

Control personal y situacional y reactividad cardiovascular en tareas de estrés físico

Ana M^a Pérez-García, Pilar Sanjuán y José Bermúdez
Universidad Nacional de Educación a Distancia

El objetivo principal de la presente investigación fue analizar la reactividad cardiovascular (Frecuencia Cardíaca –FC– y Presión Sanguínea Sistólica –PSS–) de sujetos con *Locus* de Control (LOC) interno y externo durante la realización de una tarea física (pedalear en una bicicleta estática) presentada bajo distintas condiciones: sin información y con información sobre el rendimiento (a través de un visor) (Estudio I); y con *feedback* autoadministrado (igual procedimiento que en la condición 2 del estudio previo) y *feedback* con hostigamiento dado por el experimentador (Estudio II). En consonancia con el carácter interactivo de LOC, y teniendo en cuenta que el *feedback* autoadministrado (condición 2 del estudio I y 1 del II) dotaba de mayor controlabilidad percibida a la tarea, encontramos los siguientes resultados: (1) los Internos presentaron mayor reactividad de FC en las condiciones con información autoadministrada de ambos estudios, mientras que los Externos presentaban el patrón inverso; y (2) no hubo diferencias entre ambos grupos en PSS. Estos resultados se discuten considerando la congruencia entre características personales y situacionales.

Personal and situational control and cardiovascular reactivity in physical-stress tasks. The main purpose of the present research was to analyze cardiovascular reactivity (Heart Rate –HR– and Systolic Blood Pressure –SBP–) of Internal-External Locus of Control (LOC) subjects while a physical-stress task (bicycle ergometer) was realized. The task was presented under different conditions: Without information about performance and with feedback about it (provided by a monitor) (Study I); and with self-administered feedback (the same procedure than in second condition of the previous study) and external feedback provided by the experimenter with harassment (Study II). According to the interactional character of the LOC construct, and taking into account that the self-administered feedback (condition 2 of the first study and 1 of the second one) promotes a greater task-controllability perception, the next results were obtained: (1) Internal subjects presented a higher HR reactivity in the more internal conditions of both studies, while the opposite pattern was showed by External subjects; and (2) there were no differences in SBP between both groups. The results were discussed considering the congruence between personal and situational characteristics.

La investigación sobre patrones de reactividad cardiovascular ha puesto de manifiesto que para un entendimiento más adecuado del problema hay que tomar en consideración distintos aspectos como requerimientos o demandas de la tarea, posibilidad de control que brinda la situación, respuesta o parámetro fisiológico que se registra o determinadas características personales.

En cuanto a los *requerimientos de la tarea*, distintos autores han sugerido patrones diferenciales de reactividad en función de la demandas de la misma. Así, parece claro que las tareas que requieren un afrontamiento activo, de trabajo mental o concentración y denegación sensorial (tiempo de reacción o aritmética mental) producen un incremento de la frecuencia cardíaca y la presión sanguínea sistólica, mientras que las tareas que requieren una gran

vigilancia o de entrada sensorial (situaciones que requieren gran atención o un afrontamiento pasivo) producen una disminución de los parámetros mencionados, pero un aumento de la presión diastólica (Obrist, 1981; Williams, 1986; ver Martín, Fernández-Abascal y Domínguez, 1998, o Sanjuán y Pérez-García, 1995 para una revisión).

Por otra parte, se ha encontrado una relación más sistemática entre reactividad cardiovascular y tareas de tipo psicomotor o cognitivo, mientras que la relación es más débil cuando se analizan tareas físicas (mantener la mano en agua helada, presión manual o pedalear en una bicicleta estática), especialmente cuando se intenta profundizar en el papel predictor que las características de personalidad tienen sobre la presencia de diferencias en reactividad. Sin embargo, se ha sugerido que este tipo de tareas puede producir una respuesta psicofisiológica equiparable a aquellas, si se presentan con las claves situacionales que caracterizan a las tareas cognitivas, como la existencia de *feedback* sobre el rendimiento, la presentación de la tarea como un desafío, o la introducción de crítica u hostigamiento sobre la realización de la tarea (ver Lyness, 1993; Sanjuán y Pérez-García, 1995 para revisiones sobre el tema;

Fecha recepción: 2-10-01 • Fecha aceptación: 22-1-02

Correspondencia: Ana M^a Pérez-García

Facultad de Psicología

Universidad Nacional de Educación a Distancia

28040 Madrid (Spain)

E-mail: aperez@psi.uned.es

Bermúdez, Pérez-García, Sánchez-Elvira y cols., 1997; Sanjuán, Pérez-García, Bermúdez y Sánchez-Elvira, 2000).

Por lo que respecta a la *posibilidad de control* que brinda la situación, los resultados no son tan consistentes. Así, mientras algunos estudios encuentran que el incremento de control sobre los resultados puede reducir la respuesta cardiovascular (básicamente, la presión sanguínea) (Gerin, Pieper, Levy y Pickering, 1992; Gerin, Litt, Deich y Pickering, 1995); otros informan, por el contrario, que dicho aumento de control o percepción de que la tarea puede resolverse si se realiza el esfuerzo necesario, podría asociarse con una mayor respuesta cardiovascular (Light y Obrist, 1980; Steptoe, 1983; Wright, 1998).

