

«PARAMETROS, CARACTERISTICAS
Y DIFERENCIAS INDIVIDUALES
EN CONDICIONES DE EVITACION:
RELACION CON LA FISIOLOGIA
DE LA CONDUCTA»

ADOLF TOBENA I PALLARÉS

Laboratori de Conducta UAB
Dept. de Fisiología UAB
Bellaterra

Este artículo fue presentado a la ponencia «Fisiología del Aprendizaje», del XVI Congreso de la Sociedad Española de Ciencias Fisiológicas (1977).

1. La presente revisión consistirá en hacer un sumario repaso del estado actual del problema del condicionamiento de evitación, desde la perspectiva de la Psicología Experimental. Las razones para escoger el condicionamiento instrumental de evitación para esta ocasión son varias. En primer lugar, la conducta de evitación ha sido considerada como una de las manifestaciones objetivas principales de la conducta emocional de miedo y, en consecuencia, el condicionamiento de evitación ha constituido una metodología conductual específica muy usada en el estudio experimental de la emoción. En segundo lugar, el condicionamiento de evitación ha sido usado como test básico de aprendizaje en numerosos campos de la Fisiología de la Conducta: desde el estudio de las bases bioquímicas del aprendizaje y la memoria hasta la Psicofarmacología experimental. Por último, algunos de los trabajos de nuestro Laboratorio de Conducta han sido realizados sobre condicionamiento de evitación, y sus resultados pueden servir de ilustración para algunos de los problemas que trataremos a continuación.

El condicionamiento de evitación es, pues, un viejo conocido de los fisiólogos del comportamiento. Éste, precisamente, es uno de los campos donde podrían aplicarse con mayor propiedad las palabras de Milner (1970, p. 426): «Durante muchos años los experimentos sobre la fisiología del aprendizaje estuvieron muy influenciados por las ideas pavlovianas. El córtex fue explorado sistemáticamente en un esfuerzo por encontrar al «locus» de los cambios del condicionamiento, con muy poco éxito. Durante los últimos años, no obstante, una más provechosa línea de comunicación ha surgido entre los fisiólogos del comportamiento y los psicólogos experimentales. Tratamientos fisiológicos que interfieren selectivamente diferentes tipos de aprendizaje, han proporcionado a los teóricos del aprendizaje mucha información que no era accesible a partir de los sujetos normales. Y a la inversa, las más avanzadas teorías del aprendizaje que han surgido de la Psicología Experimental han sido muy útiles para modelar la subsiguiente investigación fisiológica.»

Ahora bien, a pesar de la interconexión entre las dos disciplinas en el terreno de la conducta de evitación, puede afirmarse que existen todavía problemas en la utilización de metodologías conductuales por parte de la Fisiología. Por ejemplo, se han señalado recientemente (Gaito, 1974) como problemas metodológicos, en el campo del estudio de las bases bioquímicas de la memoria, la dificultad de poder establecer comparaciones entre los diversos tipos de condicionamiento de evitación usados como test, las diferencias entre los estímulos aversivos, la interferencia de los factores de «stress» en este tipo de condicionamiento, etc. Nosotros pensamos que una de las maneras de posibilitar el control sobre esos problemas metodológicos, consiste en es-

tablecer los factores que determinan la conducta de evitación, las variables que controlan los diversos tipos de condicionamiento de evitación, las contingencias de reforzamiento, en definitiva, que actúan sobre la conducta de evitación. A ello se ha dedicado la Psicología Experimental en los últimos años, con un interés y un provecho considerable.

2. Para delimitar con precisión el objeto de nuestra aportación, es preciso distinguir en primer lugar entre la conducta de evitación pasiva y la conducta de evitación activa. Aunque desde la Psicología Experimental se mantuvo en un tiempo (Mowrer, 1960; Solomon, 1964) la posición de que se trataba de dos procesos similares (sujetos a las mismas leyes); no tardó la misma Psicología Experimental en diferenciar claramente los factores que gobiernan una y otra conducta de evitación (Hendry, 1969; Catania, 1968; Gray, 1971, 1975). Y precisamente, a la diferenciación entre conducta de evitación pasiva y conducta de evitación activa contribuyó también de forma decisiva la aportación paralela de la Fisiología del Comportamiento al establecer que las estructuras centrales que están involucradas en la regulación de una y otra conducta de evitación no son las mismas (Grossman, 1967; Milner, 1970; Gray, 1971, 1975; Islam y colaboradores, 1975). En la actualidad se entiende por conducta de evitación pasiva, el aprendizaje que resulta de la aplicación de un procedimiento experimental de Castigo, que es un procedimiento de condicionamiento instrumental aversivo totalmente diferente del procedimiento de condicionamiento instrumental aversivo que a nosotros nos interesa: el condicionamiento de evitación o la conducta de evitación activa.

La primera distinción que debe hacerse en condicionamiento de evitación, es entre la evitación discriminada y la no-discriminada. En la evitación discriminada una señal de aviso exteroceptiva precede ordinariamente al estímulo aversivo, y se trata de un condicionamiento ensayo por ensayo. El prototipo de la evitación no-discriminada es la evitación Sidman, donde no hay estímulos de alarma exteroceptivos y la preparación experimental es de respuesta operante libre. Hay también un amplio acuerdo en que algunos de los factores que regulan la evitación discriminada difieren sustancialmente de aquellos que regulan la evitación activa no-discriminada (Sidman, 1966; Herrnstein e Hines, 1966; Herrnstein, 1969; Bolles, 1975; Gray, 1975). Acuerdo que encuentra también sólidos puntos de apoyo en la experimentación fisiológica (Milner, 1970). Hay muchas variantes de la técnica básica de evitación Sidman (Sidman, 1966), como asimismo hay muchas variantes de la técnica básica de evitación discriminada. Algunas de estas últimas, han llegado a tener un peso específico relevante, y se han revelado como procedimientos de evitación con características propias y diferenciadas. Las más importantes son el condicionamiento de evitación de un sentido, y el condicionamiento de evitación «shuttle»; luego el condicionamiento de evitación de «manipulandum» y el condicionamiento de evitación de la rueda giratoria. Además de las diferencias en cuanto a las contingencias de reforzamiento, a los diferentes ritmos de adquisición y extinción, a los diferentes parámetros

de la preparación experimental, etc., que se han observado entre esos procedimientos (Bolles, 1975); la experimentación fisiológica ha contribuido también a explicitar diferencias a partir de los diferentes sistemas neurales involucrados (Milner, 1970). Contribución fisiológica que deberá enriquecerse con los datos aportados por el análisis exhaustivo, de las características y los factores determinantes de cada uno de los procedimientos de evitación, que viene haciendo la Psicología Experimental.

3. De los diferentes parámetros que intervienen en el condicionamiento de la evitación discriminada, hay dos que presentan particular interés: la intensidad del estímulo aversivo o estímulo incondicionado, y la duración del intervalo-entre-ensayos. En cuanto al primero, es preciso señalar previamente que el choque eléctrico ha sido el estímulo aversivo de elección. Hay diferencias en cuanto a la relación entre la intensidad del choque eléctrico y la ejecución de evitación, según el procedimiento de evitación discriminada. En condicionamiento de evitación de un sentido todas las intensidades de choque eléctrico situadas entre el umbral de aversión y el umbral de tetanización tienen efectos similares sobre la ejecución de evitación (Moyer y Korn, 1966; Theios y col., 1966; Bolles, 1975). Parece tratarse, pues, de un tipo de aprendizaje que funciona según el principio del «todo o nada» en cuanto al nivel de motivación. Las características de extrema rapidez en la adquisición, estabilidad y falta de errores (Bolles, 1975), apoyan este tipo de interpretación. En condicionamiento de evitación «shuttle» y de «manipulandum» (presión de una palanca en caja de Skinner) hay una relación inversa entre la intensidad del choque eléctrico y la ejecución de evitación, en los límites del rango útil en condicionamiento aversivo. Existe en la actualidad una amplia evidencia confirmatoria de dicha relación inversa (Moyer y Korn, 1964; Theios y col., 1966; Levine, 1966; Martin y Powell, 1970; McAllister y colaboradores, 1971; Bauer, 1972; Bolles, 1975; Tobeña, 1977a), hasta el punto que es posible seleccionar unos rangos de intensidades de choque óptimos para alcanzar la ejecución de evitación deseada. Resultados obtenidos en nuestro laboratorio ilustrarán dicha relación (figura 1), subrayando —no obstante— que las diferencias obtenidas no concuerdan exactamente con las diferencias en aversidad diferencial de los estímulos aversivos usados. Y ejemplificando por otra parte, las diferencias en ritmos de aprendizaje, además de la ejecución total (figura 2).

