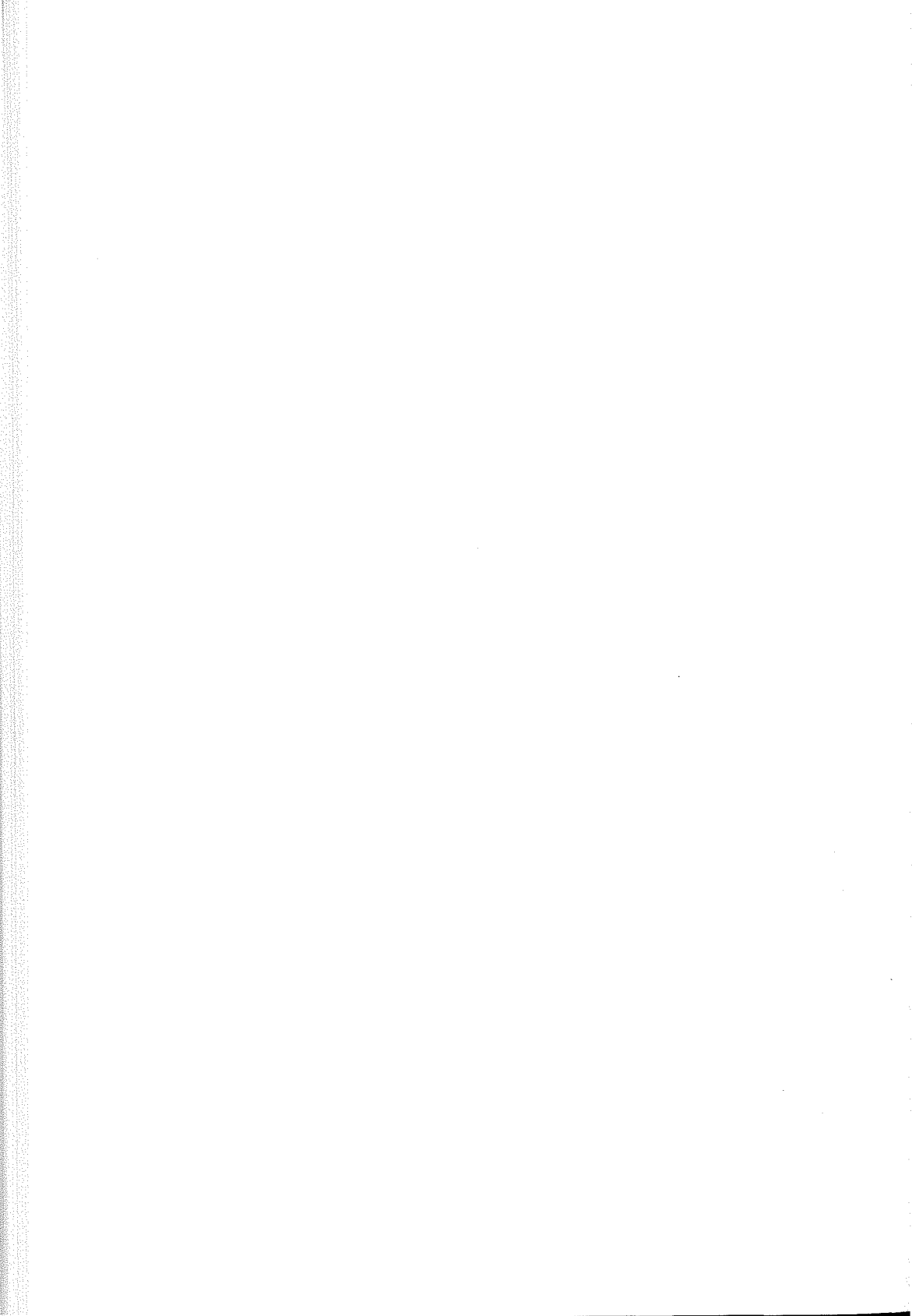


I. ARTÍCULOS



Ansiedad e intervención educativa: Posibilidades de la evaluación psicofisiológica

POR

*Norberto NAVARRO ADELANTADO
Presentación A. CABALLERO GARCÍA
Francisco A. GARCÍA SÁNCHEZ
Universidad de Murcia*

1. INTRODUCCIÓN

Una línea de trabajo de interés para la investigación educativa es aquella que, dentro del estudio de los correlatos psicofisiológicos de la conducta humana, se ocupa de la medida psicofisiológica de los estados y reacciones del organismo, tanto atencionales como emocionales (Mangina, 1984).

Los comienzos de esta línea de investigación se deben a los trabajos de Cannon, Duffy, Hebb, Hull, Lindsley, Malmö, Selye y Woodworth, referentes a la fisiología de la atención y el estrés. En los años 50, Sokolov y Lacey inician el estudio psicofisiológico de la atención y la emoción. Siguiendo los hallazgos de los autores anteriores, tiene interés el estudio psicofisiológico de la ansiedad y la atención ante situaciones evaluativas o tareas de rendimiento. Nosotros, en estudios anteriores, hemos investigado la influencia que ejercen la modalidad estimular (auditiva o visual) y su carga emocional (estímulos neutros o estímulos estresantes) en los índices de registro del Sistema Nervioso Vegetativo

(Abellán y cols., 1993; Navarro Adelantado, 1989; Navarro Adelantado y Martínez Selva, 1989; Navarro Adelantado y cols., 1989; Puigcerver y cols., 1989; Román, y cols., 1987), en un intento de acercamiento a la evaluación psicofisiológica de los estados y las respuestas atencionales y emocionales y también a los estados y respuestas que muestran las personas ansiosas ante situaciones específicas.