En lo referente a las *características personales*, a la luz de la evidencia disponible se puede concluir que esta reactividad general puede venir modulada por ciertas variables, en donde personas que destacan en las mismas se reactivan más que sus polos de contraste. Algunas de estas variables tienen una gran tradición de estudio, como el Patrón de Conducta Tipo-A o la hostilidad en sus múltiples acepciones, sobre las que se han encontrado efectos principales significativos en distintas tareas de laboratorio (Bermúdez y Pérez-García, 1996; Pérez-García y Sanjuán, 1996; Bermúdez y cols., 1997; Pérez-García y Bermúdez, 1997; Bermúdez, Sánchez-Elvira y Pérez-García, 1998; Sanjuán y col., 2000); mientras que otras, de naturaleza más cognitiva y motivacional, como el constructo *Locus* de Control (LOC), han sido menos estudiadas como variables predictoras (Calvete y Sampedro, 1991), pero se sugiere que el control personal podría modular la reactividad cardiovascular ante el estrés, y actuar de forma más interactiva con las características de la situación o tarea analizada (ver, por ejemplo, el trabajo de Steptoe, 1983).

El constructo LOC (Rotter, 1966) hace referencia a una expectativa generalizada de control sobre los refuerzos, pudiéndose clasificar los sujetos, en función de ésta, en internos o externos. Los primeros tendrían la expectativa de que los resultados que obtienen son contingentes o causados por su conducta o por sus propias características personales. Los sujetos con un *locus* externo, por su parte, percibirían que las consecuencias de su conducta dependen de factores ajenos a su control, como la suerte, el destino o la participación de otras personas.

La percepción de control sobre la situación incrementa la motivación para afrontar la misma, por lo que es esperable que los sujetos Internos se sientan más implicados, comportándose ante la situación de forma más activa. A nivel fisiológico, se esperaría que estos sujetos se reactivasen más en este tipo de situaciones que aquellos sujetos que no esperan que sus resultados dependan de sus propias acciones (Externos), dado que su implicación (y esfuerzo) sería menor. En este sentido, se ha encontrado una relación entre el esfuerzo mental realizado en una tarea y el incremento paralelo de activación fisiológica (Frankenhauser y Johansson, 1976), y entre los intentos de logro y la reactividad cardiovascular (Beh, 1990).

Los estudios sobre LOC han puesto de manifiesto la necesidad de un entendimiento interactivo del constructo, y así, los Internos se sienten más implicados, rindiendo mejor o esforzándose más en las situaciones percibidas como internas (controlables por el sujeto, o con *feedback* autoadministrado, por ejemplo), mientras que los Externos lo harían en las situaciones percibidas como externas (controladas por otras personas, o con *feedback* externo) (ver Pérez-García, 1985, o Bermúdez y Pérez-García, 1989, para revisiones sobre el tema).

En concordancia con estas evidencias, se ha informado que las personas internas presentan una mayor frecuencia cardíaca que las externas, sobre todo en situaciones que posibilitan el control, resultado acorde con el carácter interactivo en que se entiende el constructo LOC (Houston, 1972; Calvete y Sampedro, 1991; Müller, Günter, Habel y Rockstroh, 1998; Pérez-García, Sanjuán, Bermúdez y Sánchez-Elvira, 1999).

Con las dos investigaciones que se detallan a continuación se pretendió analizar los patrones de reactividad cardiovascular (Frecuencia Cardíaca –FC– y Presión Sanguínea Sistólica –PSS–) de sujetos internos y externos durante la realización de una tarea física (pedalear en una bicicleta estática) presentada bajo distintas condiciones experimentales, dirigidas a manipular la percepción de control sobre la situación: con y sin *feedback* sobre el rendimiento (Estudio I); y con *feedback* autoadministrado (a través de un visor) y *feedback* externo con hostigamiento (dado por el experimentador) (Estudio II).

Las hipótesis de partida, en consonancia con el carácter interactivo del constructo LOC, fueron que los sujetos internos se sentirían más implicados, y por lo tanto se reactivarían más en las situaciones planteadas como más internas, o con *feedback* autoadministrado, tanto en el estudio I como en el II. De la misma manera, esperábamos el patrón de reactividad opuesto para los sujetos externos, es decir, una mayor respuesta cardiovascular en las situaciones que propician el control externo, o sin *feedback*, en el estudio I, y con *feedback* externo, en el estudio II, que resultan más congruentes con sus características personales.

Estudio I

Método

Sujetos

La muestra estaba formada por 46 estudiantes universitarios de la Facultad de Psicología y del curso de Acceso de la UNED (11 varones y 35 mujeres), con una edad media de 28.43 años (Dt= 6.86) y un rango de edad entre 20 y 45 años.

Material e instrumentos

1. *Escala de Locus de Control*: se utilizó la traducción española (Pérez-García, 1984) de la escala de Locus de Control (LOC) o *Rotter's Internal-External Control Scale* (Rotter, 1966). Consta de 29 ítems, 23 dirigidos a evaluar el constructo «*locus* de control» o expectativas generalizadas de control sobre los refuerzos y 6 dirigidos a hacer más ambiguo el propósito de la prueba. Cada ítem se compone de dos frases, una relativa a expectativas de control externo y la otra relacionada con las expectativas de control interno. De la escala se extrae una puntuación total a partir de la suma de los ítems contestados en la dirección externa, por lo que a mayor puntuación en la escala, mayor externalismo. De acuerdo con análisis factoriales previos (Pérez-García, 1984), utilizamos una subescala de 13 ítems, ya que excluimos los centrados en las áreas política e interpersonal, menos relacionadas con los propósitos de la presente investigación.

2. *Cuestionario postexperimental*: se diseñó un breve cuestionario que incluía cuatro cuestiones relativas al grado en que el sujeto percibía durante la tarea la aceleración de su *pulso*, el nivel de *cansancio*, el *esfuerzo* invertido y la *dificultad* de la tarea. Este

cuestionario era aplicado en dos ocasiones, una tras cada tarea, pero haciendo referencia al momento en que estaba realizando el ejercicio. El sujeto respondía verbalmente en escalas de 10 puntos, donde «1» indicaba «nada» y «10» significaba «mucho».