En cuanto al intervalo entre ensayos se pueden señalar dos relaciones consistentes: En evitación de «manipulandum» (presión de una palanca) y en evitación en rueda giratoria los incrementos del intervalo entre ensayos empeoran la adquisición de la evitación. En cambio, para la evitación de un sentido y la evitación «shuttle» hay una relación directa entre la duración del intervalo-entre-ensayos y la adquisición (Morris, 1974a). Esto tiene su importancia, puesto que el intervalo-entre-ensayos (intervalo libre de estímulos aversivos) ha sido considerado como fuente de reforzamiento en determina-

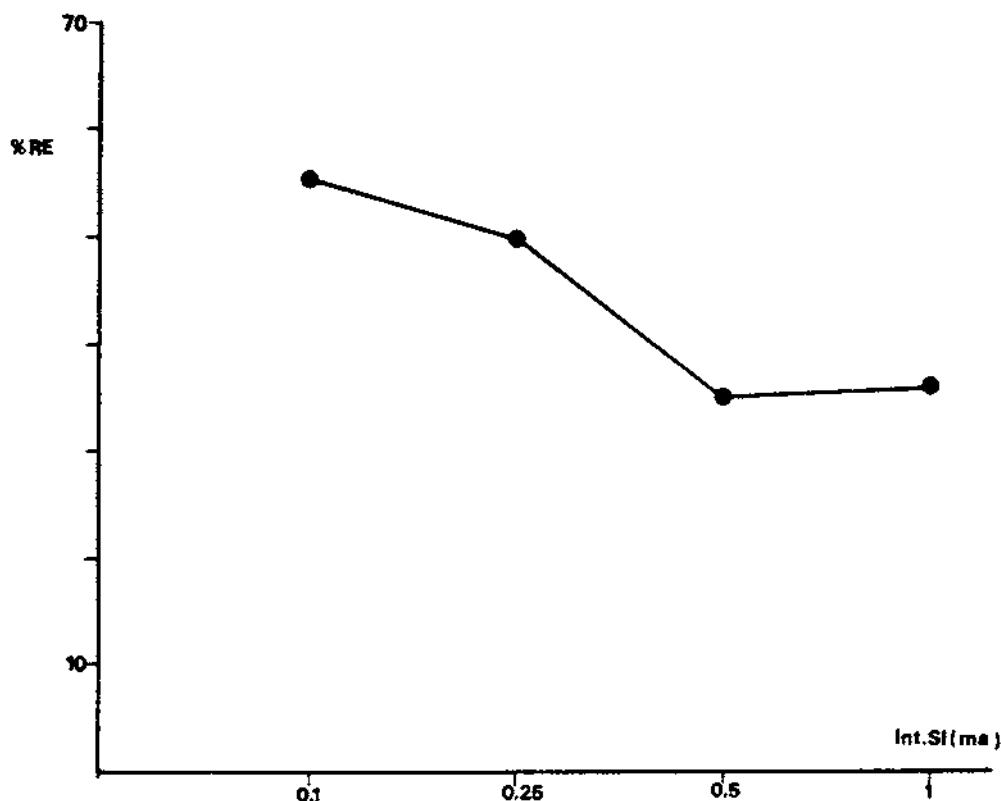


Fig. 1. Porcentaje total de respuestas de evitación (RE) «shuttle», en función de la intensidad del choque eléctrico (SI), en un condicionamiento de 50 ensayos (de Tobeña, 1977a).

das teorías del condicionamiento de evitación, que señalan la posibilidad de que haya mediación de reforzamiento positivo en la conducta de evitación (Denny, 1971). Y ello guarda relación con la probada participación del sistema cerebral de recompensa en la conducta de evitación activa (Gray, 1975).

4. Este último punto nos introduce en el terreno de las contingencias de reforzamiento de la evitación discriminada. Las tres contingencias de reforzamiento que intervienen en la adquisición de respuesta de evitación, en principio, son: la omisión del estímulo incondicionado (el choque eléctrico); la terminación del estímulo de aviso (el estímulo condicionado aversivo); y la terminación del estímulo incondicionado (el choque eléctrico) en aquellos ensayos donde se demora la producción de la respuesta de evitación (Bolles, 1971). Ahora bien, no todas estas contingencias cumplen el mismo papel, ni tienen idéntica importancia. Según el procedimiento de evitación, varía la

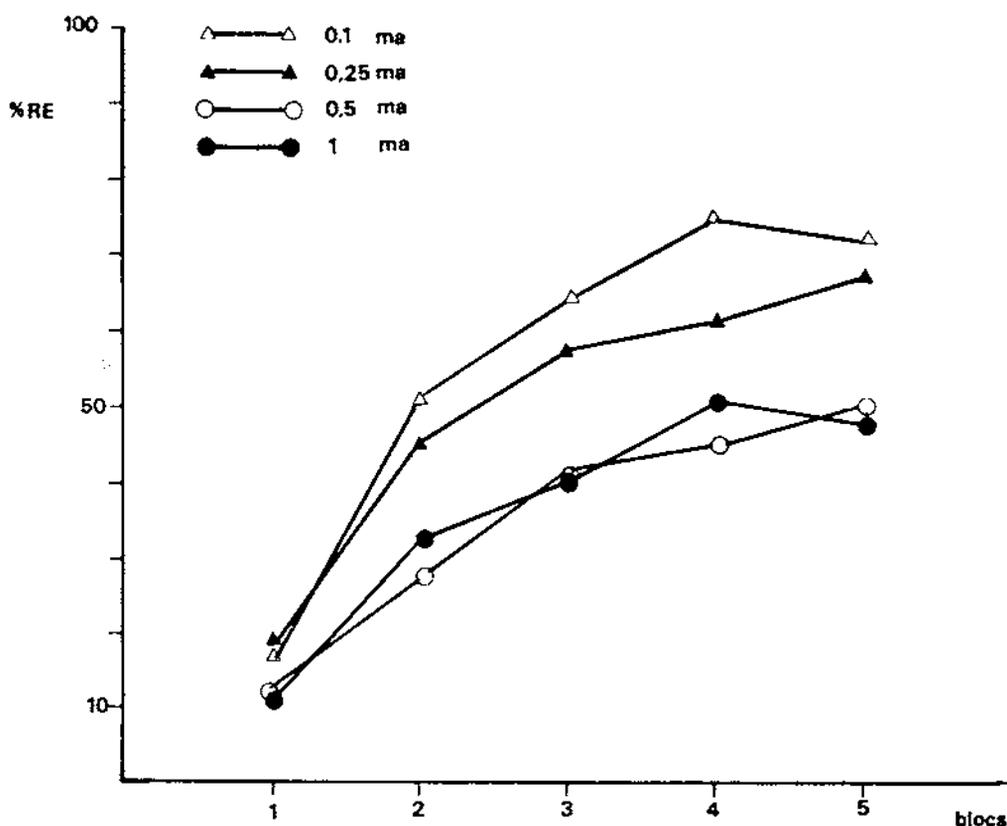


Fig. 2. Porcentaje de respuestas de evitación (RE) «shuttle», durante la adquisición del condicionamiento anterior, dividida en bloques (blocs) de 10 ensayos (de Tobeña, 1977a).

participación de cada una de ellas (tabla 1). La tabla 1 especifica la contribución de las tres contingencias citadas, al resumir los resultados de un experimento factorial mediante combinación de todas ellas en dos procedimientos (Bolles y col., 1966): la evitación «shuttle», y la evitación en la rueda giratoria. Podemos observar que en la evitación «shuttle» las tres contingencias parecen tener una contribución idéntica, mientras que en la evitación de rueda giratoria la contingencia de evitación del choque eléctrico explica ella sola el 80 % de la variación total entre los grupos. En la evitación de «manipulandum» (presión de una palanca), la contingencia de terminación del choque eléctrico (contingencia de huida) parece ser el único factor de relieve en el control de dicha respuesta de evitación. Y en la evitación de un sentido ni la contingencia de huida, ni la contingencia de terminación del estímulo de

| Contingencias disponibles | «Shuttlebox» | Rueda |
|---------------------------|--------------|-------|
| A E T | 70 | 85 |
| A E | 40 | 75 |
| A T | 37 | 79 |
| E T | 31 | 38 |
| A | 15 | 62 |
| E | 9 | 26 |
| T | 10 | 48 |
| Ninguna | 15 | 28 |

Tabla 1. Porcentaje de respuestas de evitación en dos procedimientos de condicionamiento de evitación, en función de la actuación de la contingencia de evitación del choque (A), de la contingencia de huida (E), o de la contingencia de terminación del estímulo condicionado aversivo (T). (de Bolles y col. 1966).

alarma (estímulo condicionado aversivo) juegan ningún papel: se puede prescindir de estas dos contingencias y establecer la respuesta de evitación altamente eficiente característica de este procedimiento, mediante la contingencia de evitación del choque eléctrico únicamente (Bolles, 1975).