La introducción de variables educativas en el estudio de los correlatos psicofisiológicos de las respuestas atencional y emocional, pretende aportar datos nuevos referentes a cómo los alumnos ven facilitadas o dificultadas sus tareas atencionales. Por ejemplo, el estudio psicofisiológico de la atención mostrada por un sujeto antes, durante y después de una situación de examen (Caballero, 1992) o el estudio de las características especiales de la respuesta atencional en niños con Síndrome de Down (Martínez Selva y García Sánchez, 1992).

Sokolov (1963) afirmó que las personas mostraban dos tipos de reactividad del sistema nervioso ante la presentación de estímulos diferentes: el reflejo de orientación (respuesta atencional) y la respuesta defensiva (respuesta emocional o ansiosa). En este artículo, comentamos las novedades que el estudio de los correlatos psicofisiológicos de la ansiedad aportan a la intervención e investigación educativas. Para ello, comenzamos por repasar los componentes psicofisiológicos de la atención y la emoción, la relación existente entre estos dos procesos y exponemos las diferencias individuales asociadas a dichos componentes y procesos básicos.

2. EL ESTUDIO PSICOFISIOLÓGICO DE LA ATENCIÓN

El reflejo de orientación es la respuesta atencional más básica, la primera reacción mostrada por un organismo ante un estímulo nuevo. Su aparición indica que el sujeto ha percibido un cambio significativo en el ambiente (Sokolov, 1960; 1963). Esta respuesta fásica posee una función adaptativa de supervivencia, ayudando al individuo a construir y reconstruir su percepción del mundo exterior y permitiéndole acceder a una información del ambiente que no tenía disponible con anterioridad (Martínez Selva, 1984).

Siguiendo a Sokolov (1963) y Martínez Selva (1984), las propiedades más importantes que se atribuyen al reflejo de orientación como respuesta atencional son:

- 1) Es un detector atencional de la novedad que aparece ante estímulos no aprendidos por el sujeto.
- 2) Muestra habituación, disminuyendo su intensidad como consecuencia de la repe-

tición del estímulo; desapareciendo cuando el sujeto ha aprendido las características de dicho estímulo.

- 3) Ayuda a disminuir la incertidumbre del sujeto, orientando sus sentidos mediante cambios en el propio órgano sensorial y en el sistema nervioso, tanto a nivel central como periférico, los cuales facilitan la detección sensorial.
- 4) Muestra deshabitación, reapareciendo inmediatamente si se produce un cambio en alguno de los parámetros del estímulo, lo que facilita el aprendizaje discriminativo por parte del sujeto.
- 5) Posee carácter anticipador ante situaciones específicas. Si un acontecimiento se produce de forma constante y de pronto deja de producirse, aparece el reflejo de orientación habituado previamente, activando la capacidad atencional del sujeto ante la espera de un estímulo.

En cuanto a los correlatos psicofisiológicos del reflejo de orientación, a nivel del sistema nervioso central se da una desincronización electroencefalográfica; mientras que, a nivel del sistema nervioso vegetativo, observamos: incremento en la amplitud de la respuesta electrodérmica, desaceleración de la frecuencia del latido cardíaco, vasoconstricción periférica y vasodilatación cefálica. Para Morrel (1961), el componente electroencefalográfico de la respuesta de orientación muestra una gran sensibilidad, ya que es el último en desaparecer con la repetición del estímulo y el primero en recuperarse ante un cambio estimular. Según Lacey (1967), la desaceleración cardíaca que muestra una persona ante la presentación de un estímulo nuevo y agradable, como índice de una respuesta atencional, siempre acompaña a efectos sensoriales que facilitan la entrada de la información contenida en dicho estímulo.

El reflejo de orientación o respuesta atencional fásica se utiliza para estudiar la respuesta atencional, el nivel general de alerta o atención del organismo, las diferencias existentes entre respuesta atencional y respuesta defensiva o emocional, el efecto que la intensidad del estímulo provoca en el sistema nervioso y la habituación de la respuesta atencional. También ha sido empleado en el estudio de las diferencias individuales en responsabilidad, atención y ansiedad (O'Gorman, 1983) en función del sexo, la edad, los factores cognitivos, los rasgos temperamentales, las actitudes y los intereses. Asimismo, para el análisis de las diferencias individuales asociadas a muestras clínicas (Raskin, 1973) o con necesidades educativas especiales (Clausen y Sersen, 1983).

La respuesta electrodérmica, como medida de la actividad electrodérmica, es el único índice psicofisiológico que refleja todas las propiedades clásicamente atribuidas al reflejo de orientación (Barry, 1977; 1980; 1990). Tal respuesta es extremadamente sensible a

la significación del estímulo (Siddle, O'Gorman y Wood, 1979) y aumenta, en amplitud y duración, en relación directa con la intensidad y duración del estímulo (Turpín y Siddle, 1979).