3. *Equipo de laboratorio*: la presión sanguínea sistólica (PSS) y la frecuencia cardíaca (FC) fueron registradas utilizando un monitor de lectura digital modelo *Paramed 9350*, que detecta los sonidos Korotkoff mediante un micrófono piezoeléctrico situado en la arteria braquial. Para programar la toma automática de los registros cardiovasculares cada dos minutos, así como la resistencia del ergómetro o bicicleta estática (75 o 55 vatios de potencia para varones y mujeres, respectivamente) se utilizó el *Electrocardiógrafo Cambridge MC6710A*.

Procedimiento

En una sesión previa, los sujetos cumplimentaban la escala de *Locus* de Control, entre otras variables que no son objeto del presente informe. A partir de ahí, se formaron dos grupos extremos en función de las puntuaciones en esta prueba tomando el tercio superior (sujetos externos) e inferior (sujetos internos) de la muestra, o 15 sujetos por grupo [$I= 2.73$, $Dt= 1.03$; $E= 7.80$, $Dt= 1.61$; $F_{(1,29)}= 105.02$, $p<.000$]. Estos 30 sujetos, siendo desconocida por parte de los experimentadores su puntuación en la prueba LOC, fueron citados individualmente en el laboratorio para realizar la tarea experimental, con la siguiente secuencia:

1º Lectura de instrucciones y colocación del manguito de presión.

2º LÍNEA BASE (minutos 1-5): se pedía a los sujetos que se relajaran.

3º TAREA 1 (minutos 5-8:30): se pedía a los sujetos que pedalearan a un ritmo continuo y sostenido.

4º RECUPERACIÓN 1 (minutos 8:30-13): se les volvía a pedir que se relajaran y pasados 2 minutos se les hacían las preguntas del cuestionario postexperimental.

5º TAREA 2 (minutos 13-16:30): se pedía a los sujetos que pedalearan al ritmo medio (en revoluciones por minuto) en que cada

uno había pedaleado en la primera tarea. Para comprobar su rendimiento, el sujeto tenía un visor donde aparecían las revoluciones a las que pedaleaba y debía procurar no alejarse del ritmo indicado por el experimentador en más de dos revoluciones por encima o por debajo. De esta forma se garantizaba que el esfuerzo físico realizado en ambas tareas fuera el mismo, y de cara a las comparaciones entre sujetos, esta variable (revoluciones por minuto o *rpm*) fue introducida como covariante en los análisis estadísticos. Esta segunda tarea, en comparación con la primera, incluía un estándar de rendimiento (el nivel al que debían pedalear), un componente de reto (no debían alejarse del ritmo indicado) e información sobre el rendimiento (podían ver su ritmo en el visor).

6º RECUPERACIÓN 2 (minutos 16:30-21): se indicaba a los sujetos que se relajaran y a los 2 minutos se les volvía a pasar el cuestionario postexperimental.

La PSS y la FC eran registradas tres veces durante la *línea base*, es decir, nada más empezar y al final de los minutos 2 y 4 (tomando como valor basal la media de estas dos últimas tomas), y dos veces en los *períodos de tarea y recuperación* (al final de los minutos 1 y 3, respectivamente).

Las variables dependientes analizadas fueron las siguientes: (1) Valor de línea base de PSS y de FC; (2) Reactividad máxima en Tarea [(PSS máxima menos línea base de PSS) y (FC máxima menos línea base de FC)]; (3) Reactividad en el primer minuto de la recuperación [(PSS minuto 1 menos línea base de PSS) y (FC minuto 1 menos línea base de FC)]; y (4) Percepción subjetiva de activación, esfuerzo, cansancio y dificultad.

Resultados

En primer lugar, se realizaron una serie de contrastes entre varones y mujeres, no encontrándose diferencias significativas entre ambos en ninguna de las variables dependientes analizadas (todas las Fs no significativas), por lo que no se tuvo en cuenta el género como factor de clasificación en los análisis posteriores. Por otra parte, aunque no se encontraron diferencias significativas entre ambos grupos en la línea base de FC ni de PSS (ver Tabla 1), se

Tabla 1
Valores de línea base y puntuaciones medias de reactividad (desviaciones típicas entre paréntesis) en los cuatro períodos del *primer estudio* en presión sistólica y frecuencia cardíaca

	Muestra	Línea base	Tarea 1 (máx. - LB)	Recup. 1 (min. 1 - LB)	Tarea 2 (máx. - LB)	Recup. 2 (min. 1 - LB)
PSS	TOTAL (N= 30)	107.69 (8.31)	28.42 (11.93)	6.82 (9.59)	26.42 (13.09)	4.58 (9.97)
	INTERNOS (n= 15)	108.80 (8.47)	27 (8.92)	6.13 (8.18)	25.13 (14.37)	4.2 (10.78)
	EXTERNOS (n= 15)	106.57 (7.81)	29.83 (14.52)	7.5 (11.07)	27.7 (12.04)	4.97 (9.45)
FC	TOTAL (N= 30)	77.32 (11.55)	53.08 (18.24)	7.22 (13.56)	51.85 (18.83)	8.68 (14.14)
	INTERNOS (n= 15)	75.83 (10.41)	46.03 (13.43)	2.1 (13.66)	54.63 (17.82)	4.9 (10.9)
	EXTERNOS (n= 15)	78.8 (12.64)	60.13 (20.06)	12.33 (11.76)	49.07 (20.01)	12.47 (16.26)

tomaron como variables dependientes los valores diferenciales (descontando la línea base correspondiente) para analizar la reactividad de cada sujeto ante las distintas condiciones.

Para analizar la reactividad cardiovascular (PSS y FC) (ver Tabla 1) se realizaron MANOVAs de dos factores, un factor personal (LOC) manipulado entre-grupos (Internos y Externos) y un segundo factor, manipulado intra-sujeto (Períodos), con los cuatro momentos de la secuencia (Tarea 1, Recuperación 1, Tarea 2, Recuperación 2), tomando como covariante las revoluciones a las que cada sujeto había pedaleado. También se calcularon ANOVAs de un factor (comparaciones entre-grupos) y pruebas de t (comparaciones intra-sujeto) para analizar los efectos *post-hoc*.

