

CAPÍTULO 8

ANÁLISIS INTERCONDUCTUAL DE VARIABLES GENERADORAS DE ESTRÉS EN HUMANOS

Everardo Camacho y Claudia Vega-Michel

Laboratorio de Psiconeuroinmunología

Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Occidente

RESUMEN

Con base en la propuesta interconductual sobre personalidad y salud de Ribes, en el presente trabajo se revisan los resultados obtenidos por nuestro equipo de investigación en el Laboratorio de Psiconeuroinmunología a lo largo de los últimos cinco años; asimismo y partiendo de esos resultados, se justifica la elaboración de una matriz que opere como guía de la investigación experimental futura sobre la influencia de diversas variables históricas —tales como los estilos interactivos, motivos y competencias— y situacionales —*i.e.*, magnitud y duración de eventos de estímulo, tiempo de presentación entre estímulos, etcétera— como generadoras o facilitadoras de reacciones de estrés en humanos. Se trata de una propuesta con fines heurísticos que se tendrá que someter a las pruebas de rigor correspondientes.

Palabras Clave: Personalidad, Salud, Estrés, Variables Históricas, Variables Situacionales.

INTRODUCCIÓN

El estrés es una reacción biológica generalizada (Selye, 1956; Levine, 1972; Piña, 2009; Piña, Ybarra y Fierros, 2012), la cual ha sido estudiada experimentalmente desde finales de la década del cincuenta del pasado siglo; dos artículos seminales que influyeron decisivamente en esta empresa se tienen con los publicados por Brady y colaboradores (Brady, 1958; Brady, Porter, Conrad y Mason, 1958). En síntesis, al trabajar con monos *Rhesus* expuestos a programas de evitación de choques eléctricos, los autores encontraron de manera accidental que la interacción con este tipo de contingencias tenía repercusiones en la modulación del estado biológico. Es decir, la exposición a estímulos aversivos durante seis horas por otras seis de descanso, generaron en los monos que podían evitar el choque úlceras gástricas y posteriormente la muerte; en contraste, los participantes que no podían evitarlo no mostraron efectos en su condición biológica. Ciertamente, es importante mencionar que años atrás el mismo Selye (1936) había observado cambios en el tamaño de algunas estructuras biológicas, tales como la reducción del tamaño del timo, del bazo, de los ganglios linfáticos y del hígado, así como un aumento del tamaño de las glándulas suprarrenales y la tiroides.

Es a partir de estos antecedentes que hoy día se dispone de evidencia contundente acerca de cómo algunas variables propias del organismo comportándose en interacción con determinadas condiciones del ambiente “disparan” este tipo de respuestas, tanto en animales (Bildsøe, Heller y Lau, 1991; Green y Neal, 1990; Greenberg, Carr y Summers, 2002; Levine, 1978) como en humanos (Galán, Alemán de la Torre, Rosales, Gaytia, García y Bravo, 2012; Marsland, Herbert, Muldoon, Bachen, Patterson, Cohen *et al.*, 1997; Novack, Cameron, Epel, Ader, Waldstein, Levenstein *et al.*, 2007).

La popularización del concepto de estrés, la psicología interconductual y el análisis experimental de la conducta

No obstante lo antes expuesto, y sobre todo en el ámbito humano, una vez que se popularizó el uso del concepto de estrés dentro del habla cotidiana, lo que trajo consigo fue que el mismo perdió precisión y claridad en lo tocante a su definición, pasándose por alto que el de estrés es un fenómeno con el que se hace referencia a una reacción biológica. En el caso de la psicología esto se hizo particularmente notorio con la propuesta transaccional sobre estrés de Lazarus y Folkmann (1986), que se afirmó en una orientación cognoscitiva que enfatizaba como un factor relevante a la “interpretación” del estímulo o la situación estresante que hacía una persona; por simple lógica, la interpretación se tradujo en “experiencia subjetiva”, dificultando así un análisis objetivo y parsimonioso de la conducta y de los eventos propios del organismo y del ambiente (Piña, 2009).

En contraposición, a partir de la década del noventa y hasta los tiempos que corren ha venido ganando espacios una perspectiva descriptiva-experimental, que se afirma en una orientación fundamentalmente conductual y comparada; con ésta se ha buscado demostrar cómo es que la manipulación de algunas variables situacionales modulan y/o inducen la respuesta biológica referida como reacción de estrés, así como sus efectos potenciales sobre la salud. No obstante la creciente cantidad de datos que se ha producido (Seegerstrom y Miller, 2004) al amparo de diferentes metodologías, los resultados obtenidos aparentan ser contradictorios, sugiriendo que el campo del estrés, a pesar de su relevancia respecto de un sinnúmero de problemas de salud en humanos, es actualmente confuso y poco organizado (Valerio, 2012).

En aras de superar esas contradicciones y algunos vacíos de naturaleza teórico-conceptual que aún están vigentes, es que consideramos de capital relevancia recuperar para el análisis y la conformación de nuestra propuesta futura de trabajo las aportaciones de Kantor (1924, 1982) desde la psicología interconductual. Se trata de desarrollar un ejercicio de clasificación que, justificado en ciertas categorías de análisis, nos permita sistematizar algunos de los resultados producidos en el campo; además, debe permitirnos plantearnos preguntas pertinentes en torno a la producción del conocimiento y eventualmente derivar una tecnología de procedimientos para la evaluación e intervención; en última instancia, nos interesa sobremanera abonar algo al terreno fértil para coadyuvar en la solución de problemas socialmente significativos vinculados tanto con el campo del estrés como de la salud.