En el campo educativo, la actividad electrodérmica se ha empleado como parámetro adecuado para identificar y determinar un nivel óptimo de activación psicofisiológica en el tratamiento terapéutico propuesto por Mangina para la mejora de las habilidades de aprendizaje en escolares (Mangina y Beuzeron-Mangina, 1988). También se utiliza, junto con el estudio del período respiratorio y del volumen de pulso digital o periférico, para la identificación de déficits específicos en las respuestas de orientación de niños autistas y para añadir otros criterios de detección precoz del síndrome autista (Barry y James, 1988; James y Barry, 1980; 1984; Tremayne y Barry, 1990). La respuesta electrodérmica es, igualmente, el componente del reflejo de orientación más sensible al estudio de las diferencias atencionales entre niños normales y niños con retraso mental (Clausen y Sersen, 1983; Martínez Selva y García Sánchez, 1992).

3. EL ESTUDIO PSICOFISIOLÓGICO DE LA EMOCIÓN

La respuesta defensiva o respuesta emocional ansiosa es la primera reacción mostrada por un organismo ante un estímulo externo estresante, desagradable o nocivo (Lacey, 1967; Sokolov, 1963). Esta respuesta va acompañada por un conjunto de reacciones conductuales y neurofisiológicas que facilitan su medida ante una situación específica. Al igual que la respuesta atencional posee un carácter adaptativo de supervivencia, siendo sus expresiones conductuales la huida o escape, la inmovilización, la evitación activa o pasiva y la agresión o lucha (Gray, 1971). La respuesta emocional se desencadena cuando el sujeto ha detectado algún cambio aversivo en el ambiente (Lacey, 1967), lo cual provoca en él una inhibición motora que dificulta la tarea que en ese momento esté realizando (Gray, 1982).

Según Turpín (1983), las propiedades de la respuesta defensiva son:

- 1) Está sometida a las diferencias individuales en interpretación de la información. Un estímulo puede ser interpretado como aversivo por un sujeto, pero no por otros.
- 2) Se desencadena ante estímulos de intensidad alta (Sokolov, 1963).
- 3) Comporta un sistema general de reacciones neurofuncionales.
- 4) Muestra sensibilización. La amplitud de la respuesta aumenta como consecuencia de la repetición del estímulo.

- 5) Acompaña a las sensaciones de pánico y rechazo.
- 6) Dificulta la detección sensorial de la estimulación externa.

Para Sokolov (1963), los correlatos psicofisiológicos de la respuesta defensiva que la hacen diferente de la respuesta atencional son: aceleración de la frecuencia del latido cardíaco y vasoconstricción cefálica y periférica.

Obrist, Webb y Sutterer (1969) afirman que la aceleración del latido cardíaco debida a la activación adrenérgica del sistema nervioso simpático es el parámetro más sensible a la medida de la respuesta defensiva. Recientemente, Reyes, Godoy y Vila (1993) confirman que la aceleración cardíaca es facilitada, tanto por una activación del sistema nervioso simpático como también por una inhibición del sistema nervioso parasimpático. En ambos casos, podemos hablar de la existencia de una respuesta defensiva. Para Graham y Clifton (1966) y Lacey (1967), la respuesta aceleratoria cardíaca está facilitada por el rechazo pasajero del sujeto hacia el ambiente y se halla siempre relacionada con la presentación de estímulos aversivos o nocivos para el individuo, los cuales interfieren en la solución de problemas a nivel interno. El estudio de la respuesta cardíaca ha permitido comprobar cómo los procesos de activación fisiológica, junto con los procesos de activación cognitiva y conductual determinan cambios en el rendimiento de un sujeto durante el desarrollo de una tarea (Pruyn, Vlek y Aaten, 1984). En cualquier caso, si el organismo no percibe un estímulo como nocivo, aunque éste en realidad lo sea, su respuesta cardíaca será desaceleratoria de orientación.

En relación al volumen de pulso periférico como índice de medida cardiovascular de la respuesta defensiva, Bloom, Houston y Burish (1976) encontraron que el volumen de pulso periférico o digital es sensible a los cambios en estado de ansiedad y, en otra investigación posterior (Bloom y Trautt, 1977), que tanto en hombres como en mujeres, el volumen de pulso periférico era un buen indicador de los cambios producidos en sus estados de ansiedad ante situaciones de amenaza y no amenaza.

Como aplicaciones de la medida psicofisiológica de la respuesta defensiva en ambientes educativos, podemos citar: la evaluación de los efectos negativos que la ansiedad provoca en la ejecución de tareas y en la memoria a corto plazo (Eysenck, 1992; Kerres, 1985; Pruyne y cols., 1984); el estudio de los cambios cardiovasculares asociados a los diferentes niveles de dificultad de las tareas y a los estados motivacionales (Lane, White y Williams, 1984; Perkins, 1984); y el estudio de los índices psicofisiológicos asociados a diferencias individuales que dificultan el aprendizaje de la relación incentivo-motivación (Blumenthal y cols., 1983).