La verificación del procedimiento experimental (ver Tabla 1) se obtuvo al encontrarse efectos principales significativos del factor Períodos tanto en PSS [$F_{(3,84)} = 58.77, p < .000$] como en FC [$F_{(3,84)} = 124.46, p < .000$]. Análisis posteriores revelaron que tanto la reactividad de PSS como la de FC era significativamente superior en los períodos de Tarea que en los de Recuperación (todas las Fs con $ps < .000$), al tiempo que no había diferencias significativas entre Tareas o entre períodos de Recuperación.

De todas formas, aunque a nivel fisiológico no hubo diferencias entre ambas tareas, sí hubo diferencias en la percepción que los sujetos tenían de las dos situaciones (ver Figura 1). Así, según los datos del cuestionario postexperimental, los sujetos percibían en la segunda tarea (frente a la primera o control) una mayor *aceleración del pulso* [$t_{(29)} = 2.05, p < .05$], informaban haber realizado un mayor *esfuerzo* [$t_{(29)} = 5.76, p < .000$], y la veían con mayor *dificultad* [$t_{(29)} = 8.25, p < .000$].

En cuanto a las diferencias en reactividad y en el informe subjetivo entre internos y externos, bien como efecto principal, bien en interacción con las condiciones de tarea, los resultados principales fueron los siguientes:

1) No se encontraron efectos significativos para el factor personal (LOC) o la interacción LOC x condición, ni en tarea ni en recuperación, para la *reactividad de PSS*.

2) En el análisis de la *reactividad de FC* se obtuvo una interacción significativa LOC x Períodos [$F_{(3,84)} = 3.43, p < .02$]. Para estudiar esta interacción se realizaron análisis más pormenorizados, considerando como factor intra-sujeto la condición experimental

(1= sin información y 2= con información) y separando los períodos de tarea por una parte y los de recuperación por otra. Por una parte, en el análisis de la reactividad de FC en *tarea*, se obtuvo una interacción significativa LOC x Condición [$F_{(1,28)} = 8.03, p < .01$] (ver Figura 2), indicando que los sujetos internos presentaban una mayor reactividad en la condición con información que en la condición control [$t_{(14)} = 2.18, p < .05$]; mientras que los sujetos externos tendían a presentar mayor reactividad en la condición 1 o sin información que en la 2 o con *feedback* [$t_{(14)} = 1.94, p < .07$]. Asimismo, había diferencias significativas entre ambos grupos en la condición 1 o sin información, de forma que los externos se reactivaban significativamente más que los internos [$F_{(1,29)} = 6.003, p < .02$].

Por otra parte, en el análisis de la reactividad de FC en *recuperación*, se obtuvo un efecto principal significativo del factor personal [$F_{(1,28)} = 4.35, p < .046$] indicando que los sujetos externos (M= 12.4; Dt= 11.83) presentaban una recuperación más lenta que los sujetos internos (M= 3.5; Dt= 9.72).

3) Finalmente, en cuanto a los datos del cuestionario postexperimental, se encontró un efecto principal significativo de LOC para *aceleración de pulso* [$F_{(1,28)} = 13.35, p < .001$], indicando que los sujetos externos, tanto en la condición o tarea 1 (M= 5; Dt= 2.45) [$F_{(1,28)} = 6.205, p < .02$] como en la 2 (M= 5.33; Dt= 2.29) [$F_{(1,28)} = 3.79, p < .06$] percibían mayor aceleración cardíaca que los internos (Tarea 1: M= 3; Dt= 1.69; Tarea 2: M= 3.53; Dt= 2.26). A su vez, los sujetos internos notaban el pulso más acelerado en la tarea 2 o condición con *feedback* que en la 1 [$t_{(14)} = 2.26, p < .04$], e informaban sentirse más cansados en dicha tarea (M= 3.6; Dt= 2.35) que en la 1 (M= 2.87; Dt= 2.07) [$t_{(14)} = 2.75, p < .02$].

Los resultados obtenidos muestran, en primer lugar, que el constructo LOC permite predecir diferencias en frecuencia cardíaca, cuando se tienen en cuenta las características de la situación o tarea, en términos de percepción de congruencia entre las expectativas y la posibilidad de control en cada condición experimental. Posiblemente, la FC refleja las relaciones entre el esfuerzo (en términos de actividad cognitiva) realizado por cada grupo, en la condición que le resultaba más afín con sus expectativas, y la reactividad (Wilson y Eggemeier, 1991; Veldman y Gaillard, 1993). Por su parte, la PSS no sería sensible a esta variable cognitiva, reflejando un esfuerzo físico equivalente en ambos grupos de sujetos.

INFORME SUBJETIVO

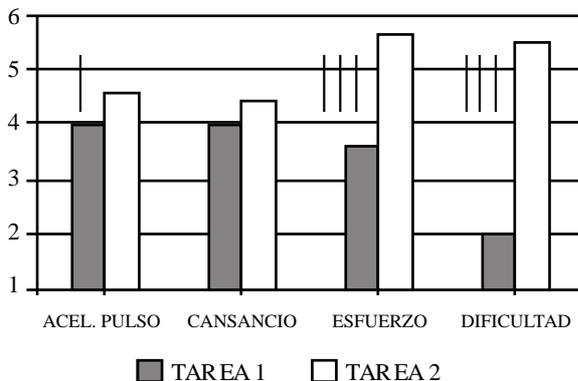


Figura 1. Comparación entre las dos condiciones de tarea del primer estudio en las variables del informe subjetivo (N= 30) [Notas: * $p < .05$, *** $p < .000$]