No hay que olvidar que la relación entre estrés y enfermedades crónicas, por ejemplo, ya está ampliamente documentada (Chrousos y Gold, 1998; Kirschbaum y Hellhammer, 1999; McEwen, 1998; Smith, Kendall y Keefe, 2002). De ahí que en este capítulo nos damos a la tarea de analizar, con base en los contenidos teóricos y conceptuales desarrollados en el modelo psicológico de salud biológica de Ribes (1990), tres grandes categorías de clasificación para el diseño e instrumentación de estudios experimentales; a saber:

1. Los parámetros de las condiciones estimulares presentes en la situación.
2. Los factores disposicionales de la historia más mediata e inmediata: los estilos interactivos, por un lado, y las competencias conductuales y motivos, por el otro.

3. Las estructuras contingenciales generadoras del estrés, para finalizar con un esquema de la interacción entre estos tres tipos de factores como propuesta de un modelo de estrés y como este estrés es modulado por estos factores psicológicos en interacción.

Estrés agudo y crónico

Los teóricos del estrés han distinguido de manera dicotómica entre dos tipos de estrés, según sea la combinación de dos variables como características del estresor: su magnitud y la dimensión temporal de exposición. La dimensión temporal de exposición es una escala continua, aun cuando se ha invocado a categorías excluyentes del estrés sobre de esta base (el agudo y el crónico). De la misma manera, la magnitud del estresor puede ser otra variable continua (decibeles si hablamos de ruido o voltaje si hablamos de choques eléctricos). En general, a mayor magnitud del estímulo estresor, mayor será la magnitud de respuesta de estrés, hasta ciertos rangos. Es necesario, entonces, establecer un análisis paramétrico que relacione funcionalmente a estas dos dimensiones del estímulo, bajo condiciones específicas. Desgraciadamente, este abordaje no es tan simple como parece; por ejemplo, en el caso de los decibeles, que es una medida de la intensidad del sonido, éste tiene efectos diferentes cuando dicha intensidad del estímulo se encuentra bajo frecuencias —expresadas en *Hertz*— distintas. Es decir, un estresor de una intensidad de 80 decibeles no tiene el mismo efecto si el tono del sonido es agudo o grave, lo que alude al nivel de frecuencia del mismo. De la misma forma, en el caso de los choques eléctricos se encuentra la relación entre voltaje y *watts*. Así que lo que tenemos que encontrar es familias de funciones entre estas variables.

Aunado a ello, en el caso de los humanos existen otro tipo de estresores que no son físicos, sino convencionales, como es el caso de la evaluación social (Kirschbaum, Pirke y Hellhammer, 1993). En dichos casos es difícil cuantificar en una escala la magnitud del estímulo, aun cuando la dimensión temporal de exposición al estresor sí se puede aplicar. Además de estas variables identificadas por la literatura sobre estrés, se vuelven importantes como otras variables situacionales, que incluyen entre otras a la proporción de tiempo general de exposición a las condiciones estresantes con respecto de condiciones no estresantes.

La investigación previamente referida de Brady (1958) demostró que para que se generara la producción de úlceras gástricas, era necesario que los participantes se expusieran a sesiones de seis horas por seis horas de descanso. En la condición en que se tuvieron siete horas de exposición a las condiciones experimentales por cinco de descanso, o viceversa, no se observaron los efectos de úlceras gástricas. En tal sentido, esta otra dimensión temporal, además del tiempo global de exposición al estímulo o condición de estrés y la magnitud del estímulo, son determinantes en la modulación biológica de los participantes al tener la reacción biológica de estrés. Claramente, condiciones de magnitud intensa, pero de breve presencia temporal (lo que se refiere como estrés agudo), generan efectos biológicos distintos a los que se generan bajo condiciones de magnitud media del estresor, pero bajo una exposición temporal extensa. De la misma manera, otros factores que aluden a variables situacionales que tienen que ver con las características del estresor, forman parte de lo que ha sido referido como densidad del estímulo, así como su intermitencia. La primera característica enumerada es la cantidad de estímulos estresores a los que se expone un organismo, con relación a la cantidad de estímulos que no son estresores, pero que también influyen y afectan al

mismo organismo. Respecto de la intermitencia, con ésta se hace referencia tanto a la duración temporal del estímulo como al lapso existente entre la terminación de la presentación del estímulo estresor y el inicio del siguiente.

Cabe destacar que, a diferencia de la postura de Selye sobre la respuesta de estrés como una respuesta generalizada, los estudios desarrollados por Ader y Cohen (1975), fundadores formales del campo de la psiconeuroinmunología, demostraron que el sistema inmune podía aprender mediante procesos de condicionamiento clásico a inmunosuprimirse cuando un estímulo condicional (solución con sacarosa) era asociado sistemáticamente con una inyección de ciclofosfamida. La inyección de dicha sustancia tenía efectos inmunosupresores, pero la sacarina al estar asociada inducía los mismos efectos en el organismo expuesto al condicionamiento. El proceso en un sentido inverso también ha sido demostrado; dicha relación ha tenido importantes aplicaciones en el campo de los trasplantes, en los que se requiere inmunosupresión para que el organismo no ataque al tejido u órgano injertado, lo que precisa por tanto del conocimiento de las variables psicológicas implicadas, así como la preparación en este mismo nivel de los pacientes (Alcázar, Bazán, Rojano, Rubio, Mercado y Reynoso, 2001; Ascencio, 2011).

