, donde el policía está operando con su arma en la mano intentando determinar la realidad de una amenaza. Dichas contracciones pueden ser simpáticas o parasimpáticas y se activan de forma involuntaria en el momento de la máxima tensión e incluso al cesar la máxima tensión.

Al perder la Habilidad Mano/Visión, es muy difícil el coordinar nuestros movimientos de manos, como lo que vemos y queremos hacer, las acciones más simples, se convierten en problemas muy serios, al no poder ejecutarlas aunque estamos viendo que hay que hacer.

## **Percepción Cerebral**

Ya hemos anticipado que el cerebro del ser humano no utiliza la parte racional correspondiente a la corteza cerebral cuando percibe una amenaza mortal. Las reacciones son puramente fruto de nuestro cerebro límbico o emocional, las respuestas automatizadas aprendidas en el pasado condicionan nuestra respuesta en el acto presente, muchas veces de forma irracional.

El cerebro ha elaborado estas respuestas para ser capaz de sobrevivir ante situaciones complejas y donde la lentitud en tomar la respuesta puede suponer la diferencia entre morir o sobrevivir, resulta herido o salir ileso.

Existen muchos ejemplos fáciles de entender:, si un ser humano está sobre el borde de un precipicio y siente una presión en su espalda, aunque solo sea la fuerza del veinte, su instinto irracional o emocional será apartarse del precipicio, sin que su cerebro cognitivo sea capaz de evaluar si la presión recibida es suficiente para poner de verdad su vida en peligro. Igual que cuando tocamos un cable y sufrimos una descarga eléctrica o nos quemamos con un objeto caliente, la reacción instintiva o emocional es soltar el cable o el objeto, sin para a pensar si la cantidad de corriente o el calor percibido serán una amenaza realmente grave.

De igual manera un ser humano ante la percepción de una amenaza mortal dirigida contra él, utilizara cualquier instrumento que tenga a su alcance para usarlo en su defensa, aunque sea ocasional y sobre todo empleara los más contundentes de forma puramente instintiva, sin ser capaz de racionalizar o pensar si está ajustado o es proporcional. Se da la circunstancia de que todos los agentes de policía llevan en su servicio armas de fuego que la sociedad les aporta para que se defiendan y la defiendan, No es de extrañar por tanto que reacción automática inicial de un policía sea sacar su arma de fuego para defenderse.

El cerebro está buscando respuestas límbicas en nuestro cerebro emocional y al mismo tiempo por efecto de la noradrenalina está intentando almacenar recuerdos en el mismo lugar, la corteza cerebral ha sido inhibida y no tiene capacidad para buscar o almacenar datos con total eficacia, lo que implica que muchas funciones cerebrales posibles en situaciones de normalidad sean imposibles en situaciones de estrés de combate.

Entre los efectos producidos por el estrés de combate en el cerebro podemos citar los más corroborados y demostrados científicamente y contrastados por la realidad los siguientes:

### **Percepción en "Cámara Lenta".**

Este es un fenómeno muy común, quizá el más documentado y fácil de recordar, presente en la mayoría de los casos, incluso en accidentes de nuestra vida cotidiana, al acelerarse el proceso mental y los pensamientos ser más rápidos, esto nos hace pensar que todo fuera de nosotros va más lento. Estos es debido a que al usar la vía corta que anula el uso de la corteza cerebral en la respuesta, nuestra percepción es que todo va más rápido cuando solo es nuestro cerebro el que trabaja más deprisa.



### **Pérdida de Memoria,**

El cerebro límbico almacena los recuerdos más tortuosos y emocionales y la corteza cerebral los de aprendizaje, ambos se mezclan y al mismo tiempo están limitados en su capacidad de recordar acontecimientos. La percepción visual y auditiva están alteradas lo que implica que los sucesos no queden almacenados con eficacia en el cerebro.

En estas condiciones el ser humano tiene serias dificultades en recordar todo lo sucedido, los estudios de la Dr. Artwohl y del Dr. Grossman llegan a la conclusión de que aproximadamente la mitad de lo sucedido en una situación de enfrentamiento armado no llegue a recordarse nunca, incluso ni siquiera la mitad de lo que el agente hizo en su intervención armada.

Es más según los mismos estudios, el cerebro no recuerda más que una cuarta parte del suceso en las primeras 24/48 horas, recitando al menos 72 horas para llegar a recordar con eficacia que pudo suceder.