LOC X CONDICIÓN
FRECUENCIA CARDIACA

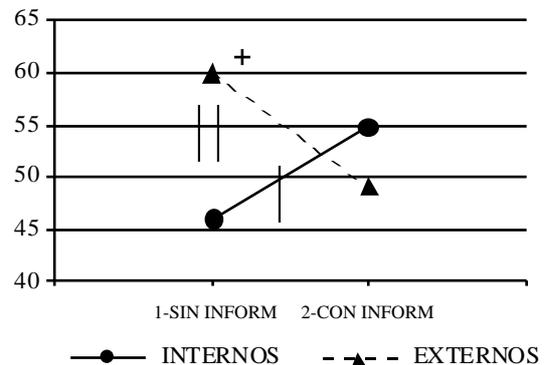


Figura 2. Interacción entre la variable de «Locus de control» y el factor «Condición» en el primer estudio para la reactividad de frecuencia cardíaca en Tarea (restando el valor de línea base a la puntuación máxima en cada tarea) [Notas: + $p < .07$; * $p < .05$; ** $p < .02$]

Estudio II

En este estudio se intenta comprobar si aparecen, de nuevo, las diferencias observadas entre PSS y FC, y la interacción entre LOC y demandas situacionales, al tiempo que se introduce un elemento ampliamente utilizado en las investigaciones sobre estrés de laboratorio como es la introducción de crítica o cierto hostigamiento sobre el rendimiento.

Método

Sujetos

La muestra estaba formada por 45 estudiantes universitarios de segundo ciclo de la Facultad de Psicología de la UNED (9 varones y 36 mujeres) con una edad media de 30.98 años ($DT= 8.56$) y un rango de edad entre 22 y 55 años.

Material, instrumentos y procedimiento

Se utilizaron los mismos instrumentos que en el estudio anterior, introduciendo un elemento nuevo para la valoración de la percepción subjetiva, referido a la dificultad de *concentración*. Igualmente, se formaron grupos extremos, tercio superior e inferior de la muestra, o 15 sujetos por grupo [$I= 2.87$, $E= 7.40$; $F_{(1,29)}= 38.76$, $p<.0000$] en la variable LOC, que fueron citados individualmente en el laboratorio para realizar la tarea experimental.

La secuencia utilizada fue idéntica a la de la investigación previa, pero las tareas que tenían que realizar se presentaron bajo condiciones diferentes. Así, en la tarea 1 se pedía a los sujetos que pedalearan a un ritmo de 70 rpm para las mujeres y 100 para los varones. Se les indicaba que procuraran no desviarse de este ritmo, utilizando para ello la información suministrada por el visor (condición de *feedback* autoadministrado). En la tarea 2 los sujetos no podían ver el visor y la información la proporcionaba el experimentador. Cada 20 segundos (9 veces en total) se indicaba al sujeto si iba por debajo («vas mal, sube el ritmo») o por encima («vas mal, baja el ritmo») de la velocidad marcada (condición de *feed* -

back externo con hostigamiento). Como en las dos condiciones pedaleaban al mismo ritmo (70 mujeres y 100 varones) y con la misma resistencia (55 mujeres y 70 varones) asegurábamos que el esfuerzo físico realizado en ambas condiciones fuera idéntico.

Resultados

Igual que en el estudio anterior se realizaron una serie de análisis previos con todos los sujetos de la muestra para comprobar el efecto del distinto ritmo y resistencia al que pedalearon varones y mujeres. En este sentido, no se encontraron diferencias significativas en ninguna de las variables dependientes (todas las Fs no significativas), por lo que el género no se tuvo en cuenta en los análisis posteriores. De nuevo, aunque no se encontraron diferencias significativas entre ambos grupos en la línea base de FC o de PSS, se tomaron de nuevo como variables dependientes los valores diferenciales (descontando la línea base correspondiente) para analizar la reactividad de cada sujeto ante las distintas condiciones.

Para analizar la reactividad cardiovascular (PSS y FC) (ver Tabla 2) se siguió el mismo procedimiento que en el estudio previo, utilizándose MANOVAs de dos factores, el primero manipulado entre-grupos (LOC: Internos y Externos) y el segundo, manipulado intra-sujeto (Períodos: Tarea 1, Recuperación 1, Tarea 2, Recuperación 2).

La verificación del procedimiento experimental (ver Tabla 2) se obtuvo al encontrarse efectos principales significativos del factor Períodos tanto en PSS [$F_{(3,84)}= 64.01$, $p<.000$] como en FC [$F_{(3,84)}= 97.69$, $p<.000$]. Análisis posteriores revelaron que tanto la reactividad de PSS como la de FC era significativamente superior en los períodos de Tarea que en los de Recuperación (todas las Fs con $ps<.000$), al tiempo que no había diferencias significativas entre Tareas o entre períodos de Recuperación.

De forma paralela al estudio anterior, aunque a nivel fisiológico no hubo diferencias entre ambas tareas, recordemos que el nivel de ejercicio era el mismo en las dos, sí hubo diferencias en la percepción que los sujetos tenían de las dos situaciones (ver Figura 3). Así, según los datos del cuestionario postexperimental, los sujetos percibían en la segunda tarea (con refuerzo externo y hos-

Tabla 2

Valores de línea base y puntuaciones medias de reactividad (desviaciones típicas entre paréntesis) en los cuatro períodos del *segundo estudio* en presión sistólica y frecuencia cardíaca