Las implicaciones de estos hallazgos radican en que, estímulos asociados sistemáticamente a estímulos estresores, desarrollarán la capacidad para generar el mismo patrón de respuestas del eje HPA, así como el incremento de la actividad simpática. Asimismo, es importante reconocer la importancia de la relación temporal entre los distintos eventos presentes en la situación. Por ejemplo, Sidman (1953, 1966, 1983) encontró que bajo programas de evitación, los patrones de adquisición y mantenimiento de la conducta misma de evitación eran distintos cuando el intervalo

choque-choque era menor, igual o mayor que el intervalo existente entre la respuesta operante de evitación y la presentación del siguiente choque. Así como existen diferencias en los patrones de comportamiento, de manera paralela los correlatos fisiológicos vinculados con el estrés son distintos, tal y como fue confirmado por Sidman, Brady, Mason y Tach (1962).

Sintéticamente se puede decir que es importante considerar la magnitud del estímulo, así como también el periodo en que se viene presentando dicho estímulo estresor, su duración, el tiempo entre la finalización de un estímulo y el siguiente, la densidad del estímulo, así como su asociación espacio-temporal con otros estímulos; finalmente, la proporción entre el tiempo entre respuestas de evitación del organismo con respecto del tiempo entre respuesta y la posposición del siguiente estímulo estresor. Todas estas variables interactúan entre sí de manera compleja, por lo que es pertinente el desarrollar estudios de la interacción entre las variables identificadas y sus diferentes valores paramétricos.

Factores históricos disposicionales: estilos, motivos y competencias conductuales

Por lo que hace a la historia interactiva Ribes (1990; pp. 24-25) señala: *la historia constituye un factor que facilita o interfiere con la emisión de ciertas conductas, pero que no constituye el factor decisivo para que dichas conductas sean pertinentes funcionalmente en una situación determinada*. En un plano meramente biológico también existe esta dimensión histórica expresada como biografía reactiva (Kantor, 1975; Piña, 2008). Al respecto, Brady y Harris (1983; p. 803) comentan: *la historia*

conductual del organismo, parecería ser crítica para determinar la naturaleza y extensión de la respuesta autónoma-endocrina a tales situaciones de ejecución.

Asimismo, en la propuesta teórica planteada por Ribes (1990) se sugiere que existe una predisposición a responder de manera consistente bajo situaciones semejantes. En términos de competencias, esta concepción alude a la dimensión de la transferencia de lo aprendido: alguien que sabe manejar una bicicleta, es más probable que domine con suficiencia el manejo de una motocicleta, comparado con quien no sabe nada al respecto de vehículos previamente. De la misma forma que las competencias, entendidas como el “saber hacer” en una situación, los motivos son elementos que se aprenden en función de nuestra historia individual (Piña, 2008). Los gustos gastronómicos reflejan con claridad como nuestras interacciones previas condicionan con un sesgo particular las futuras. Aquel que se ha intoxicado con mariscos, desarrolla una hipersensibilidad para reaccionar visceralmente con el rechazo de sustancias parecidas (mediante el vómito) ante cualquier indicio de que se ha consumido algo semejante y no requiere que se identifique verbalmente la sustancia para que se dispare la respuesta. Estos patrones de respuesta claramente tienen funciones de tipo adaptativo.

En un estudio desarrollado por Seligman y Maier (1967) se evaluó como influía una historia de evitación de choques eléctricos en un grupo de ratas, comparado con otros dos grupos: uno que no podía evitar los choques pero recibía la misma cantidad, y otro grupo control que no recibió ningún choque. Se les expuso a los tres grupos de ratas a una tarea en la que tenían que emitir una respuesta distinta. El primero y el tercero grupos ejecutaron la tarea de manera semejante, independientemente de la experiencia previa, pero el segundo grupo mostró dificultades para adaptarse a la nueva tarea y tuvo

dificultades para aprenderla. A partir de este tipo de datos, Seligman (1983) postuló su modelo de desamparo aprendido, como forma de explicación de la depresión clínica en humanos. Estos resultados muestran como una historia específica de interacción ante ciertas condiciones, posibilita este efecto de interferencia o facilitación del comportamiento posterior. En el caso de los humanos, los estilos interactivos como modos idiosincrásicos de interacción ante ciertas contingencias, constituye el campo de la construcción de la personalidad de los individuos, en la psicología tradicional (Ribes y Sánchez, 1990).