4. DIFERENCIAS ENTRE REFLEJO DE ORIENTACIÓN (RESPUESTA ATENCIONAL) Y RESPUESTA DEFENSIVA (RESPUESTA EMOCIONAL)

Los cambios producidos en un individuo como consecuencia de un reflejo de orientación facilitan la entrada sensorial de la información contenida en el estímulo nuevo; mientras que una respuesta defensiva, inhibe la entrada sensorial de la información contenida en el estímulo estresante. En general, se acepta que una respuesta de orientación facilita la respuesta motora (Gray, 1982). Por el contrario, los componentes de la respuesta defensiva pueden ser tanto facilitadores (Epstein y Fenz, 1970; Fowles, 1980) como inhibidores (Gray, 1982) de dicha respuesta motora. Esta última respuesta depende de las diferencias individuales en interpretación de la estimulación (Lacey, 1967), de las diferencias individuales en personalidad (Hart, 1974; Navarro Adelantado, 1989; Navarro Adelantado y cols., 1989; Navarro Adelantado y Martínez Selva, 1989; Naveteur y Freixa, 1987; Neary y Zuckerman, 1976) y de la experiencia del sujeto (Bohlin, Lindhagen y Hagekull, 1981).

La actividad electrodérmica, la frecuencia cardíaca y el volumen de pulso periférico son los índices de registro psicofisiológico más utilizados para medir las diferencias existentes entre las respuestas atencional y emocional ante situaciones ambientales específicas. Con los estudios acerca de la psicofisiología de la motivación se ha incorporado, a los anteriores, el registro de la presión sanguínea (Jennings, Tahmoush y Redmond, 1980). En esta línea, Velden y Schumacher (1979) afirmaron que la respuesta cardíaca debería estudiarse como índice de respuesta defensiva y/o del reflejo de orientación y la respuesta electrodérmica como índice del reflejo de orientación.

Otro factor a tener en cuenta en el estudio psicofisiológico de las diferencias entre atención y emoción es la modalidad de los estímulos que desencadenan las respuestas atencional y emocional. Según Turpín (1986), la presentación de estímulos auditivos origina dos tipos diferentes de respuesta cardíaca: el primero desaceleratorio, cuando el estímulo es de intensidad baja; y el segundo aceleratorio, cuando el estímulo es de intensidad alta. Ambas respuestas cardíacas pueden mostrar habituación. Sin embargo, la respuesta cardíaca atencional muestra habituación de forma más rápida que la respuesta cardíaca emocional, la cual no suele mostrar habituación sino sensibilización. Asimismo, la respuesta atencional se habitúa más rápido ante estímulos auditivos que ante estímulos visuales (O'Gorman, 1977; 1983).

La amplitud de las respuestas de orientación y defensiva de un sujeto ante una situación específica y la habituación de dichas respuestas, como índice de la velocidad de memorización de las características de un estímulo, constituyen variables de interés para

la investigación educativa, las cuales permiten conocer cuándo un proceso de enseñanza es facilitador o, por el contrario, inhibidor del aprendizaje.

5. EL ESTUDIO PSICOFISIOLÓGICO DE LA ANSIEDAD

5.1. El estado de ansiedad

La ansiedad situacional es un estado emocional del organismo, momentáneo y pasajero, de alta activación, caracterizado por sentimientos desagradables de inquietud, tensión, nerviosismo y por alteraciones vegetativas, conductuales y motoras. Estas respuestas se desencadenan siempre ante un estímulo externo que el sujeto percibe como amenazante o desagradable para él (Schwarzer, Van der Ploeg y Spielberg, 1982). Es esta percepción individual de la situación, como amenazante o no, la que hace variar un estado emocional en intensidad y duración. Aun así, existe algo común a todos los estados de ansiedad y es su naturaleza generalmente desaprovable, su proyección al futuro y su similitud con el miedo (Lader, 1975).

Los cambios que, sobre las variables dependientes, se registran en las investigaciones acerca de este estado emocional están en función de: los contextos experimentales de amenaza y no amenaza y la interacción de las variables fisiológicas y cognitivas (Gale y Edwards, 1986). Esta interacción facilita el acceso a la interpretación atencional que los sujetos hacen de la información contenida en un estímulo.

En la evaluación psicofisiológica, identificamos la ansiedad con el desencadenamiento de la respuesta defensiva (Bohlin, 1976; Ohman, Fredrikson y Hugdahl, 1978). Cuando un estímulo es aversivo los sujetos muestran una respuesta defensiva de gran amplitud (Navarro Adelantado, 1989). El concepto de ansiedad es semejante a un nivel alto de arousal (respuesta) vegetativo (Sartory, 1983).

Los estados de ansiedad aparecen reflejados con mayor intensidad en unos sistemas de respuesta que en otros (Lacey, 1967), generalmente en los índices de registro pertenecientes al sistema nervioso vegetativo (actividades electrodérmica y cardiovascular). Ante situaciones amenazantes, el sujeto desencadena estados de ansiedad que van acompañados de un aumento en el nivel electrodérmico base y deshabitación de la respuesta electrodérmica (Watts, 1975). Según De Bonis y Freixa (1978), tales estados de ansiedad se relacionan linealmente con la frecuencia de las respuestas electrodérmicas no específicas (respuestas debidas a estímulos internos al sujeto). Asimismo, existe una relación inversamente proporcional entre la frecuencia de respuestas electrodérmicas no específicas y

la habituación de la respuesta electrodérmica (Hugdahl, Fredrikson y Ohman, 1977). Siendo la recuperación de la respuesta electrodérmica más rápida ante estímulos de miedo que ante estímulos neutros (Ohman, Fredrikson y Hugdahl, 1978).

Otros resultados de investigaciones de ansiedad situacional y amplitud de la respuesta cardíaca (Eves y Gruzelier, 1984; Hodes, Cook y Lang, 1985 y Lande, 1982) demuestran que el correlato psicofisiológico de estas dos variables es la aceleración cardíaca. Los sujetos durante un estado de ansiedad muestran respuestas cardíacas aceleratorias que debemos identificar como respuestas defensivas.