A estas tres contingencias tradicionales cabe añadir el efecto de otra manipulación reforzadora: el establecimiento de estímulos de «feed-back» o «señales de seguridad», durante la adquisición de evitación. Esta operación comporta dos características principales: aplicar un estímulo neutro contingentemente ante la respuesta de evitación, y aparejarlo con un período libre de estímulos nocivos o aversivos. La actuación de esta cuarta contingencia de reforzamiento de la conducta de evitación es particularmente relevante en aquellos procedimientos donde la contingencia de terminación del estímulo de aviso juega un papel importante (evitación «shuttle»). Hasta tal punto, que son sustituibles la una por la otra sin obtener decremento en la ejecución (Bolles, 1975); y combinando las dos contingencias (es decir, aumentando las fuentes de reforzamiento) es posible revertir la relación inversa entre la intensidad del choque eléctrico y la ejecución de evitación, en el procedimiento «shuttle» (Cicala y col., 1976). En cambio en aquellos procedimientos de condicionamiento donde la contingencia de terminación del estímulo de aviso juega un papel mínimo (evitación de un sentido y evitación en la rueda giratoria), la presentación de estímulos de «feed-back» ejerce también un control mínimo. El paralelismo entre la contingencia de terminación del estímulo de alarma y la contingencia de presentación de estímulos de «feed-back» es perfectamente explicable. Ambos son eventos que son aparejados a períodos libres de estímulos aversivos primarios en cuanto se produce la respuesta

de evitación, aunque previamente el estímulo de aviso haya sufrido apareamiento con el choque eléctrico en los periodos iniciales del procedimiento de evitación (de ahí que sus efectos no sean exactamente idénticos, Cicala y Owen, 1976). Ambos señalan periodos de seguridad, mientras la respuesta de evitación se produce de forma estable: sin errores. El mantenimiento de la respuesta de evitación obtendría el refuerzo mediante la presentación de dichas «señales de seguridad», y de ahí el automatismo, la estabilidad y la pérdida progresiva de miedo —medido independientemente— que se producen a medida que progresa la adquisición de la respuesta de evitación (Solomon y col., 1953; Kamin y col., 1963; Delprato, 1974). Datos todos ellos que también concuerdan con la implicación del sistema cerebral de recompensa en el control y regulación de la conducta de evitación (Gray, 1971, 1975). Y que podrían integrar datos fisiológicos que señalan que las estructuras neurales implicadas en la adquisición de la respuesta de evitación «shuttle» no son las mismas que las implicadas en su mantenimiento (Olton e Issacson, 1967); y que los cambios bioquímicos celulares que se producen durante la adquisición, tampoco son los mismos que durante el mantenimiento (Enting y col., 1975); y que la participación del sistema nervioso vegetativo no sería la misma en respuesta al choque, que para las señales que preceden al choque en condicionamiento de evitación «shuttle» (Lord y col., 1976). Las «señales de seguridad» son inhibidores condicionados establecidos mediante condicionamiento pavloviano (Weistman y Litner, 1972; Morris, 1974), que ejercen un control importante sobre la conducta instrumental de evitación. Ello ha sido probado, además, en los experimentos de transferencia de Control Aversivo (Trapold y Overmaier, 1972), con la explicitación de la acción motivadora y demotivadora de estímulos excitadores condicionados e inhibidores condicionados sobre una respuesta de evitación de base (Seligman y colaboradores, 1971; Weisman y Litner, 1972; Bolles, 1975; Gray, 1975). No es preciso añadir que todos estos datos han sido incorporados a la teoría general de la conducta de evitación que actualmente sostiene la Psicología Experimental, y que puede marcar hitos en el modelaje de la experimentación fisiológica tal como señala Milner (1970), según dijimos al comienzo de la exposición.

En este mismo contexto debemos hacer una referencia sumaria a un fenómeno de interferencia sobre el Condicionamiento de evitación. La aplicación (previa al condicionamiento de evitación) de choques eléctricos, sin posibilidad de huida ni evitación por medio de ninguna respuesta del repertorio del animal, interfiere el condicionamiento de evitación posterior (Maier y colaboradores, 1969). Los animales así tratados, cuando ya está dispuesta la preparación experimental con las adecuadas contingencias de evitación, reciben los estímulos aversivos sin emprender la respuesta instrumental de huida o evitación que acabaría u omitiría los choques. Este fenómeno fue denominado sumisión o resignación aprendida («Learned Helplessness»), en función del hipotético traslado del aprendizaje de la imposibilidad de con-

trolar los estímulos ambientales, a situaciones similares donde ya es posible el control de los estímulos mediante las respuestas instrumentales apropiadas (Seligman y col., 1971; Seligman, 1975). Este fenómeno ha tenido un grado de generalización considerable: se ha podido demostrar en diferentes especies animales, ha sido demostrado también en condicionamiento con reforzamiento positivo e incluso en tareas complejas de solución de problemas en humanos. El estado de «sumisión aprendida» ha sido propuesto como modelo conductual de Depresión con las implicaciones que ello abre para la experimentación fisiológica. Aunque se han postulado hipótesis alternativas, en función de la correlación encontrada entre la interferencia conductual y la disminución de la actividad noradrenérgica y dopaminérgica cerebral (Weis y Glazer, 1975; Weis y col., 1975; Glazer y col. 1975), y la observación de que la interferencia disminuye cuando se exigen respuestas que requieren una participación motora sencilla; afirmándose que el fenómeno de interferencia sería consecutivo a un déficit motor, y no a cualquier tipo de aprendizaje de «resignación», «sumisión» o «depresión».

5. Tradicionalmente se ha considerado la conducta de evitación como muy resistente a la extinción (Solomon y col., 1953; Sidman, 1955). Ahora bien, la preparación «tradicional» de extinción en conducta de evitación suponía la retirada del estímulo aversivo incondicionado de la situación experimental. Pero, justamente, ésta es la contingencia de reforzamiento que mantiene, primordialmente, la conducta de evitación. En la preparación «tradicional» de extinción en lugar de retirar el reforzamiento ante la respuesta instrumental, se sigue proporcionando «Ad libitum» el reforzamiento, entrando así en un procedimiento de saciación de respuesta (Bolles y col. 1971; Davenport y Olson, 1968; Davenport y col., 1970). Resultados obtenidos en nuestro laboratorio apoyan esta visión de la extinción «tradicional» de la conducta de evitación al no encontrar relación (figuras 3 y 4) entre la intensidad de choque durante el condicionamiento y la resistencia a la extinción, usando además diferentes criterios de condicionamiento. Y la interacción intensidad de choque por duración de la extinción apoya esta interpretación, al sugerir que los animales que habían realizado el condicionamiento a intensidades bajas y que habían llegado al criterio de adquisición antes (es decir, llevaban más tiempo haciendo evitación óptima) tenían al final de la extinción un nivel de extinción mayor (habían saciado más). Ello junto al dato que salvo los animales del grupo de intensidad de choque menor (0,1 ma) únicamente el 50 % de los animales de los restantes grupos habían alcanzado un criterio de extinción (5 no-respuestas seguidas) comparable al criterio de adquisición (5 respuestas de evitación seguidas) (Tobeña, 1977a).