Al respecto y con base en las pruebas comportamentales diseñadas por el grupo de investigación del Doctor José Santacreu Mas en España (Santacreu y García, 2000; Santacreu, Hernández, Adarraga y Oliva, 2002) se desarrollaron estudios correlacionales entre el desempeño en pruebas de transgresión de normas y minuciosidad con respecto de los niveles de cortisol salival, como parámetro biológico de la respuesta de estrés del eje HPA. Por ejemplo, en un estudio desarrollado por Camacho, Orejudo, Vega-Michel, Córdova, García y González (2006) se encontró una correlación entre puntuaciones en la prueba de minuciosidad y niveles de cortisol salival de 0.49, con un valor de significancia estadística de $p < 0.01$. Por otra parte, la correlación entre el cortisol salival recolectado por la mañana y la prueba de transgresión de normas tuvo una correlación negativa de 0.66, también con un valor de significancia estadística de $p < 0.01$. Ambas correlaciones fueron superiores a las que se obtuvieron con las pruebas de papel y lápiz de Eysenck con cortisol salival. En el caso de los participantes con tendencia a transgredir normas, se identificó una anomalía estadísticamente hablando, es decir, biológica. Los participantes con alta tendencia a

transgredir normas mostraron poca capacidad para alarmarse bajo situaciones de riesgo (cuando se encontraban transgrediendo la norma).

Existe coincidencia entre esta tendencia y algunos síntomas enumerados en el DSM-IV (First, Frances y Pincus, 1996), como trastorno oposicional desafiante. En términos clínicos los adolescentes con esta tendencia tienen una alta probabilidad en convertirse en delincuentes menores y se vuelve relevante el desarrollo de intervenciones psicofisiológicas para prevenir problemas mayores. La terapia farmacológica se ha utilizado con el objetivo de incrementar los niveles bajos de cortisol en estas personas, pero nunca se han igualado a los encontrados con personas normales (Kariyawasam, Zaw y Handley, 2002).

Estas tres variables, estilos, motivos y competencias, se expresan bajo ciertas condiciones particulares referidas en términos de estructuras contingenciales. Por ello, en la siguiente sección abordaremos el análisis de dichas estructuras, como el tercer factor de variables que interactúa con las previamente analizadas, y que sugerimos modulan la respuesta de estrés y sus efectos en la mayor o menor vulnerabilidad biológica de la persona.

Factores presentes en la situación: estructuras contingenciales generadoras de estrés

Mason (1968) identificó varias condiciones funcionales en las condiciones interactivas que pueden desatar la respuesta biológica de estrés: la novedad, la incontrolabilidad, la impredecibilidad y la anticipación de consecuencias negativas, generadas por condicionamiento clásico o por contingencias de evitación, escape y señales ambiguas

de estímulos en torno a estimulación nociva. De la misma forma, posteriormente Ribes (1990) reformuló esas situaciones, agrupándolas en tres situaciones contingenciales vinculadas con el estrés: ambigüedad, circunstancias en las que las consecuencias son impredecibles (como incertidumbre) y circunstancias en las que las consecuencias son independientes de la conducta de la persona (incontrolabilidad). Estas tres condiciones funcionales permiten promover sistemáticamente variaciones en la probabilidad señal-consecuencia (ambigüedad), en la probabilidad de aparición temporal de la consecuencia (bajo un tiempo fijo o diversos grados de variabilidad) y en el grado de control o no control sobre las consecuencias y valorar sus efectos diferenciales con respecto de la respuesta de estrés.

Los programas de asociación clásica o de comportamiento de evitación o escape, procuran el marco contingencial general sobre el cual estos parámetros pueden variarse. Las investigaciones reportadas por Brady y Harris (1983) ilustran la búsqueda inicial de mediciones conductuales y fisiológicas bajo contingencias asociativas y operantes. En la perspectiva interconductual de Ribes y López (1985), las contingencias asociativas y operantes quedan enmarcadas en las funciones contextual, suplementaria y selectora. Además se incorporan otras dos funciones que son exclusivamente humanas y que incorporan al lenguaje como comportamiento; nos referimos a las funciones sustitutivas referenciales y sustitutivas *no*-referenciales. Por otro lado, Kirschbaum, Pirke y Hellhammer (1993) añadieron a estos factores a la evaluación social; al respecto estudios con animales han encontrado un efecto diferencial de la respuesta de estrés en babuinos en función de su estatus social en la organización jerárquica del grupo (Archie, Altmann y Alberts, 2012).

Otros factores de la estructura contingencial que se consideran son generadores de estrés, implican el incremento súbito de requisito de respuestas para obtener el mismo reforzador, la reducción súbita de un lapso temporal de oportunidad para completar diversas respuestas requeridas para obtener un reforzador positivo o evitar una consecuencia aversiva.

Con respecto a la controlabilidad y los factores históricos en pruebas de minuciosidad, Camacho, Vega-Michel, Vega, Nuño y Parra (2010) encontraron que los participantes con puntuaciones altas en minuciosidad obtuvieron niveles más altos de cortisol salival, en comparación con los participantes que obtuvieron puntuaciones de medias o bajas. En condiciones de controlabilidad en una tarea de evitación de ruido tuvieron mayores niveles de cortisol en comparación con las mismas personas bajo condiciones de incontrolabilidad.

Por otra parte, en un estudio sobre transgresión de normas, Vega-Michel, Camacho, Vega, Parra, Aparicio, Torres *et al.* (2011) encontraron que las personas con puntuaciones bajas en transgresión de normas tuvieron niveles de cortisol más altos que las personas con puntuaciones altas. En una tarea de evitación de ruido bajo situaciones de control del ruido, quienes obtuvieron puntuaciones bajas en la prueba de transgresión tuvieron niveles más altos de cortisol, comparados con quienes se expusieron a contingencias de incontrolabilidad; este hallazgo confirmó los reportados por Brady en su estudio original con monos *Rhesus*.