	Muestra	Línea base	Tarea 1 (máx. - LB)	Recup. 1 (min. 1 - LB)	Tarea 2 (máx. - LB)	Recup. 2 (min. 1 - LB)
PSS	TOTAL (N= 30)	105.14 (10.57)	27.53 (15.99)	3.9 (7.72)	25.8 (12.13)	0.3 (10.04)
	INTERNOS (n= 15)	108.47 (8.84)	26.2 (12.01)	5.53 (7.83)	24.73 (9.93)	-1 (11.31)
	EXTERNOS (n= 15)	101.8 (12.9)	28.87 (19.54)	2.27 (7.51)	26.87 (14.28)	1.6 (8.77)
FC	TOTAL (N= 30)	74.6 (10.63)	35.3 (13.71)	6.47 (13.01)	39.6 (12.47)	6.2 (12.3)
	INTERNOS (n= 15)	73.67 (12.72)	40.6 (13.5)	9 (15.46)	35.4 (9.89)	8.67 (14.93)
	EXTERNOS (n= 15)	75.53 (9.2)	30 (12.14)	3.93 (9.85)	43.8 (13.66)	3.73 (8.8)

tigamiento) mayor *dificultad de concentración* [$t_{(29)}= 2.1, p<.045$], mayor *cansancio* [$t_{(29)}= 3.03, p<.005$], informaban haber realizado un mayor *esfuerzo* [$t_{(29)}= 2.06, p<.05$] y tendían a juzgar que era más *difícil* [$t_{(29)}= 1.83, p<.07$].

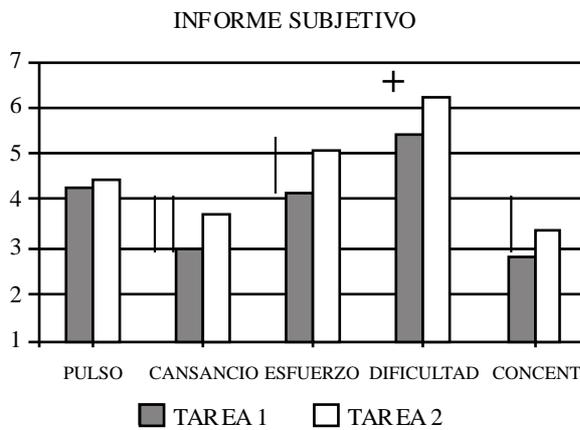


Figura 3. Comparación entre las dos condiciones de tarea del segundo estudio en las variables del informe subjetivo (N= 30) [Notas: + $p<.07$, * $p<.05$, ** $p<.005$]

En cuanto a las diferencias en reactividad y en el informe subjetivo entre internos y externos, los resultados principales fueron los siguientes:

- 1) No se encontraron efectos significativos para la *reactividad de PSS*.
- 2) En el análisis de la *reactividad de FC* se obtuvo una interacción significativa LOC x Períodos [$F_{(3,84)}= 4.89, p<.004$]. Análisis más pormenorizados, considerando como factor intra-sujeto la condición experimental (1= *feedback* autoadministrado y 2= *feedback* externo) separando los períodos de tarea por una parte y los de recuperación por otra, revelaron los siguientes resultados. En primer lugar, en el análisis de la reactividad de FC en *tarea* se obtuvo una interacción significativa LOC x Condición [$F_{(1,28)}= 14.04, p<.001$] (ver Figura 4), indicando que en la tarea 1 (o con *feedback*

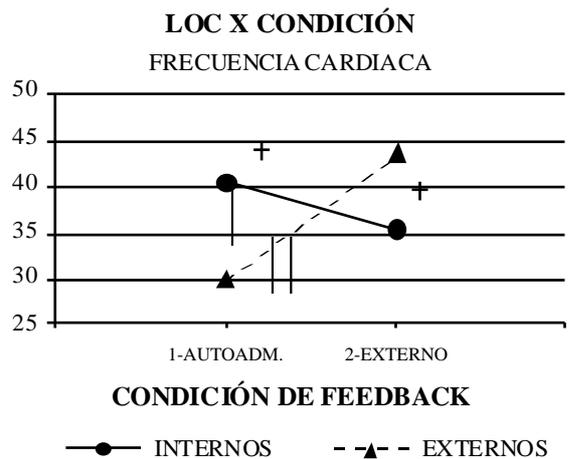


Figura 4. Interacción entre la variable de «Locus de control» y el factor «Condición» en el segundo estudio para la reactividad de frecuencia cardíaca en Tarea (restando el valor de línea base a la puntuación máxima en cada tarea) [Notas: + $p<.07$; * $p<.03$; ** $p<.01$]

autoadministrado), los sujetos internos presentaban mayor FC que los externos [$F_{(1,28)}= 5.12, p<.03$]; mientras que en la tarea 2 (o con *feedback* externo) eran los sujetos externos los que tendían a mostrar niveles más altos que los internos [$F_{(1,28)}= 3.72, p<.06$]; asimismo, los sujetos internos se reactivaron más en la tarea 1 que en la 2 [$t_{(14)}= 1.97, p<.07$], mostrando el patrón opuesto los sujetos externos [$t_{(14)}= 3.18, p<.01$].

Las diferencias en *recuperación* entre internos (M= 8.83; Dt= 14.93) y externos (M= 3.83; Dt= 9.2) no fueron estadísticamente significativas.

3) Finalmente, se obtuvo una interacción significativa de LOC x Condición de tarea [$F_{(1,28)}= 6.66, p<.015$] en *esfuerzo realizado*, indicando que los sujetos internos percibían mayor esfuerzo en la tarea con *feedback* externo (M= 5.47; Dt= 2.36) que en la tarea con *feedback* autoadministrado (M= 3.53; D.T= 2.13) [$t_{(14)}= 3.48, p<.004$], mientras que los sujetos externos percibían el mismo esfuerzo tanto en la tarea 1 (M= 4.87; Dt= 2.67) como en la 2 (M= 4.73; Dt= 2.31).