Actualmente se dispone de evidencia suficiente para afirmar que retirando las contingencias de reforzamiento que mantienen la conducta de evitación, la extinción de dicha conducta no es difícil ni lenta, sino totalmente comparable a la extinción del condicionamiento instrumental apetitivo (Bolles y col., 1971; Davenport y Olson, 1968; Davenport y col., 1971; Uhl y Eichbauer,

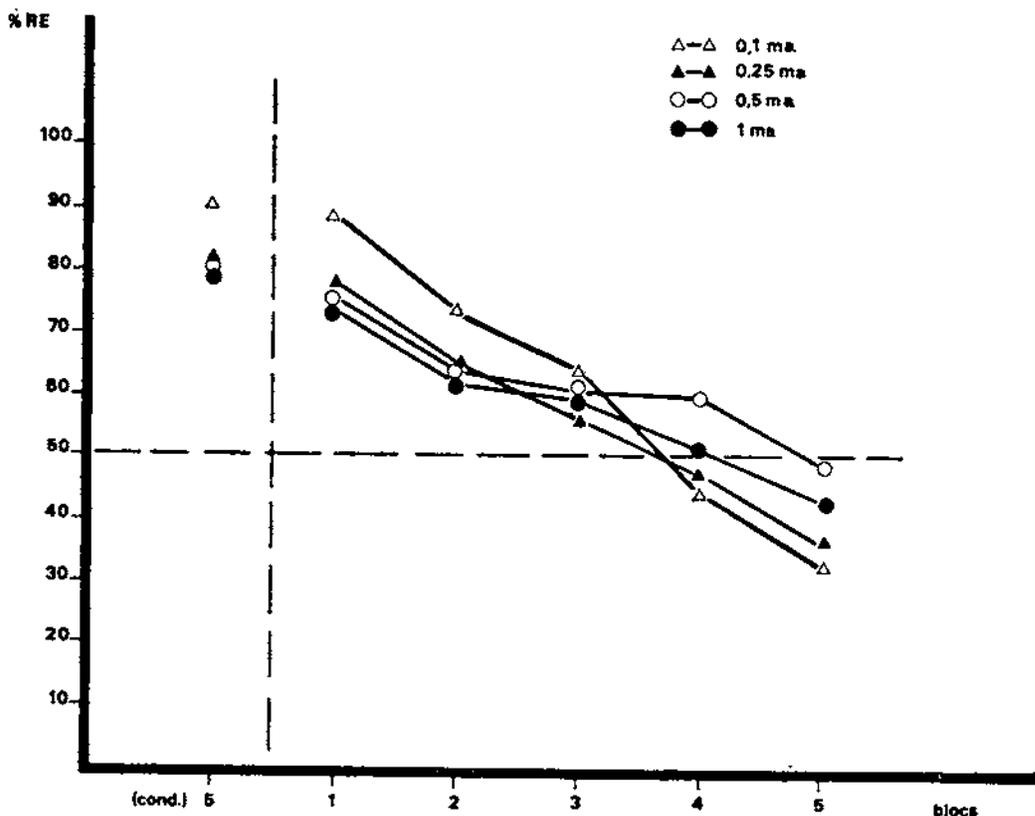


Fig. 3. Porcentaje de respuestas de evitación (RE) «shuttle» durante la extinción, dividida en bloques (blocs) de 10 ensayos, en grupos cuyo criterio de adquisición fue de 5 RE seguidas (de Tobeña, 1977a).

1975). Datos que muy probablemente complementarán también la experimentación fisiológica que ha encontrado disonancias entre los sistemas neurales involucrados en la regulación de la adquisición, mantenimiento y extinción de la conducta de evitación (Olton e Isaacson, 1967), y en los cambios bioquímicos celulares que subyacen a dichos procesos (Enting y col., 1975).

No obstante, en situaciones normales, la conducta de evitación es reforzada continuamente a causa de sus características de conducta adaptativa. De ahí, sus cualidades de conducta muy persistente. Como dentro del campo de la Psicología anormal, la conducta de evitación ha sido propuesta como modelo experimental del aprendizaje de trastornos conductuales, no es de extrañar que en el laboratorio de Psicología Experimental se intentaran encontrar procedimientos de eliminación rápidos de la conducta de evitación. El bloqueo de la respuesta instrumental de evitación (Inundación), en pre-

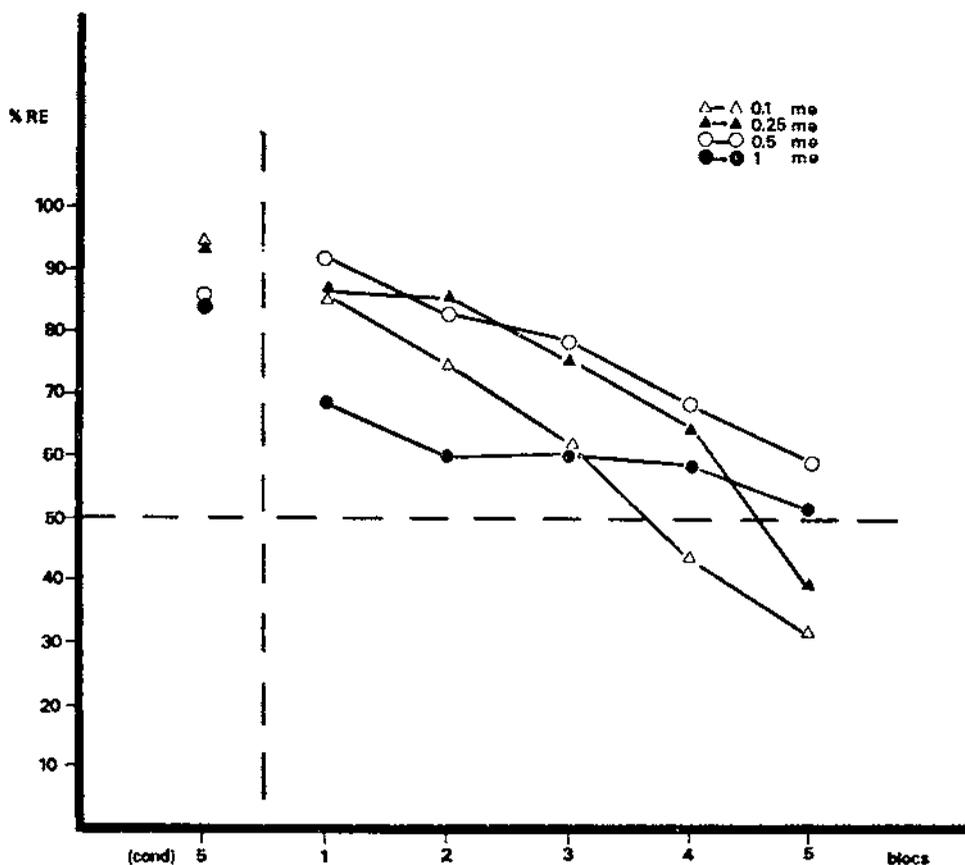


Fig. 4. Porcentaje de respuestas de evitación (RE) «shuttle», durante la extinción, dividida en bloques (blocs) de 10 ensayos, en grupos cuyo criterio de adquisición fue de 10 RE seguidas (de Tobeña, 1977a).

sencia del o de los estímulos condicionados aversivos, fue un método que se mostró eficaz en este menester (Baum, 1976; Tobeña, 1977). Y obtuvo una traslación inmediata a la clínica, mediante la utilización de los procedimientos de modificación de conducta conocidos por el nombre de «Implosión» o «inundación». Ahora bien, se ha señalado que los procedimientos de bloqueo de respuesta, si bien eliminan con facilidad la respuesta de evitación, pueden en determinadas circunstancias ocasionar un incremento de las respuestas emocionales de miedo ante los estímulos aversivos condicionados. Es decir, pueden dejar miedo residual. Este fenómeno se relaciona con la «incubación»: el incremento paradójico del miedo condicionado que se presenta en condicionamiento clásico aversivo, cuando se presenta el estímulo condicio-

nado sin el acompañamiento del estímulo incondicionado en algunos ensayos posteriores al condicionamiento (Eysenck, 1968, 1976; Rohrbough y Riccio, 1970; Woods, 1974). En una experiencia psicofisiológica realizada en humanos en nuestro laboratorio hemos comparado los efectos de dos procedimientos de inundación sobre la actividad electrodermal, considerando esta última como una manifestación vegetativa de miedo (Carasa y col., 1977). Hemos comparado los efectos del bloqueo de respuesta mediante impedimento motor de una conducta de evitación manipulativa, con los efectos de la retirada del reforzador condicionado mediante la demora de la terminación del estímulo condicionado aversivo, en la misma conducta de evitación manipulativa; y usando un diseño balanceado test-retest intra sujetos (28 Ss.). Como muestra la figura 5 del segundo tratamiento («Extinción») produce una respuesta electrodermal significativamente mayor que el primero («Bloqueo»), de forma consistente en todos los ensayos. Ahora bien, ni durante uno ni otro tratamiento la respuesta electrodermal es significativamente superior al nivel alcanzado durante el condicionamiento de evitación previo. Así pues, en conducta de evitación manipulativa en humanos, y generada en el laboratorio, no encontramos el fenómeno del incremento paradójico del miedo (medido fisiológicamente); señalando así una limitación más a la reproducción de dicho fenómeno en concordancia con las ya reseñadas en la literatura (Baum, 1976).