Camacho y Vega (2009) también evaluaron la combinación de los factores de controlabilidad e impredecibilidad, lo que dio lugar a la conformación de cuatro grupos: controlable y predecible, controlable impredecible, incontrolable predecible e

incontrolable impredecible, teniendo a niños como participantes en una tarea experimental de evitación, evaluando inmunoglobulina (IgA) salival. Encontraron que los grupos bajo condiciones controlables tuvieron una determinación más alta en los niveles de IgA, por lo que el factor de predictibilidad tiene menos peso en la magnitud de la respuesta de estrés. Vega-Michel, López-Álvarez y Camacho (2010) replicaron sistemáticamente el estudio con jóvenes, midiendo cortisol salival. Encontraron los niveles más altos en los participantes que aprendieron a evitar el ruido bajo condiciones de controlabilidad y predictibilidad.

De la misma manera Camacho, Espinoza y Vega-Michel (2012) reportaron incrementos en cortisol salival en pacientes quirúrgicos ortopédicos, posteriores a la intervención, en particular cuando enfrentaban condiciones que dependían de ellos mismos y bajo condiciones de incertidumbre. Finalmente, en otro estudio que comparó las contingencias de evitación con las de escape del ruido, Vega-Michel, Nuño, Oviedo, Parra, Vega, Alcaraz *et al* (s.f.), encontraron que los niveles más altos de cortisol en escape fueron en las condiciones controlables impredecibles, mientras que en evitación lo fueron en la condición controlable y predecible.

Con respecto al estudio de la ambigüedad, se reconoce originalmente el procedimiento pavloviano para inducir “neurosis experimental” en un perro mediante la exposición a señales ambiguas asociadas con alimento o castigo (Plaud, 2003). En esta misma dirección pero con humanos, Doval, Viladrich y Fernández Castro (1992) exploraron la autocorrelación para encontrar consistencias, midiendo la latencia de respuestas en situaciones de ambigüedad, en la que dados cargados que en una fase previa eran predecibles sus resultados, en una fase posterior se comportaron azarosamente, al igual

que los dados no cargados. Por otra parte, Fuentes y Torres (2009) desarrollaron una tarea con imprecisión en la retroalimentación del desempeño o sin retroalimentación como condición ambigua, encontrando que bajo estas condiciones los participantes invirtieron menos tiempo para encontrar la respuesta correcta en comparación con las condiciones bajo las cuales los participantes no tuvieron retroalimentación precisa. En estos estudios no ha habido evaluación de variables fisiológicas vinculadas con el estrés.

Por lo que toca a la evaluación social, la prueba de Evaluación Social desarrollada por el grupo de Trier ha sido ampliamente usada para estudiar sus efectos en el estrés; por ejemplo, Zoccola, Jodi y Ilona (2010) evaluaron los niveles de cortisol salival en participantes expuestos a exponer un tema desconocido y ser criticados por expertos que escucharon su conferencia; posteriormente evaluaron los efectos estresantes de esta condición cuando los participantes la recordaron.

Con base en estos antecedentes teóricos y de investigación, en el Cuadro 1 se describe una propuesta inicial que nos permitiría relacionar las distintas funciones conductuales (de menor a mayor nivel de complejidad) con los parámetros a ser considerados en los futuros trabajos experimentales a emprender por nuestro equipo de investigación, los cuales iniciarán en breve amparados en esta nueva modalidad.

Cuadro 1. Relación entre parámetros contingenciales generadores de estrés y funciones de comportamiento como ajuste relacional a dichas condiciones contingenciales.

Funciones conductuales	C	P	A	N	RT	ICR	ES
Contextual							
Suplementario							
Selector							
Sustitutivo referencial							
Sustitutiva no referencial							

Nota: C (Controlabilidad); P (Predictibilidad); A (Ambigüedad); N (Novedad); RT (Reducción Temporal); ICR (Incremento de Costo de Respuesta); ES (Evaluación Social).

Hacia la construcción de un modelo de estrés: algunas conclusiones preliminares.

Con base en los dos primeros factores analizados en el presente texto, se pueden confrontar sistemáticamente algunos parámetros situacionales y cómo pudieran afectar en la situación presente; asimismo, cómo es que otros tienen valor en tanto existe una historia de interacción previa. Esto último da pie a la matriz que se muestra en el Cuadro 2. A la selección particular de una celda del Cuadro 1, se podrían revisar las variables enlistadas en el 2, que si lo vinculamos nos daría un cubo con tres dimensiones. Es decir, mientras que el Cuadro 1 explicita la condición contingencial a manera de variable independiente inductora de estrés, las funciones sugieren algunos parámetros de conducta a medir como variable dependiente; por su parte, el Cuadro 2 resume la revisión de los aspectos a controlar y evaluar para tener un experimento de calidad.

Cuadro 2. Sistematización de variables históricas y situacionales generadoras de estrés.