Asimismo, el volumen de pulso periférico es otro índice psicofisiológico que, como hemos revisado con anterioridad, correlaciona positivamente con el estado de ansiedad (Bloom, Houston y Burish, 1976).

Otros estudios (Houston y Zurawski, 1984; Puigcerver y cols., 1989), han utilizado una situación de amenaza social, como la realización de una entrevista al sujeto, para el estudio de los correlatos psicofisiológicos del miedo a hablar en público durante el registro del volumen de pulso periférico. Según dichos autores, el nivel de volumen de pulso periférico es una medida del estado de ansiedad anticipatorio a la situación de estrés (Houston y Zurawski, 1984) y la respuesta de volumen de pulso periférico es un índice de la ansiedad mostrada ante la realización de la prueba (Puigcerver, y cols., 1989).

Podemos concluir, con relación al estado de ansiedad, que sus correlatos psicofisiológicos son: incremento en la amplitud de la respuesta electrodérmica, aumento del nivel electrodérmico base, frecuencia alta de respuestas electrodérmicas no específicas, habituación lenta, recuperación rápida de la respuesta electrodérmica, aceleración de la frecuencia del latido cardíaco y vasoconstricción cefálica y periférica.

5.2. El rasgo de ansiedad

El concepto de rasgo de ansiedad nace con la creación de escalas psicométricas para medir la disposición de una persona a responder con estados de ansiedad ante situaciones que ella valora como amenazantes o peligrosas (Spielberger, Gorsuch y Lushene, 1970).

Para Spielberger (1975), el rasgo de ansiedad es la interpretación individual que un sujeto hace de su forma de enfrentarse a situaciones de amenaza ya vividas. Según esto, las personas con rasgo de ansiedad no mostrarán estados de ansiedad ante todas las situaciones estresantes, amenazantes, o de miedo, sino sólo ante aquéllas que desencadenen su miedo y, por tanto, sus respuestas de ansiedad (Spielberger, 1972). El rasgo de ansiedad

se caracteriza por ser un factor estable, característico y generalizado, de la forma de comportarse un individuo.

Los estudios psicofisiológicos acerca de la estereotipia individual de respuesta nacen de la hipótesis referente a que, individuos diferentes muestran modelos de respuesta diferentes ante los mismos estímulos y situaciones ambientales (Lacey, 1967). Éste ha sido el punto de inicio para investigar la influencia que ejercen las diferencias individuales en las respuestas mostradas por el sistema nervioso. Entre estos estudios podemos citar aquellos que investigan los correlatos psicofisiológicos del rasgo de ansiedad, del miedo, del neuroticismo, de las diferencias de sexo, de las diferencias de edad, de la agresividad, de las psicopatologías, etc.

Un estímulo determinado puede desencadenar diferentes tipos de respuestas psicofisiológicas en función del estado o rasgo de ansiedad mostrado por cada individuo o grupo de individuos en concreto, lo cual plantea la existencia de diferencias individuales en la forma de enfrentamiento ante los estímulos ambientales.

Todas las investigaciones de los correlatos psicofisiológicos del rasgo de ansiedad miden los estados de ansiedad mostrados por las personas que puntúan alto en esta variable de personalidad.

Autores como Levenson (1983), Roessler (1973), Sartory (1983) y Stern y James (1973), en sus estudios de los correlatos psicofisiológicos de las diferencias individuales, encontraron que las personas con rasgo de ansiedad no muestran mayor frecuencia de respuestas electrodérmicas no específicas, ni mayor nivel electrodérmico base que las personas no ansiosas. Por el contrario, Epstein y Fenz (1970) y O'Gorman (1977) afirmaron que las personas ansiosas muestran una habituación electrodérmica más lenta que las personas no ansiosas. Para Sartory (1983), ante estímulos neutros, la habituación es el parámetro de medida que mejor diferencia entre sujetos con alto y bajo rasgo de ansiedad.

Según Naveteur y Freixa (1987), las personas ansiosas, ante la presentación de estímulos estresantes, muestran inhibición de la respuesta vegetativa; por el contrario, ante el mismo tipo de estímulos, las personas no ansiosas muestran activación de la respuesta vegetativa. Sin embargo, Navarro Adelantado (1989) sólo encontró esta inhibición en sujetos ansiosos cuando los estímulos no eran estresantes y, afirmó que los sujetos ansiosos mostraban únicamente ante estímulos estresantes una activación electrodérmica superior a los no ansiosos. Según Gray (1982), los sujetos ansiosos también muestran inhibición de conductas motoras. Este componente motor de los individuos ansiosos tiene, según los resultados de las investigaciones realizadas con gemelos, implicaciones genéticas (Eysenck, 1992).

Explicaciones al hecho de la inhibición vegetativa mostrada por las personas ansiosas las aportan Sartory, Gale y Edwards. Sartory (1983; 1986) afirmó que el estilo de respuesta asociado a la ansiedad podría estar relacionado con un déficit en los componentes del reflejo de orientación: ante una situación amenazante, los sujetos con rasgo de ansiedad atenderían a señales internas en detrimento de las externas y mostrarían modelos de respuesta defensiva; por el contrario, los sujetos con estado de ansiedad atenderían a la información contenida en los parámetros del estímulo. Gale y Edwards (1986) afirmaron que las personas con rasgo de ansiedad mostrarían un decremento en la intensidad de sus estados de ansiedad como consecuencia de la experiencia. Los supuestos que apoyarían esta idea son: la gran proporción de situaciones en las cuales los sujetos con rasgo de ansiedad han tenido que mostrar estados de ansiedad, la prevalencia de unos índices de respuesta sobre otros y la intensidad, duración y anticipación de sus respuestas.