Discusión

En los dos estudios, los resultados indicaron que no existieron diferencias en reactividad cardiovascular entre las dos tareas, ya que el ritmo exigido fue el mismo en ambas, sin embargo, los sujetos sí las percibieron de forma distinta. Así, en el estudio I los sujetos vieron la tarea 2 (con información sobre el rendimiento) como más difícil e informaron de más aceleración de pulso y mayor esfuerzo invertido. De la misma manera, en el estudio II todos los sujetos indicaron que la segunda tarea (con *feedback* externo y hostigamiento) les suponía más esfuerzo y cansancio, así como mayores dificultades de concentración.

La investigación previa ha informado que las diferencias individuales desempeñan un papel más significativo en la predicción de reactividad cardiovascular cuando se utilizan en el laboratorio tareas cognitivas o psicomotoras (ver Lyness, 1993 o Sanjuán y Pérez-García, 1995 para una revisión), sin embargo, los resultados obtenidos en esta investigación ponen de manifiesto que los factores de personalidad también pueden ser predictores relevantes de reactividad cardiovascular en tareas de estrés físico, cuando se presentan bajo determinadas condiciones situacionales.

Los resultados obtenidos en ambos estudios, con respecto al constructo LOC, concuerdan con investigaciones previas que han encontrado una mayor reactividad cardiovascular de los sujetos internos en situaciones que posibilitan el control, de acuerdo con el carácter marcadamente interactivo del constructo (Houston, 1972; Calvete y Sampedro, 1991; Müller y cols., 1998; Pérez-García y cols., 1999).

En este sentido, en el primer estudio los sujetos internos presentaron mayor reactividad cardiovascular (FC) en la condición en la que tenían información sobre su rendimiento, situación que puede ser considerada más interna, mientras que los externos mostraron una mayor respuesta en la condición en la que trabajaron sin información alguna. En concordancia con la subida de FC que experimentaron los sujetos internos en la tarea en que trabajaron con *feedback* autoadministrado, también informaron de mayor cansancio. Es esperable que las personas que tienen una gran necesidad de control se impliquen más activamente en la solución de la tarea en situaciones que brindan o potencian dicho control, presentando una mayor actividad cognitiva. De hecho, se ha sugerido que el esfuerzo cognitivo o mental sería el mecanismo psicológico responsable del aumento de reactividad en situaciones de afrontamiento activo

(Frankenhauser y Johansson, 1976; Pérez-García y Sanjuán, 1996; Bongard y Hodapp, 1997; Martín y cols., 1998), siendo la FC el parámetro que parece reflejar en mayor medida las relaciones entre esfuerzo y reactividad (Wilson y Eggemeier, 1991; Veldman y Gailard, 1993). No obstante, esta reactividad sería puntual y asociada a la realización de la tarea, dado que, de forma global, tuvieron niveles más bajos en recuperación que los externos (estudio I).

En la misma línea del primer estudio, en la segunda investigación, hemos encontrado que los sujetos con un *locus* interno presentaron mayor reactividad que los externos en la condición en que disponían de *feedback* autoadministrado, es decir, la condición con características más internas o susceptibles de mayor percepción de control; los externos, por su parte, presentaban una respuesta mayor en la tarea en que el *feedback* era externo, donde podía percibirse que el control de la situación estaba en manos del experimentador, y podía elicitar, por la crítica del rendimiento que se incluía, más reacciones emocionales, dada la mayor asociación entre externalidad y ansiedad (Pérez-García, 1985).

Estos resultados apoyarían, por una parte, el mayor esfuerzo de los internos en la tarea con *feedback* autoadministrado y de los externos en la de refuerzo externo; y por otra, la congruencia entre características de la personalidad y de la situación, mostrando una mayor implicación de los sujetos en aquella condición cuyas características eran más congruentes o afines con sus expectativas (ver Bermúdez y Pérez-García, 1989 para una revisión).

En este último estudio, aunque a nivel fisiológico los sujetos internos se reactivaron más en la condición de *feedback* autoadmi-

nistrado, a nivel subjetivo informaron de mayor esfuerzo invertido en la tarea en la que el experimentador criticaba su rendimiento, es decir, con presencia de cierto hostigamiento. Este dato podría estar indicando, como algunos autores han sugerido (Haynes, Gannon, Orimoto, O'Brien y Brandt, 1991; Müller y cols., 1998) que los sujetos internos, debido, posiblemente, a que atribuyen sus resultados a su propio comportamiento, podrían presentar rumiaciones tanto sobre el estresor como sobre sus consecuencias, percibiendo, por ello, un esfuerzo adicional, aunque éste no se haya traducido en una mayor reactividad. En este caso, en que los sujetos trabajaban sometidos a una crítica negativa sobre su rendimiento, parece particularmente coherente el que se hayan podido presentar tal tipo de cogniciones. No obstante, sería necesario poner a prueba esta hipótesis en estudios posteriores, dado lo tentativo de la propuesta.

Los resultados obtenidos indicarían el valor predictivo, en este contexto, de variables de personalidad, como LOC, que no suelen incluirse habitualmente en este área de investigación. Igualmente, señalan la necesidad de seguir investigando en este campo, teniendo en cuenta distintas tareas, demandas situacionales, posibilidades de control y parámetros a registrar.

Agradecimientos

Este trabajo ha podido realizarse gracias a la ayuda PB95-0048 de la Dirección General de Investigación Científica y Técnica (DGICYT).