6. La Psicología Experimental ha usado la conducta de evitación como metodología de estudio de las diferencias individuales en conducta de miedo, es decir, en emocionabilidad. Existe un amplio consenso en considerar la Defecación en el Campo Abierto como una medida válida de emocionabilidad (véanse revisiones de Gray, 1971; Broadhurst 1973; Broadhurst, 1975). Una de las múltiples pruebas de validación de la Defecación en el Campo Abierto como medida de emocionabilidad, ha sido la relación negativa entre la adquisición de la evitación «shuttle» y la Defecación en el Campo Abierto, en ratas seleccionadas por reactividad emocional. No obstante, ha sido señalada también una relación positiva entre la adquisición de la evitación «shuttle» y una medida de actividad en el Campo Abierto (la Deambulación), en ratas seleccionadas por emocionabilidad y en ratas seleccionadas por la eficiencia de ejecución en evitación, sin que haya sido posible dilucidar hasta el momento cuál de los dos factores (emocionabilidad o actividad) determina la ejecución de la evitación «shuttle» (Broadhurst y Bignami, 1965; Holland y Gupta, 1966; Wilcok y Broadhurst, 1967; Rich y col., 1971; Broadhurst, 1971; Wilcok y Fulker, 1973; Ley, 1975; Izquierdo y Rodríguez, 1976). En nuestro laboratorio (Tobeña, 1977) y trabajando con ratas Sprague-Dawley no seleccionadas no hemos encontrado relación entre la Defecación en el Campo Abierto y la Deambulación en el Campo Abierto con la adquisición de la evitación «shuttle», ni a intensidades de estimulación aversiva bajas (figura 6), ni con intensidades de estimulación aversivas altas (figura 7).

Coincidiendo así con otros autores (Satinder, 1968; Ley, 1975). Ahora bien,

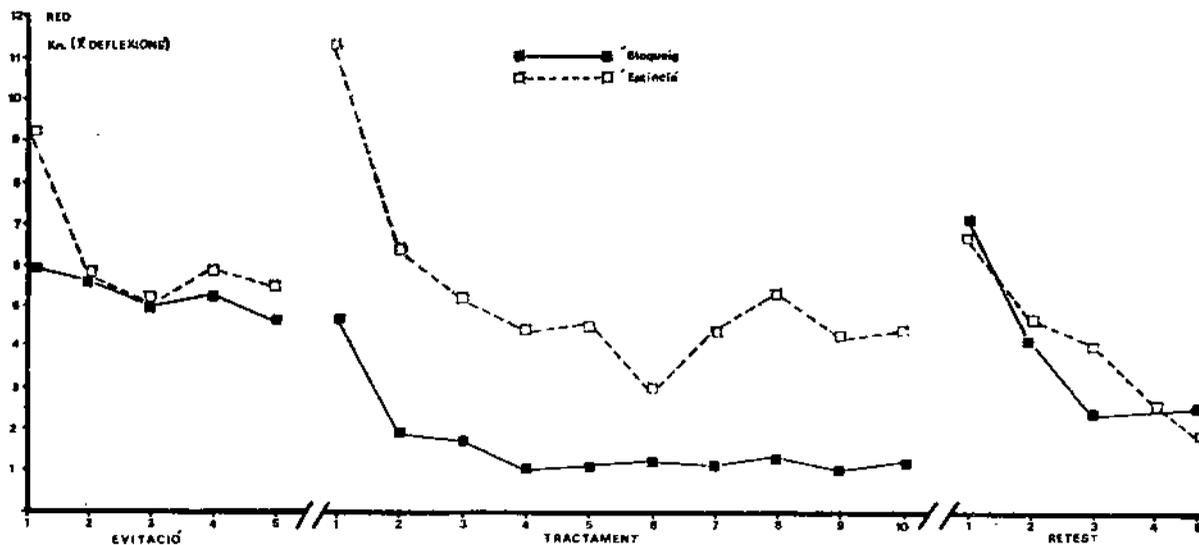


Fig. 5. Respuesta electrodermal (RED) en K Ω , durante la aplicación de dos tratamientos (tractaments) de inundación, sobre una conducta de evitación manipulativa en humanos: la extinción (extinció) y el bloqueo (bloqueig). Asimismo se muestra en la gráfica la RED para los dos grupos, durante la adquisición de la conducta de evitación (evitació) y durante el retest. (de Carasa y col. 1977).

| | Edat | Pes | RIA | Nomb.RE | Lat. RF | Lat.RE | L R | Ac*shuttle* | Mic.CO | Def.CO |
|------------------|----------|---------|-----------|-----------|----------|-----------|---------|-------------|---------|----------|
| Deam. CO | -0,2868* | -0,2702 | 0,2672 | -0,0647 | -0,2467 | 0,2853 | 0,2679 | -0,0046 | 0,0538 | -0,3241* |
| Def. CO | 0,1832 | 0,0836 | -0,1893 | -0,0121 | -0,0298 | 0,0824 | 0,0041 | -0,0733 | 0,3445* | |
| Micció CO | -0,0450 | -0,0571 | -0,0355 | -0,1483 | -0,0949 | -0,1457 | -0,1023 | -0,1975 | | |
| Activ. "shuttle" | -0,2127 | 0,2619 | 0,2558 | 0,0687 | -0,2806* | -0,0383 | 0,1304 | | | |
| L R | 0,0304 | -0,0160 | -0,3996** | -0,4005** | 0,0972 | 0,8541*** | | | | |
| Lat. RE | 0,0040 | -0,0094 | -0,3989** | -0,4268** | 0,1037 | | | | | |
| Lat. RF | 0,0442 | 0,0067 | -0,0247* | -0,1176 | | | | | | |
| Nombre RE | 0,0979 | -0,0001 | 0,5772*** | | | | | | | |
| R I A | -0,2594 | -0,0491 | | | | | | | | |
| Pes | 0,1493 | | | | | | | | | |

*p < 0,05
**p < 0,01
***p < 0,001

Fig. 6. Correlaciones entre las medidas de adquisición «shuttle», y las medidas del Campo Abierto (CO) y de actividad «shuttle» (enmarcadas por la línea discontinua en la tabla); en un grupo de ratas (N = 50) donde se usaron intensidades de choque bajas (0,1 ma y 0,25 ma). (Edat: Edad; Pes: Peso; RIA: Respuestas-inter-ensayos; Nombre RE: Número de RE; Lat. RF: Latencia de huida; Lat. RE: Latencia de evitación; LR: latencia de respuesta; Ac. «shuttle»: actividad «shuttle»; Mic. CO: Urinación en el Campo Abierto; Def. CO: Defecación en el Campo Abierto; Deam. CO: Deambulacion en el Campo Abierto) (de Tobeña, 1977).

| | Est | Pes | RIA | Nom.RE | Lat.RP | Lat.RE | LR | Ac."shuttle" | Mic.CO | Def.CO |
|------------------|-----------|----------|-----------|------------|-----------|-----------|---------|--------------|----------|--------|
| Dean. CO | -0,3655** | -0,3316* | 0,0185 | -0,1376 | -0,0817 | 0,3148* | 0,1379 | 0,0900 | 0,4096** | 0,1566 |
| Def. CO | -0,0603 | -0,0292 | -0,1377 | -0,0447 | -0,0214 | 0,1833 | 0,0197 | -0,0123 | 0,3917** | |
| Múscio CO | -0,1147 | -0,0222 | 0,1562 | 0,1626 | -0,2449 | -0,0632 | -0,2296 | 0,0662 | | |
| Actív. "shuttle" | -0,2355 | 0,1293 | 0,2878* | 0,1343 | -0,1691 | 0,0442 | -0,1072 | | | |
| L X | 0,0801 | -0,0104 | -0,4074** | -0,4671*** | 0,5149*** | 0,7723*** | | | | |
| Lat. RE | -0,0173 | 0,0013 | -0,2178 | -0,2495 | 0,3268* | | | | | |
| Lat. RP | 0,0272 | -0,0797 | -0,2820* | -0,1912 | | | | | | |
| Nombre RE | -0,0932 | 0,0231 | 0,6130*** | | | | | | | |
| R I A | -0,3443 | -0,0485 | | | | | | | | |
| Pes | 0,3403* | | | | | | | | | |

*p < 0,05

**p < 0,01

***p < 0,001

Fig. 7. Correlaciones entre las medidas de adquisición «shuttle», y las medidas del CO y de actividad «shuttle» (enmarcadas por la línea discontinua), en un grupo de ratas (N = 50) donde se usaron intensidades de choque altas (0,5 ma y 1 ma). La nomenclatura de la tabla es idéntica a la de la Fig. 6 (de Tobeña, 1977).

si en lugar de usar toda la muestra (100 Ss), consideramos los resultados dividiendo a los animales en evitadores (N = 59) y no evitadores (N = 41), según la consecución de un criterio de adquisición moderado (5 respuestas de evitación seguidas), el análisis correlacional de los resultados muestra (figuras 8 y 9) una relación negativa entre la Defecación en Campo Abierto

| | Deam. CO | Def. CO | Act. «shuttle» |
|-------------------|----------|---------|----------------|
| Criterio 5 RE seg | 0,0756 | 0,1351 | -0,1279 |
| Número de RE | 0,0186 | -0,1878 | 0,0635 |
| Número de RIA | 0,2013 | -0,2505 | 0,2943* |
| | N=59 | | *P < 0,05 |