En resumen, cuando estudiamos los correlatos psicofisiológicos de la ansiedad como variable de personalidad, las mayores diferencias se obtienen en actividad electrodérmica (Navarro Adelantado, 1989). Concretamente, en la amplitud y habituación de la respuesta electrodérmica, la amplitud de la respuesta electrodérmica inicial y, la frecuencia y amplitud de las respuestas electrodérmicas no específicas. El rasgo de ansiedad se caracteriza por mostrar una mayor activación electrodérmica en comparación con otros índices del sistema nervioso vegetativo, tales como la frecuencia cardíaca y el volumen de pulso periférico.

6. EVALUACIÓN PSICOFISIOLÓGICA DE LA ANSIEDAD EN SITUACIONES EDUCATIVAS: LA ANSIEDAD DE LA PRUEBA

La ansiedad está presente en el aula y, en ocasiones, viene originada por la propia situación escolar. En cualquier caso, actúa como factor determinante, junto a otros, del rendimiento del alumno (Rodríguez Espinar, 1986). Esto la hace ser una variable de interés para la investigación educativa.

En principio, los estados de ansiedad mostrados por los niños y adolescentes ante situaciones estimulares propias del aula como las relacionadas con la tarea, el espacio interindividual, la conducta del profesor, etc., no deben mostrar componentes diferentes a los observados en los adultos ante situaciones estimulares laborales y propias de la vida cotidiana.

La ansiedad ante la prueba y, dentro de ella, la ansiedad ante el examen, constituyen dos tipos de ansiedad educativa relacionados con las situaciones de rendimiento escolar y

académico. Sarason (1975) definió la ansiedad ante la prueba como la ansiedad vinculada a situaciones evaluativas en las cuales la persona debía mostrar un rendimiento alto en un tiempo limitado. La ansiedad de la prueba constituye un rasgo de personalidad específico y situacional que incluye dos componentes independientes (Morris y Liebert, 1973) pero relacionados (Morris, Davis y Hutchings, 1981): uno cognitivo, llamado «preocupación»; y otro afectivo, relacionado con el arousal o activación psicofisiológica mostrado por las personas ansiosas, llamado «emocionalidad» (Schwarzer, Van der Ploeg y Spielberger, 1982). En cualquier caso, la ansiedad ante la prueba es una respuesta de aparición frecuente en situaciones estresantes de evaluación que correlaciona negativamente con la ejecución del sujeto en una tarea (Edwards y Trimble, 1992). Davidson (1978), y Schwartz, Davidson y Coleman (1978) prefieren hablar de un componente cognitivo, un componente somático y un componente atencional de la ansiedad. Estos dos últimos serían los de mayor interés para la investigación psicofisiológica.

Los resultados de las investigaciones más recientes acerca de la ansiedad ante la prueba no aportan hipótesis suficientemente explicativas del problema desde planteamientos conductuales y psicométricos y, dan prioridad a los planteamientos que tienen en cuenta tanto las manifestaciones subjetivas del sujeto a nivel afectivo y cognitivo, como también las características de las situaciones desencadenantes de la ansiedad (Gutiérrez Calvo, 1983).

La ansiedad ante la prueba también puede ser interpretada como un caso especial de facilitación social e inhibición de la ejecución individual durante la prueba: ante tareas de dificultad mental alta, los sujetos con rasgo de ansiedad muestran inhibición social (Pruyn y cols., 1984).

Los estudios de los correlatos psicofisiológicos de la ansiedad ante la prueba matizan que la reacción fisiológica mostrada por una persona durante una prueba interfiere en su rendimiento (Holroyd, Westbrook, Wolf y Badhorn, 1978). En esta línea, Galassi, Frier-son y Sharer, (1981) y, Minor y Gold (1985) demostraron que, durante un examen, la reacción psicofisiológica de los sujetos ansiosos fue más intensa en comparación con los no ansiosos y que dicha reacción ejerció un efecto mediador que interfirió en sus rendimientos: de forma directa, con los procesos psicomotores necesarios para resolver problemas complejos; o de forma indirecta, con las conductas de escape y evitación que desorganizaban la preparación adecuada de la tarea. Así, los sujetos con rasgos de ansiedad alto y bajo difieren en sus reacciones fisiológicas ante situaciones de estrés (Pruyn y cols., 1984). Sin embargo, estos resultados no son concluyentes, ya que no se han encontrado en otros trabajos (Deffenbacher y Hazaleus, 1985; Hollandsworth y cols., 1979; Holroyd y Appel, 1980; Holroyd y cols., 1978).