Cuando se somete a un agente a un proceso de interrogatorio o toma de declaración antes de ese tiempo, solo se está fomentando que llene sus lagunas con lo que su imaginación le dé a entender que pudo pasar, motivo por el cual luego pueda parecer que faltó a la verdad de forma deliberada, cuando en realidad fue forzado a ello de forma inintencionada.

Este es uno de los motivos por el cual los sindicatos policiales en los Estados Unidos de Norteamérica, aconsejan sus afiliados no declarar antes de esas 72 horas, es más, debido a las millonarias indemnizaciones a las que son condenadas las administraciones, por situaciones derivadas del uso de la fuerza con armas de fuego, es la propia administración la más interesada en que el agente no incurra en contradicciones.

### **Irrealidad o Alucinación.**

El cerebro mezcla la realidad con la ficción, muchas veces aprendida por las películas, la imaginación, sus experiencias anteriores o las situaciones vividas por sus compañeros.

Este fenómeno es muy habitual en persecuciones o intervenciones prolongadas donde el agente de policía está inmerso en situaciones de estrés prolongado y cambios bruscos en la segregación de hormonas de supervivencia. El agente está en una montaña rusa de emociones y sustancias hormonales en sangre con constantes cambios de ritmo cardiaco, su mente tiende a construir un escenario propicio para su defensa.

### **Temblores.**

La sobre producción hormonal puede provocar un shock, con escalofríos y temblores imposibles de controlar. Al saturarse nuestro cuerpo de sustancias nuestro cuerpo puede reaccionar de forma convulsiva.

**Limitación Verbal.**

Es casi imposible el poder articular nuestras palabras, ya que nuestra lengua es una habilidad motora compleja, nuestro cerebro está acelerado y las boca seca por la vasoconstricción periférica, incluso pensando más rápido de lo que podemos articular. Son muchos los casos reportados en los que el agente no fue capaz de articular palabra o estas eran incomprensibles.

**Mareos. Inestabilidad o pérdida del equilibrio,**

Esto debido a que nuestro sistema de equilibrio se encuentra en el oído, al ser este afectado nos produce una sensación de movimiento sin haberlo en realidad.

**Negación o Incredulidad.** Se rechaza la idea de lo que está pasando, no se cree que está pasando en ese momento a esa persona. Definitivamente se niega a creer que le puede pasar algo. Se cuestiona la veracidad de los hechos en un momento donde cada fracción de segundo cuenta, para la sobrevivencia del evento.

**Parálisis o bloqueo emocional.**

En algunos casos los agentes de policía se bloquean emocionalmente al verse sorprendidos y no encontrar su cerebro una respuesta correcta, suele darse en situaciones de baja preparación, poca experiencia laboral o situaciones personal de desmotivación.

Es ocasiones es el exceso de posibles respuestas aprendidas lo que le impide al cerebro seleccionar una de ellas o incluso usar la peor.

El miedo a morir o la percepción de que la respuesta aplicada no surte efecto implica una sobrecarga de estrés de combate que en ocasiones bloquea al agente por un exceso de hormonas en sangre.

Este fenómeno está presente en un 7% de los casos en la Estados Unidos de Norteamérica.

Al finalizar el peligro el cuerpo humano busca válvulas de escape para sacar las emociones, los efectos más habituales suelen ser:

- Llanto Incontrolable
- Dolor de Estómago.
- Náusea o Vómito.

Como resumen a lo analizado anteriormente podemos establecer el siguiente cuadro en función a los estudios realizados en los análisis de los casos analizados realizados entre la Dra. Alexis Artwohl y el Dr. David Grossman.

%	Distorsiones en la percepción de policías envueltos en enfrentamientos armados (157 casos)
<b>62 %</b>	Movimiento lento – “Camara lenta”
<b>79 %</b>	Visión de tunel
<b>71 %</b>	Visión clara del objetivo
<b>84 %</b>	Túnel sonoro – pérdida auditiva
<b>74 %</b>	Respuesta automática – no consciente
<b>52 %</b>	Memoria perdida de una parte del suceso
<b>46 %</b>	Memoria perdida de la actuación en el suceso
<b>39 %</b>	Disociación o irrealidad
<b>26 %</b>	Pensamientos intrusos o distracciones
<b>21 %</b>	Distorsiones en la memoria – no recuerda o lo recuerda distinto
<b>7 %</b>	Parálisis temporal
Dra. Alexis Artwohl, FBI Law Enforcement Bulletin 18 (Oct. 2002)	