Variables situacionales	Magnitud del estímulo estresor	Duración del estímulo	Tiempo entre estresores	Espacio	Tiempo entre respuestas	Densidad	Duración de la sesión del descanso
Variables históricas	Novedad o Cronicidad	Número de ensayos asociados	Historia de evitación	Estilos interactivos	Motivos y preferencias	Competencias	

Un ejercicio interesante sería realizar un *meta*-análisis como el publicado por Segerstrom y Miller (2004), para los fines de clasificación de la literatura experimental desarrollada hasta el momento, con base en estas categorías. Ello nos permitiría identificar desde una perspectiva interconductual tanto lo que sabemos hasta el momento, como también lo que no; en este sentido, tendría una función orientadora de la investigación futura, así como los lineamientos para derivar tecnología para la solución de problemas vinculados con la salud. Además, pondría a prueba la utilidad de las categorías y la identificación de si fuera necesario agregar o eliminar alguna de las clasificaciones potenciales propuestas. Esto será tarea de un futuro trabajo. Por lo

pronto, la derivación de las categorías ha permitido sistematizar algunas de las investigaciones desarrolladas y revisadas.

CONCLUSIONES

El estudio experimental del estrés sigue siendo al día de hoy una tarea ingente. Lo es en particular desde la psicología, en la cual y como vimos al inicio de este trabajo, se contrapone abiertamente con los estudios *no-experimentales*, que suelen justificarse en aproximaciones teóricas en las que al mencionado fenómeno se le concibe no como reacción biológica, sino como un “proceso” psicológico de naturaleza cognoscitiva; también, en el uso de instrumentos de medida diversos con muestras amplias, como si los datos poblacionales o actuariales fuesen un indicador fidedigno de la dimensión psicológica que es pertinente a la salud y la enfermedad, por un lado, y de su influencia sobre el estrés como reacción biológica del organismo comportándose.

Apelar a la noción de estrés en la forma de creencias y evaluaciones según Lazarus y Folkman (1986), o bien suponer que un instrumento de medida que apela a la “percepción” del estrés (Moral de la Rubia y Martínez, 2009) aportarán las bases conceptuales y metodológicas para su estudio sistemático, resultan en una especie de quimera. Se mal define el concepto de estrés y mal se le mide, sin que en ninguno de ambos casos se disponga de información puntual, clara y precisa en torno a los indicadores biológicos —en su acepción general— que darían justamente cuenta del fenómeno (Piña, 2009; Ribes, 1990).

Recuperar, por tanto, el sentido original del concepto tal cual fue planteado por Seyle (1956), debiera ser el primer paso a dar en nuestra disciplina. Asimismo, es fundamental recuperar de la tradición experimental lo mejor, esto es, los procedimientos y operaciones que nos permitan un mejor control y un más completo análisis de las variables que generan o facilitan su ocurrencia, se insiste, como reacción. Ejemplos ilustrativos se tienen a raudales, dentro de los cuales destacan los de McCabe, Schneiderman, Winters, Gentile y Teich (1988) con relación a la regulación cardiovascular; de Stanton y Levine (1988) con relación a la respuesta del sistema endocrino; de Marsland *et al.* (1997) con relación al sistema inmunológico.

Es en función de estos que diríamos son los principios básicos que aquí se ha propuesto un tipo de investigación en la que se parte de considerar diversas variables históricas — estilos interactivos, motivos y competencias— y situacionales —eventos de estímulo, sus propiedades funcionales y sus posibles variaciones en magnitud, duración, etcétera— que participan en la regulación de los subsistemas biológicos de respuesta. Ciertamente, reconocemos que se trata de un tipo de investigación en ciernes que, no obstante cuenta con sólidos antecedentes en lo teórico y en datos obtenidos en una buena cantidad de estudios experimentales, consideramos nos permitirá en el corto y/o mediano plazos procurar un mejor entendimiento de la relación entre la fenomenología de lo psicológico y la del estrés, de cara a ofrecer respuestas en lo tocante a la prevención o rehabilitación de los problemas de salud, en especial de los que se inscriben en el rubro de enfermedades crónicas.

REFERENCIAS

- Ader, R. y Cohen, N. (1975). Behaviorally conditioned immunosuppression. *Psychosomatic Medicine*, 37, 333-340.
- Alcázar, J., Bazán, A., Rojano, L., Rubio, S., Mercado, D. y Reynoso, L. (2001). Valoración psicológica para trasplantes renales. *Revista del Hospital Juárez de México*, 68, 19-23.
- Archie, E., Altman, T. y Alberts, S. (2012). Social status predicts wound healing in white baboons. *Proceedings of the National Academy of Science*, 109 (23), 9017-9022.
- Ascencio, L. (2011). Evaluación psicológica para protocolo de trasplante de células hematopoyéticas en adolescentes. *Psicología y Salud*, 21, 253-263.
- Bildsøe, M., Heller, K.E. y Lau, L. (1991). Effects of immobility stress and food restriction on stereotypes in low a high stereotyping female ranch mink. *Behavioural Processes*, 25, 179-189.
- Brady, J.V. (1958). Ulcers in executive monkeys. *Scientific American*, 199, 95-100.
- Brady, J.V. y Harris, A. (1983). La producción experimental de estados fisiológicos alterados. Modelos conductuales concurrentes y contingentes. En W.K. Honig y J.R. Staddon (Eds.), *Manual de conducta operante* (pp.794-824). México: Trillas.
- Brady, J.V., Porter, R.W., Conrad, D.G. y Mason, J.W. (1958). Avoidance behavior and the development of gastroduodenal ulcers. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 1, 69-72.