Kerres (1985) comprobó que una reactividad psicofisiológica alta correlacionaba positivamente con la dificultad de la prueba y que, durante el rendimiento, existía una atención selectiva mayor en las personas no ansiosas que en las ansiosas; aunque existían resultados contradictorios a los anteriores. Bandura, Reese y Adams (1982) hallaron que a mayor rendimiento correspondía menor activación psicofisiológica. En esta línea, Matthews, Manuck y Saab (1986) no encontraron diferencias entre personas ansiosas y no ansiosas ante la prueba en cuanto a su presión sanguínea diastólica y sistólica. Según Beidel (1988), en estos grupos de sujetos, ambos índices se muestran más altos ante una situación de estrés que fuera de ella.

Otro índice psicofisiológico que ha sido registrado durante la ansiedad ante la prueba es la frecuencia cardíaca. Dicha frecuencia es mayor en sujetos que puntúan alto en ansiedad ante la prueba que en aquellos que puntúan bajo (Beidel, 1988; Deffenbacher, 1986). Las personas no ansiosas tienden a habituar la respuesta cardíaca y adaptarse a las demandas de la tarea; las personas ansiosas, sin embargo, mantienen constante su respuesta cardíaca durante toda la prueba (Beidel, 1988). Según Harrel y Clark (1985), la frecuencia cardíaca es la única medida sensible al nivel de dificultad de la prueba, ya que aumenta a medida que lo hace el nivel de dificultad, siendo dicha frecuencia cardíaca más rápida durante la prueba que en los períodos de inicio o finalización de la misma.

También se ha comprobado que la ansiedad ante el examen provoca una aceleración anticipatoria de la respuesta cardíaca que covaría con el rendimiento y está asociada con la respuesta preparatoria del organismo para resolver el problema (Coles y Duncan-Johnson, 1975; Chase, Graham y Graham, 1968). La desaceleración de esta respuesta es más tardía y parece reflejar diferencias individuales en enfrentamiento ante el estrés, como también la prontitud o buena disposición del sujeto para procesar inmediatamente el estímulo tras su detección (Montgomery, 1977).

Dentro de esta línea de investigación, otros trabajos han hallado que el nivel de cortisol salivar aumenta durante la ansiedad ante la prueba (Kirschbaum y cols., 1989); que el volumen de pulso periférico es más sensible al período de inicio de la ansiedad ante la prueba, habituándose más rápidamente que otros índices psicofisiológicos (Smith, Houston y Zurawski, 1984); y que las mujeres muestran mayor frecuencia cardíaca y mayor estrés que los hombres durante la realización de un examen (Bronis y Marsinová, 1989).

La preocupación, la emocionalidad y la interferencia que provoca la prueba, como también la frecuencia cardíaca, son más altas en sujetos ansiosos que en sujetos no ansiosos (Deffenbacher, 1986; Holroyd y cols., 1978; Morris y cols., 1981). En esta línea, Holroyd y cols. (1978) afirmaron que durante el rendimiento, las respuestas psicofisiológicas estaban influenciadas por procesos cognitivos y atencionales; lo que apoyaría la

hipótesis referente a la incidencia de estas tres variables en el rendimiento y la posible existencia de un estilo cognitivo de enfrentamiento ante el estrés, específico de los sujetos ansiosos, que les facilita o dificulta su rendimiento ante la prueba.

7. CONCLUSIONES

Las respuestas atencional y emocional son la consecuencia de unas características individuales determinadas y de la situación ambiental específica a la cual los alumnos se enfrentan en el aula. Ante una situación amenazante, como puede ser un examen, los sujetos con rasgo de ansiedad atienden a señales internas en detrimento de las externas y muestran modelos de respuesta defensiva; y, por el contrario, los sujetos con estado de ansiedad atienden a la información contenida en los parámetros del estímulo (Sartory, 1986). En situaciones de examen en las cuales el sujeto es evaluado por su rendimiento, es esperable que las personas ansiosas muestren correlatos psicofisiológicos de defensa, los cuales dificulten el enfrentamiento de estos individuos ante la tarea. En situaciones experimentales el control de las variables extrañas nos facilitará, a través de la medida del rendimiento de los sujetos ansiosos ante situaciones de examen, la información complementaria para afirmar si los correlatos psicofisiológicos de la ansiedad ante la prueba de dichos sujetos son facilitadores o inhibidores del desarrollo de la tarea.

No se pueden extraer conclusiones psicofisiológicas, de arousal, de activación, o similares, a partir de los resultados mostrados por los sujetos en cuestionarios de autoinforme de ansiedad ante la prueba, como lo demuestran las bajas correlaciones encontradas entre la autopercepción de los sujetos acerca de sus reacciones somáticas y sus respuestas psicofisiológicas (Carroble, 1987; Katkin, 1965; Morrow y Labrum, 1978; y, Navarro Adelantado, 1989) registradas de forma objetiva por un polígrafo. Las investigaciones que estudien las relaciones entre la actividad del organismo y la ansiedad ante el examen, deben utilizar como variables dependientes medidas directas o indirectas, pero objetivas, de la actividad del sistema nervioso. En investigaciones futuras acerca de la ansiedad ante el examen, el uso de estímulos auditivos mostrará las diferencias existentes entre las respuestas atencional y emocional en situaciones específicas y las diferencias individuales asociadas a ellas.