Referencias

- Beh, H.C. (1990). Achievement motivation, performance and cardiovascular activity. *International Journal of Psychophysiology*, 10, 224-237.
- Bermúdez, J. y Pérez-García, A.M. (1989). Análisis procesual de la personalidad. En E. Ibáñez y V. Pelechano (Eds.), *Personalidad* (pp. 83-140). Madrid: Alhambra.
- Bermúdez, J. y Pérez-García, A.M. (1996). Cardiovascular reactivity, affective responses, and performance, related to the risk dimensions of the coronary-prone behaviour. *Personality and Individual Differences*, 21, 919-927.
- Bermúdez, J., Pérez-García, A.M., Sánchez-Elvira, A., Oíz, B., Ruiz-Mateas, F. y Oller, A. (1997). Reactividad cardiovascular ante el estrés y su vinculación con variables comportamentales. *Anales del sistema Sanitario de Navarra*, 20, 11-14.
- Bermúdez, J., Sánchez-Elvira, A. y Pérez-García, A.M. (1998). Improving TABP research under a componential approach. En J. Bermúdez, B. de Raad, J. de Vries; A.M. Pérez-García, A. Sánchez-Elvira y G.L. Van Heck (Eds.), *Personality Psychology in Europe. Vol. 6* (pp. 326-343). Tilburg: Tilburg University Press.
- Bongard, S. y Hodapp, V. (1997). Active coping, work-pace, and cardiovascular responses: Evidence from laboratory studies. *Journal of Psychophysiology*, 11, 227-237.
- Calvete, E. y Sampedro, R. (1991). Reactividad cardiovascular al estrés y locus de control. *Análisis y Modificación de Conducta*, 17, 33-46.
- Frankenhauser, M. y Johansson, G. (1976). Task demand as reflected in catecholamine excretion and heart rate. *Journal of Human Stress*, 2, 15-23.
- Gerin, W., Litt, M., Deich, J. y Pickering, T.G. (1995). Self-efficacy as a moderator of perceived control effects on cardiovascular reactivity: Is enhanced control always beneficial? *Psychosomatic Medicine*, 57, 390-397.
- Gerin, W., Pieper, C., Levy, R. y Pickering, T.G. (1992). Social support in social interaction: A moderator of cardiovascular reactivity. *Psychosomatic Medicine*, 54, 324-336.
- Haynes, S.N., Gannon, L.R., Orimoto, L., O'Brien, W.H. y Brandt, M. (1991). Psychophysiological assessment of poststress recovery. *Psychological Assessment*, 3, 356-365.
- Houston, B.K. (1972). Control over stress, locus of control and response to stress. *Journal of Personality and Social Psychology*, 21, 249-255.
- Light, K.C. y Obrist, P.A. (1980). Cardiovascular response to stress: Effects of opportunity to avoid shock experience and performance feedback. *Psychophysiology*, 17, 243-252.
- Lyness, S.A. (1993). Predictors of differences between Type A and B individuals in heart rate and blood pressure reactivity. *Psychological Bulletin*, 114, 266-295.
- Martín, M.D., Fernández-Abascal, E.G. y Domínguez, F.J. (1998). Índices de reactividad cardiovascular en afrontamiento. *Psicothema*, 10, 643-654.
- Müller, M.M., Günther, A., Habel, I. y Rockstroh, B. (1998). Active coping and internal Locus of Control produces prolonged cardiovascular reactivity in young men. *Journal of Psychophysiology*, 12, 29-39.
- Obrist, P.A. (1981). *Cardiovascular psychophysiology: A perspective*. New York: Plenum.
- Pérez-García, A.M. (1984). Dimensionalidad del constructo «Locus of Control». *Revista de Psicología General y Aplicada*, 39, 471-488.
- Pérez-García, A. (1985). Percepción de control sobre los refuerzos. En J. Bermúdez (Ed.), *Psicología de la Personalidad. Vol. II* (pp. 343-373). Madrid: UNED.
- Pérez-García, A.M. y Bermúdez, J. (1997). Personalidad pro-coronaria, factores situacionales y reactividad cardíaca. *Revista de Psicología de la Salud*, 9, 29-43.
- Pérez-García, A.M. y Sanjuán, P. (1996). Type-A behaviour pattern's (global and main components) attentional performance, cardiovascular reactivity, and causal attributions in the presence of different levels of interference. *Personality and Individual Differences*, 20, 81-93.
- Pérez-García, A., Sanjuán, P., Bermúdez, J. y Sánchez-Elvira, A. (1999). Locus of control and task-feedback: Performance and heart rate. Tra-

- bajo presentado en el *VI European Congress of Psychology*. Roma, 4-9 de Julio.
- Rotter, J.B. (1966). Generalized expectancies for internal versus external control of reinforcement. *Psychological Monographs*, 80, (nº 609).
- Sanjuán, P. y Pérez-García, A.M. (1995). Reactividad fisiológica y Patrón de Conducta Tipo-A: Balance de la investigación. *Clínica y Salud*, 6, 45-66.
- Sanjuán, P., Pérez-García, A.M., Bermúdez, J. y Sánchez-Elvira, A. (2000). Hostilidad y reactividad cardiovascular en tareas físicas. *Revista de Psicología General y Aplicada*, 53, 673-691.
- Stepoe, A. (1983). Stress, helplessness and control: The implications of laboratory studies. *Journal of Psychosomatic Research*, 27, 361-367.
- Veldman, J.A. y Gaillard, A.W.K. (1993). Indices of mental workload in a complex task environment. *Neuropsychobiology*, 28, 72-75.
- Williams, R.B. (1986). Patterns of reactivity and stress. En K.A. Matthews, S.M. Weiss, T. Detre, T.M. Dembroski, B. Falkner, S.B. Manuck y R.B. Williams (Eds.), *Handbook of stress, reactivity, and cardiovascular disease*. New York: Wiley.
- Wilson, G.F. y Eggemeier, F.T. (1991). Psychophysiological assessment of workload in multi-task environments. En D.L. Damos (Ed.), *Multiple task performance* (pp. 329-353). London: Taylor & Francis.
- Wright, R.A. (1998). Ability perception and cardiovascular response to behavioral challenge. En M. Kofta, G. Weary, y G. Sedek (Eds.), *Personal control in action. Cognitive and motivational mechanisms* (pp. 197-232). New York: Plenum Press.