Fig. 8. Correlaciones entre medidas de adquisición «shuttle», y medidas del CO y de actividad, en ratas evitadoras (de Tobeña, 1977).

| | Deam. CO | Def. CO | Act. «shuttle» |
|---------------|----------|---------|----------------|
| Número de RE | 0,0339 | -0,0660 | -0,0332 |
| Número de RIA | 0,3800* | -0,2507 | 0,1680 |
| | N=41 | | *P < 0,05 |

Fig. 9. Correlaciones entre medidas de adquisición «shuttle», y medidas del CO y de actividad, en ratas no-evitadoras (de Tobeña, 1977).

más consistente con las medidas de ejecución «shuttle», y en especial con el número de respuestas-inter-ensayos (RIA), que es por otra parte la medida que mejor expresa la ejecución «shuttle» (Bolles, 1975). Y una correlación positiva más consistente entre la Deambulacion en Campo Abierto y otra medida independiente de actividad (la actividad «shuttle», medida previamente a la fase experimental de condicionamiento), con la ejecución «shuttle». Correlación que llega a ser significativa en el caso del número de respuestas-inter-ensayos. Estos datos muestran un paralelismo punto por punto con datos obtenidos trabajando con grupos de ratas seleccionadas por su eficiencia en evitación (Holland y Gupta, 1966). Y concuerdan también con el hecho probado de que las cepas de ratas seleccionadas por su diferente emocionabilidad en el Campo Abierto que han sido más usadas (las cepas Maudsley), son buenas evitadoras (Martin y Powell, 1970).

Durante el mantenimiento de la conducta de evitación «shuttle» (figura 10) encontramos una relación negativa significativa entre Defecación en Campo Abierto y el número de respuestas-inter-ensayos como medida de eje-

| | R I A | Nom.RE | Lat.RE | I R | Ac. "shuttle" | Mic.CO | Def.CO |
|----------------|----------|-----------|-----------|---------|---------------|----------|---------|
| Deam. CO | 0,3014* | 0,0620 | 0,0722 | 0,0945 | 0,1133 | 0,3375** | -0,1240 |
| Def. CO | -0,2905* | -0,0537 | -0,0235 | -0,0155 | -0,0292 | 0,1126 | |
| Micció CO | -0,0576 | -0,1848 | 0,0112 | -0,0029 | -0,0802 | | |
| Act. "shuttle" | 0,2307 | -0,0001 | -0,0168 | 0,0791 | | | |
| I R | -0,1678 | -0,1746 | 0,9294*** | | | | |
| Lat. RE | -0,2235 | -0,4018** | | | | | |
| Nombre RE | 0,3437** | | | | | | |

*p < 0,05

**p < 0,01

***p < 0,001

Fig. 10. Correlaciones entre medidas del mantenimiento «shuttle», y del CO y de actividad (enmarcadas por la línea discontinua), en un grupo de ratas (N = 59) que habían alcanzado un criterio de adquisición «shuttle» de 5 RE seguidas (de Tobeña, 1977). La nomenclatura de la tabla es idéntica a la de la Fig. 6.

cución de evitación «shuttle». Y sobre todo, una relación positiva significativa entre la Deambulación en Campo Abierto y dicha medida de ejecución «shuttle». Relación que viene corroborada por la interacción significativa de ambulación por defecación durante el mantenimiento de la evitación «shuttle» (figura 11). Estos datos insinúan que el mantenimiento de la evi-

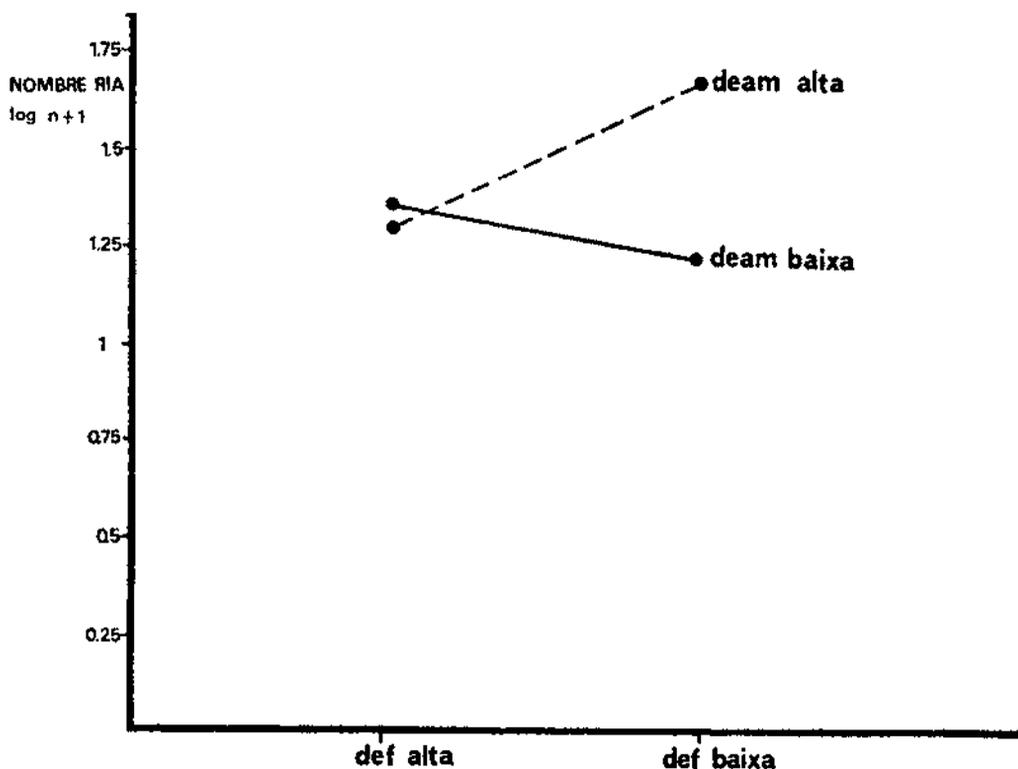


Fig. 11. Interacción significativa ($P < 0,05$) deambulación por defecación en el número (nombre) de respuestas-inter-ensayos (RIA), durante el mantenimiento de la evitación «shuttle». Los grupos resultan de la división de los sujetos en deambuladores altos o bajos (baixa), y defecadores altos o bajos (baixa), a partir de los puntajes medios en el Campo Abierto (de Tobeña, 1977).

tación «shuttle» puede ser un buen paradigma para deslindar la participación de un factor de actividad en la ejecución «shuttle» (Tobeña, 1977).

En conjunto los resultados obtenidos sugieren que, aunque muy usado, el condicionamiento de evitación «shuttle» no es el mejor paradigma de es-

tudio de la emocionabilidad. Se trata de un aprendizaje complejo, donde intervienen muy diversos factores, y si bien el condicionamiento de respuestas de miedo juega un papel importante en el establecimiento de la evitación «shuttle», la interacción con los demás factores imposibilita una relación directa entre emocionabilidad y evitación «shuttle». En cambio, nuestros resultados no sólo no descartan la posible mediación de un factor de actividad sobre el condicionamiento de evitación «shuttle», sino que sugieren caminos para ponerla de manifiesto claramente. Una hipótesis alternativa (García Sevilla, 1974) que hace dependientes las diferencias individuales durante la evitación «shuttle», de la deambulación en el Campo Abierto (como medida o análogo interespecies del factor de personalidad humana, Extraversión), en lugar de la defecación en el campo abierto (como medida o análogo interespecies del factor de personalidad humana, Neuroticismo), no encuentra soporte en los resultados de nuestro trabajo.