- Camacho, E., Espinoza, A. y Vega-Michel, C. (2012). Efectos de la imaginación dirigida, suministro de información en ansiedad y cortisol en pacientes ortopédicos. *Revista de Enseñanza e Investigación en Psicología*, 17, 405-414.
- Camacho, E., Orejudo, S., Vega-Michel, C., Córdova, J., García, O. y González, C. (2006, Septiembre). Análisis correlacional entre pruebas de personalidad, evaluación de estilos interactivos y cortisol salival. Trabajo presentado en el *VIII Congreso Internacional sobre el Estudio de la Conducta*. Santiago de Compostela, España.
- Camacho, E., Vega-Michel, C., Vega, G., Nuño, E. y Parra, J.L. (2010, octubre). Simposio sobre Psiconeuroinmunología: Investigación básica y aplicaciones. En el *XVIII Congreso Mexicano de Psicología*. México, Distrito Federal.
- Camacho, E. y Vega-Michel, C. (2009). Efectos de diferentes programas de evitación de ruido en inmunoglobulina (IgA) salival en niños. *Psicología y Salud*, 19, 51-61.
- Chrousos, G. y Gold, P. (1998). A healthy body in a healthy mind —and vice versa— The damaging power of “uncontrollable” stress. *Journal of Clinical Endocrinology y Metabolism*, 83, 1842-1845.
- Doval, E., Viladrich, C. y Fernández, J. (1992). Contribución del análisis de la autocorrelación al estudio de la personalidad: aplicación de modelos ARIMA en la evaluación de estilos comportamentales. Barcelona: Facultad de Psicología/Universidad Autónoma de Barcelona (manuscrito inédito).
- First, M.B., Frances, A. y Pincus, H.A. (1996). *DSM-IV Manual de diagnóstico diferencial*. Barcelona: Masson.
- Fuentes, N. y Torres, C. (2009). Caracterización del síndrome de burnout: propuesta experimental. *Journal of Behavior, Health and Social Issues*, 1, 21-33.

- Galán, S., Alemán de la Torre, L., Rosales, M., Gaytia, R., García, R. y Bravo, R. (2012). Psiconeuroinmunología en adultos mayores: interrelación estrés-ansiedad y sistema inmunitario. En S. Galán y E. Camacho (Eds.), *Estrés y salud: investigación básica y aplicada* (pp. 101-114). México: Universidad Autónoma de San Luis Potosí/El Manual Moderno.
- Green, E. y Neal, J. (1990). Brain degeneration induced by psychosocial stress. *Bulletin of the Psychosomatic Society*, 28, 207-210.
- Greenberg, N., Carr, J.A. y Summers, C.H. (2002). Causes and consequences of stress. *Integrative and Comparative Biology*, 42, 505-516.
- Kantor, J.R. (1924). *Principles of psychology, Vol. 1*. New York, NY: Albert Knopf.
- Kantor, J.R. (1982). *Cultural Psychology*. Chicago, IL: The Principia Press.
- Kantor, J.R. y Smith, N.W. (1975). *The Science of Psychology: An Interbehavioral Survey*. Chicago, IL: The Principia Press.
- Kariyawazam, S., Zaw, F. y Handley, S. (2002). Reduced salivary cortisol in children with comorbid attention deficit hyperactive disorder and oppositional defiant disorder. *Neuroendocrinology Letters*, 23, 45-48.
- Kirschbaum, C., Pirke, K. y Hellhammer, D. (1993). The “Trier Social Stress Test” a tool for investigating psychobiological stresses responses in a laboratory setting. *Neuropsychobiology*, 28, 76-81.
- Kirschbaum, C. y Hellhammer, D. (1999). Noise and stress, salivary cortisol as a non invasive measure of allostatic load. *Noise and Health*, 1, 57-65.
- Lazarus, R.S. y Folkmann, S. (1986). *Estrés y procesos cognoscitivos*. Barcelona: Martínez Roca.

- Levine, S. (1972). Stress and behavior. En Scientific American (Ed.), *Physiological psychology. Readings from Scientific American* (pp. 193-200). San Francisco, CA: W.H. Freeman and Company.
- Levine, S. (1978). Tensión y comportamiento. En Scientific American (Ed.), *Psicología contemporánea* (pp. 58-64). Madrid: H. Blume Ediciones.
- McCabe, P.M., Schneiderman, N., Winters, E.W., Gentile, C.G. y Teich, A.H. (1988). Learned aspects of cardiovascular regulation. En R. Ader, H. Weiner y A. Baum (Eds.), *Experimental foundations of behavioral medicine: Conditioning approaches* (pp. 1-23). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Marsland, A.L., Herbert, T.B., Muldoon, M.F., Bachen, E.A., Patterson, S., Cohen, S., *et al.* (1997). Lymphocyte subset redistribution during acute laboratory stress in young adults: Mediating effect of hemoconcentration. *Health Psychology*, 16, 341-348.
- Mason, J. (1968). A review of psychoendocrine research on the pituitary-adrenal cortical system. *Psychosomatic Medicine*, 30, 576-607.
- McEwen, B. (1998). Protective and damaging effects of stress mediators. *The New England Journal of Medicine*, 338, 171-181.
- Moral de la Rubia, J. y Martínez, J. (2009). Estrés y afrontamiento de los padres frente al diagnóstico de cáncer del hijo. En J. Álvarez, J. Moral de la Rubia y J. Martínez (Coords.), *Psicología e investigación en enfermedades degenerativas crónicas* (pp. 41-101). Monterrey, México: Universidad Autónoma de Nuevo León.
- Novack, D.H., Cameron, O., Epel, E., Ader, R., Waldstein, S.R., Levenstein, S., *et al.* (2007). Psychosomatic medicine: The scientific foundation of the biopsychosocial model. *Academic Psychiatry*, 31, 388-401.