7. La opinión de un neurofisiólogo por una parte (Hernández Peón, 1975) y de un psicólogo experimental por otra (Gray, 1971), pueden expresar perfectamente la intención de la presente aportación. En el campo de los trastornos del comportamiento que hemos tocado en algún momento tangencialmente, Hernández Peón expresó la idea que únicamente el análisis exhaustivo y complementario de los diferentes factores que vienen ilustrados en la figura 12 (que hemos extraído de un artículo póstumo del citado autor),

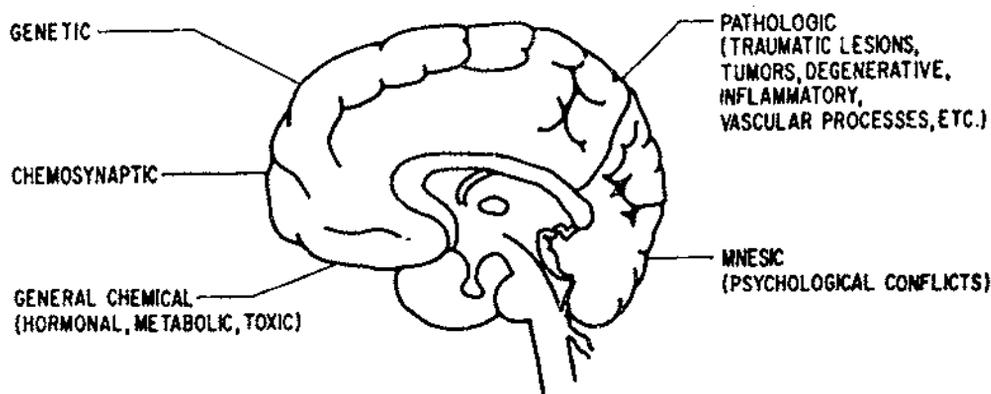


Fig. 12. Factores etiopatogénicos en psicopatología, según Hernández-Peón (1975).

puede llevarnos al discernimiento de su origen y mantenimiento. Y Hernández Peón entendía por factores mnésicos o conflictos psicológicos, el análisis experimental de los mecanismos ambientales y/o orgánicos que gobiernan la eclosión de dichos conflictos.

Y en el campo de la conducta normal las palabras de Gray (1971, p. 181) que reproduzco textualmente completan dicha orientación: «Cualquier interpretación del comportamiento que no concuerde con los conocimientos sobre los sistemas nervioso y endocrino adquiridos mediante el estudio directo de la fisiología será, a largo plazo, necesariamente errónea. Sin embargo, ello no quiere decir que a corto plazo, el psicólogo deba esperar a que el fisiólogo acumule todos esos datos antes de aventurarse a la elaboración de una ciencia del comportamiento.»

Barcelona, diciembre 1977.

RESUMEN

El condicionamiento de evitación ha sido un campo metodológico muy usado en la aproximación interdisciplinaria de la Psicología Experimental y la Fisiología de la Conducta, a diversos problemas experimentales. No obstante, continúan existiendo problemas de interconexión entre las dos disciplinas en este terreno. En la presente revisión se repasan diferentes aportaciones en el campo paramétrico, en el campo de las contingencias de reforzamiento, en el campo de la extinción y en el campo de las diferencias individuales en la conducta de evitación. Problemas todos ellos, que señalan nuevas orientaciones de la Psicología Experimental, en cuanto a la comprensión de los factores que gobiernan la conducta de evitación. Y que pueden modelar la necesaria experimentación fisiológica complementaria de los trabajos experimentales puramente psicológicos.

RÉSUMÉ

Le conditionnement d'évitación a été un instrument méthodologique très usé, dans l'approximation interdisciplinaire de la Psychologie expérimentale et la Physiologie du comportement au diverses problèmes expérimentaux. Cependant, il y a encore des problèmes d'interconnection entre les deux matières dans ce domaine. Ici nous soulignons spécialement plusieurs faits du comportement d'évitación: des données paramétriques, les contingences de renforcement, le problème de l'extinction et les différences individuelles. Tous ces faits signalent des nouvelles orientations de la Psychologie expérimentale, en ce qui concerne aux facteurs qui gouvernent le comportement d'évitación. Ainsi ces faits peuvent modeler l'expérimentation physiologique complémentaire des travaux purement psychologiques.

SUMMARY

The avoidance conditioning is often used as a tool for the analysis of behaviour either from a psychological or a physiological point of view. However quite often there is a lack of communication between these two fields of research. This paper emphasizes a series of aspects related to avoidance behaviour: parametrical relations, contingences of reinforcement, extinction problems and the individual differences. From the analysis of these parameters a new type of interpretation can be used in the analysis of the factors that determine avoidance behaviour. Moreover, such factors can shape the type of physiological experimentation that Psychology needs to explain behaviour.

BIBLIOGRAFIA

- BAUER, R. H.: The effects of CS and US intensity on shuttle-box avoidance. *Psychon. Sci.*, 1972, 27: 266-268.
- BAUM, H.: «Instrumental learning: comparative studies» en Feldman, P., and Broadhurst, A. (Eds.): *Theoretical and Experimental Bases of the Behavior Therapies*, New York: Wiley, 1976.
- BOLLES, R. C.: «Species Specific Defense Reactions», en Brush, F. R. (Ed.): *Aversive Conditioning and learning*, New York: Academic Press, 1971.
- BOLLES, R. C.: *Theory of Motivation*, New York: Harper and Row, 1975.
- BOLLES, R. C.; STONES, L. W., y YOUNGER, M. S.: Does CS termination reinforce avoidance behavior. *Journ. Comp. and Physiol. Psychol.*, 1966, 62: 201-207.
- BOLLES, R. C.; MOOT, S. A., y GROSSEN, N. G.: The extinction of shuttle-box avoidance. *Learning and Motivation*, 1971, 2, 4: 324-333.
- BROADHURST, P. L.: New Lights on Behavioral Inheritance. *Bull. Br. Psychol. Soc.*, 1971, 24: 1-8.
- BROADHURST, P. L.: «Animal Studies Bearing on Abnormal Behaviour», en Eysenck (Ed.). *Handbook of Abnormal Psychology*, London: Pitman, 1973.
- BROADHURST, P. L.: The Maudsley Reactive and Non Reactive Strains of rats: A survey. *Behavior genetics*, 1975, 5, 4: 299-319.
- BROADHURST, P. L. y BIGNAMI, G.: Correlative effects of psychogenetic selection: a study of the Roman High and Low avoidance strain of rats, *Behav., Res. Therapy*, 1965, 2: 273-280.
- CARASA, P.; FERNÁNDEZ, J., y TORRUBIA, R.: *Mesura de l'activitat electrodermal durant procediments de bloqueig de resposta de conducta d'evitació manipulativa en humans*. Tesi de Licenciatura no publicada, UAB, 1977.
- CATANIA, A. CH.: *Contemporary Research in Operant Behavior*, New York: Scott and Foresman, 1968. (Trad. castell. México: Trillas, 1974.)
- CICALA, G. A., y OWEN, J. W.: Warning signal termination and a feed-back signal may not serve the same function. *Learning and Motivation*, 1976, 7: 356-367.
- CICALA, G. A.; OWEN, J. W., y HILL, D.: Successful Shuttle avoidance learning with high intensity US is sustained if a feed-back signal accompanies warning signal termination. *Bull. Psychon. Society*, 1976, 7, 6: 533-535.
- DAVENPORT, D. G., y OLSON, R. D.: A reinterpretation of extinction in discriminated avoidance. *Psychon. Sci.*, 1968, 13: 5-6.
- DAVENPORT, D. G.; COGER, R. W., y SPECTOR, N. J.: The redefinition of extinction applied to Sidman free-operant avoidance responding. *Psychon. Sci.*, 1970, 19: 181-182.
- DENNY, M. R.: Relaxation Theory and Experiments, en Brush, F. R. (Ed.): *Aversive Conditioning and Learning*, New York: Academic Press, 1971.
- DELPRATO, D. J.: Fear of the shock side as a function of acquisition criterion in one-way avoidance. *Bull. Psychonom. Society*, 1974, 3, 3A: 166-168.

- ENTING, D.; DUNN, A.; GLASSMAN, E.; WILSON, J. E.; HOGAR, E., y DAMSIRA, T.: Biochemical Approaches to the biological basis of Memory, en Gazzaniga, M. S. y Blakemore, C. (Eds.). *Handbook of Psychobiology*, London: Academic Press, 1975.
- EYSENCK, H. J.: A theory of the incubation of anxiety/fear responses. *Beh. Res. and Ther.*, 1968, 6: 309-321.
- EYSENCK, H. J.: The learning theory model of neurosis: a new approach. *Beh. Res. and Therapy*, 1976s, 14, 4: 251-268.
- GAITO, J.: A biochemical approach to learning and memory: fourteen years later», en Newton, G. y Riesen, A. H. (Eds.): *Advances in Psychobiology*, New York: Wiley, 1974.
- GARCÍA SEVILLA, LL.: *Extinció RF50, Inhibició i Personalitat en rates mascles Wistar*. Tesis doctoral no publicada, UAB, 1974.
- GLAZER, H. I.; WEISS, J. M.; POHORECKY, L. A., y MILLER, N. E.: Monoamines as mediators of avoidance escape behavior. *Psychosomatic Medicine*, 1975, 37, 6: 535-542.
- GRAY, J. A.: *The Psychology of fear and stress*, London: Weidenfeld and Nicholson, 1971. (Trad. española: Guadarrama, 1971.)
- GRAY, J.: *Elements of a two process theory of learning*, London: Academic Press, 1975.
- GROSSMAN, S. P.: *Textbook of Physiological Psychology*, New York: Wiley, 1967.
- HENDRY, D. P.: *Conditioned Reinforcement*, Illinois: Dorsey Press, 1969.
- HERNÁNDEZ PEÓN, R.: Some neurophysiological models in psychopathology, en Kietzman, M. L.; Sutton, S., y Zubin, J. (Eds.): *Experimental approaches to Psychopathology*, New York: Ac. Press, 1975.
- HERRNSTEIN, R. J.: Method and theory in the study of avoidance. *Psychol. Rev.*, 1969, 76: 49-69.
- HERRNSTEIN, R. J., e HINELINE, P. N.: Negative reinforcement as shock-frequency reduction. *J. of the Exp. Anal. of Behavior*, 1966, 9: 421-430.
- HOLLAND, H. C. y GUPTA, B. D.: Some correlated measures of activity and reactivity in two strains of rats selectively bred for differences in the acquisition of a conditioned avoidance response. *Anim. Behav.*, 1966, 14: 574-580.
- ISLAM, S.; BURES, J., y BURESOVÁ, O.: Interhemispheric transfer of extinction of the active avoidance reaction in rats. *J. Comp. Physiol. Psychol.*, 1975, 89, 5: 427-432.
- IZQUIERDO, A., y RODRÍGUEZ FARRÉ, E.: Relaciones entre el condicionamiento de evitación y parámetros de emotividad y actividad en la rata, en Valdecasas, F. G. y Rodríguez Farré, E. (Eds.): *Avances en Farmacología*, Barcelona: Acacia, 1976.
- KAMIN, L.; BRIMER, J., y BLACK, A. H.: Conditioned suppression as a monitor of fear of the CS in the course of avoidance training. *J. Comp. Physiol. Psychol.*, 1963, 56: 497-501.
- LEVINE, S.: US intensity and avoidance learning. *Jour. Exp. Psychol.*, 1966, 71: 163-164.
- LEY, R.: Open field behavior, emotionality during fear conditioning, and fear motivated instrumental performance. *Bull. of Psychon. Society*, 1975, 6, 6: 598-600.
- LORD, B. J.; KING, M. G., y FISTER, M. P.: Chemical sympathectomy and two-way escape and avoidance learning in the rat. *J. Comp. Physiol. Psychol.*, 1976, 90, 3: 303-316.
- MAIER, S. F.; SELIGMAN, M. E. P., y SOLOMON, R. L.: Pavlovian fear conditioning and learned helplessness, en Campbell, B. A. y Church, R. M. (Eds.): *Punishment and Aversive Behavior*, New York: Appleton, 1969.
- MARTIN, L. K., y POWELL, B. J.: Role of drug effects and UCS intensity in avoidance acquisition of Maudsley MNR and MR strains. *Psychon. Sci.* 1970, 18, 1: 44-45.
- MCALLISTER, W. R.; MCALLISTER, D. E., y DOUGLASS, W. K.: The inverse relation ship between shock intensity and Shuttlebox avoidance learning in rats. *J. Comp. Physiol. Psychol.*, 1971, 74, 3: 426-433.
- MILNER, P. M.: *Physiological Psychology*, New York: Holt, Rinehart and Winston, 1970.
- MORRIS, G. M.: Pavlovian Conditioned Inhibition of fear during shuttlebox avoidance behavior. *Learning and Motivation*, 1974, 5: 424-447.
- MORRIS, R. G. M.: Two independent effects of variation in intertrial interval upon leverpress avoidance learning by rats». *Anim. Learning and Behavior*, 1974a, 2, 3: 189-192.
- MOWRER, O. H.: «Learning theory and behavior. New York: Wiley, 1960.
- MOYER, K. E., y KORN, J. H.: Effect of UCS intensity on the acquisition and extinction of an avoidance response. *J. of Exp. Psychol.*, 1964, 67, 4: 352-359.
- MOYER, E. K., y KORN, J. H.: Effect of UCS intensity on the acquisition and extinction of a one way avoidance response. *Psychon. Sci.*, 1966, 4: 121-122.

- OLTON, M. E., e ISAACSON, R. L.: Effects of lateral and dorsomedial thalamic lesions on retention of active avoidance tasks. *J. Comp. Physiol. Psychol.*, 1967, 64: 256-261.
- RICK, J. T.; TUNNICLIFF, G.; KERKUT, G. A.; FUTKER, D. W.; WILCOCK, J., y BROADHURST, P. L.: GABA production in brain cortex related to activity and avoidance behaviour in eight strains of rat. *Brain research*, 1971, 32: 234-238.
- ROHRBAUGH, M. y RICCIO, D. C.: Paradoxical enhancement of learned fear. *J. of Abnormal Psychology*, 1970, 75: 210-216.
- SATINDER, K. P.: A note on the correlation between open-field and escape-avoidance behavior in the rat. *The Journal of Psychology*, 1968, 69: 3-6.
- SELIGMAN, M. E. P.: *Helplessness: On Depression, Development and Death*. San Francisco: Freeman, 1975.
- SELIGMAN, H. E. P.; MAIER, S. F., y SOLOMON, R. L.: Unpredictable and Uncontrollable Aversive Events, en Brush, F. R. *Aversive Conditioning and learning*. New York: Academic Press, 1971.
- SIDMAN, M.: On the persistence of avoidance behavior. *J. of Abnorm. and Social Psychol.*, 1955, 50: 217-220.
- SIDMAN, M.: Avoidance Behavior, en Honig, W. K. (Ed.). *Operant Behavior: Areas of Research and Application*. New York: Meredith, 1966. (Trad. castell. México: Trillas, 1975.)
- SOLOMON, R. L.: Punishment. *American Psychologist*, 1964, 19 (Completo), 239-253.
- SOLOMON, R. L.; KAMIN, L. J., y WYNE, L. C.: Traumatic avoidance learning: the outcomes of several extinction procedures with dogs. *Journ. of Abn. Social Psychology*, 1953, 48: 291-301.
- THEIOS, J.; LYNCH, A. D., y LOWE, W. F.: Differential effects of shock intensity on one way and shuttle avoidance conditioning. *J. of Exp. Psychol.*, 1966, 72, 2: 294-299.
- TRAPOLD, M. A., y OVERMAIER, J. B.: The second learning process in instrumental learning, en Black, A. H. y Prokasy, W. F. (Eds.): *Classical Conditioning II: Current theory and research*. New York: Appleton, 1972.
- TOBEÑA, A.: *Intensitat de l'estímul incondicionat, i diferències individuals en condicionament d'evitació shuttle*. Barcelona: Tesi doctoral no publicada, UAB, 1977.
- TOBEÑA, A.: Adquisición y mantenimiento del condicionamiento de evitación «shuttle»: efectos de la intensidad del choque eléctrico. Sometido a publicación. *Rev. Latinoamericana Psicología*, 1977a.
- UHL, C. N., y EICHUBAUER, E. A.: Relatively persistence of avoidance and positively reinforced behavior. *Learning and Motivation*, 1975, 6: 468-483.
- WEISS, J. M., y GLAZER, H. I.: Effects of acute exposure to stressors on subsequent avoidance-escape behavior. *Psychosomatic Medicine*, 1975, 37, 6: 499-521.
- WEISS, J. M.; GLAZER, M. I.; POHORECKY, L. A.; BRICK, J., y MILLER, N. E.: Effects of chronic exposure to stressors on avoidance-escape behavior and on Brain norepinephrine. *Psychosomatic Medicine*, 1975, 37, 6: 522-534.
- WEISSMAN, R. G., y LITNER, J. S.: The role of Pavlovian Events in Avoidance Training, en Hoakes, R. A. y Halliday, M. S.: *Inhibition and Learning*. New York: Academic Press, 1972.
- WILCOCK, J., y BROADHURST, P. L.: Strain differences in emotionality: openfield and Conditioned avoidance behaviors in the rat. *J. Comp. and Physiol. psychol.*, 1967, 63: 2, 335-338.
- WILCOCK, J., y FULKER, D. W.: Avoidance Behavior in rats: genetic evidence for two distinct behavioral processes in the shuttle box. *J. Comp. and Physiol. Psychol.*, 1973, 82: 2, 247-253.
- WOODS, D. J.: Paradoxical enhancement of learned anxiety responses. *Psychol. Reports.*, 1974, 35: 295-304.