- Piña, J. (2008). Variaciones sobre el modelo psicológico de salud biológica de Ribes: justificación y desarrollo. *Universitas Psychologica*, 7, 19-32.
- Piña, J. (2009). Los pecados originales en la propuesta transaccional sobre estrés y afrontamiento de Lazarus y Folkmann. *Revista de Enseñanza e Investigación en Psicología*, 14, 193-209.
- Piña, J., Ybarra, J.L. y Fierros, L.E. (2012). La conceptualización del fenómeno estrés en psicología y salud: su abordaje a la luz de un modelo de adhesión. En S. Galán y E. Camacho (Eds.), *Estrés y Salud: Investigación básica y aplicada*. México: Universidad Autónoma de San Luis Potosí/El Manual Moderno.
- Plaud, J. (2003). Pavlov and the foundation of behavior therapy. *The Spanish Journal of Psychology*, 6, 147-154.
- Ribes, E. (1990). *Psicología y salud: Un análisis conceptual*. Barcelona: Martínez Roca.
- Ribes, E. y Sánchez, S. (1990). El problema de las diferencias individuales: un análisis conceptual de la personalidad. En E. Ribes (Ed.), *Psicología general* (pp. 231-253). México: Trillas.
- Santacreu, J. y García, O. (2000). La utilización de tests comportamentales computarizados en el estudio de la personalidad: La evaluación de la "persistencia". *Psicothema*, 12, 117-126.
- Santacreu, J., Hernández, J., Adarraga, P. y Oliva, M. (2002). *La personalidad en el marco de una teoría del comportamiento humano*. Madrid: Pirámide.
- Segerstrom, S.C. y Miller, G.E. (2004). Psychological stress and the Human Immune System: a Meta-Analysis Study of 30 Years of Inquiry. *Psychological Bulletin*, 130, 601-630.
- Seligman, M. (1986). *Indefensión*. Madrid: Editorial Debate.

- Seligman, M. y Maier, S. (1967). Failure to escape traumatic shock. *Journal of Experimental Psychology*, 74, 1-9.
- Selye, H. (1936). A Syndrome produced by diverse noxious agents. *Nature*, 138, 32.
- Selye, H. (1956). *The stress of life*. New York, NY: Mc Graw-Hill.
- Sidman, M. (1953). Avoidance conditioning with brief shock and no exteroceptive warning signal. *Science*, 118, 157-158.
- Sidman, M. (1966). *Tácticas de investigación científica*. Barcelona, España: Fontanella.
- Sidman, M. (1975). Evitación. En W.K. Honig (Ed.), *Conducta Operante: Investigación y aplicaciones* (pp. 532-588). México: Trillas.
- Sidman, M., Mason, W., Brady, J. y Tach, J. (1962). Quantitative relations between avoidance behavior and pituitary adrenal cortical activity. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 5, 353-362.
- Smith, T., Kendall, P. y Keefe, F. (2002). Behavioral medicine and clinical health psychology. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 70, 459-856.
- Stanton, M.E. y Levine, S. (1988). Pavlovian conditioning of endocrine responses. En R. Ader, H. Weiner y A. Baum (Eds.), *Experimental foundations of behavioral medicine: Conditioning approaches* (pp. 25-46). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Valerio, C. (2012). Investigación básica sobre estrés y sistema inmunitario. En S. Galán y E. Camacho (Eds.), *Estrés y Salud: investigación básica y aplicada*. México: Universidad Autónoma de San Luis Potosí/El Manual Moderno.
- Vega-Michel, C., López-Álvarez, M. y Camacho, E. (2010). Patrones conductuales en programas de evitación con humanos y sus efectos en cortisol salival. *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*, 36, 33-46.

Vega-Michel, C., Camacho, E., Vega, G., Parra, J.L., Aparicio, C., Torres, F., *et al.* (2011, Mayo). Simposio sobre personalidad y salud. En el *V Congreso Latinoamericano de Psicología de la Salud*. Xalapa, México.

Vega-Michel, C., Nuño, E., Oviedo, L., Parra, J., Vega, G., Alcaraz, F., *et al.* (s.f.). *Efectos conductuales y biológicos en programas de evitación y escape generadores de estrés*. Manuscrito presentado para su publicación.

Zoccola, P., Jodi, A. y Ilona, S. (2010). Salivary cortisol responses to a psychosocial laboratory stressor and later verbal recall of the stressor: The role of trait and state rumination. *Stress*, 13, 435-443.