Las implicaciones educativas de las investigaciones en psicofisiología de la ansiedad son: en primer lugar que el rasgo de ansiedad de algunos alumnos puede determinar una forma diferente de interacción entre el sistema nervioso y los estímulos que éste percibe; y, en segundo lugar que el estado de ansiedad desencadenado por situaciones determina-

das aparece con cierta frecuencia en la práctica educativa (situaciones de examen). La investigación psicofisiológica, a través del estudio de las diferencias individuales en ansiedad ante situaciones específicas, nos facilita una herramienta para la posible solución de estos problemas y ayuda a esclarecer la diversidad e irregularidad de los resultados mostrados por los estudios cognitivos de la ansiedad ante la prueba.

Investigar los correlatos psicofisiológicos de la respuesta atencional durante un estado de ansiedad en el aula y, además, en personas que tienen rasgo de ansiedad, constituye una línea de investigación de interés para la Pedagogía. Se pueden estudiar los correlatos psicofisiológicos de la ansiedad escolar con dos fines: uno diagnóstico y otro terapéutico. En ambos casos, los resultados de dichas investigaciones encontrarán su aplicación práctica dentro del campo del Diagnóstico Escolar, la Orientación Escolar y Profesional, la Educación Especial, la Didáctica y la Tecnología Educativa.

El estudio de los índices psicofisiológicos de la respuesta de los alumnos en el aula puede facilitar a los profesionales responsables de la educación no sólo una mejor comprensión de la conducta de sus alumnos, sino también conocimientos nuevos que mejoren los procesos de enseñanza-aprendizaje individuales y de grupo.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABELLÁN, J., GARCÍA SÁNCHEZ, F.A., MENÁRGUEZ, F.H., MARTÍNEZ SELVA, J.M., NAVARRO ADELANTADO, N. y SAAVEDRA, T. (1993): Antihypertensive monotherapy and stress-induced changes in blood pressure. *Journal of Cardiovascular Pharmacology*, 21, 105-111.
- BANDURA, A., REESE, L. y ADAMS, N. E. (1982): Microanalysis of action and fear arousal as a function of differential level of perceived self-efficacy. *Journal of Personality and Social Psychology*, 45, 5-21.
- BARRY, R. J. (1977): Failure to find evidence of the unitary OR concept with indifferent low-intensity auditory stimuli. *Psychological Psychology*, 5, 89-96.
- BARRY, R. J. (1980): Electrodermal responses to emotive and non-emotive words as a function of personality differences in affect level. *Biological Psychology*, 11, 161-168.
- BARRY, R. J. (1990): The orienting response: stimulus factors and response measures. *The Pavlovian Journal of Biological Sciences*, 25, 93-103.
- BARRY, R. J. and JAMES, A. L. (1988): Coding of stimulus parameters in autistic, retarded and normal children: evidence for a two-factor theory of autism. *International Journal of Psychophysiology*, 6, 139-149.

- BEIDEL, D. C. (1988): Psychophysiological assessment of anxious emotional states in children. *Journal of Abnormal Psychology*, 97, 1, 80-82.
- BLOOM, L. J., HOUSTON, B. K. y BURISH, T. G. (1976): An evaluation of finger pulse volume as a psychophysiological measure of anxiety. *Psychophysiology*, 13, 40-42.
- BLOOM, L. J. y TRAUTT, G. M. (1977): Finger pulse volume as a measure of anxiety: further evaluation. *Psychophysiology*, 14, 541-544.
- BLUMENTHAL, J. A., LANE, J. D., WILLIAMS, R. B., MCKEE, D. C., HANEY, T. y WHITE, A. (1983): Effects of task incentive on cardiovascular response in type A and Type B individuals. *Psychophysiology*, 20, 63-70.
- BONIS, M. de y FREIXA, E. (1978): Activité électrodermale spontanée et variations de l'état affectif. *Neuropsychobiology*, 4, 15-25.
- BRONIS, M. y MARSINOVÁ, G. (1989): Variability of heart rate in students before examinations. *Activitas Nervosa Superior*, 31, 4, 256-257.
- BOHLIN, G. (1976): Delayed habituation of the electrodermal orienting response as a function of increased level of arousal. *Psychophysiology*, 13, 345-351.
- BOHLIN, G., LINDHAGEN, K. y HAGEKULL, B. (1981): Cardiac orienting to pulsed and continuous auditory stimulation: A developmental study. *Psychophysiology*, 18, 440-446.
- CABALLERO GARCÍA, P. A. (1992): *La Actividad Electro dérmica y Cardiovascular en la Ansiedad ante la Prueba: su Incidencia en el Rendimiento Académico y la Atención*. Proyecto de Tesis Doctoral. Departamento de Curriculum e Investigación Educativa. Universidad de Murcia.
- CARROBLES, J. A. I. (1987): Registros psicofisiológicos. En R. Fernández Ballesteros y J.A.I. Carrobles (Eds.), *Evaluación Conductual* (pp. 350-392). Madrid: Ed. Pirámide.
- CHASE, W. G., GRAHAM, F. K. y GRAHAM, D. T. (1968): Components of heart rate response in anticipation of reaction time and exercise tasks. *Journal of Experimental Psychology*, 76, 642-648.
- CLAUSEN, J. y SERSEN, E. A. (1983): The orienting response and intellectual retardation. En D. SIDDLE (Ed.): *Orienting and Habituation: Perspectives in Human Research*. Nueva York: John Wiley and Sons.
- COLES, M. G. H. y DUNCAN-JOHNSON, C. C. (1975): Cardiac activity and information processing: the effects of stimulus significance, detection, and response requirements. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 1, 418-428.

- DAVIDSON, R. J. (1978): Specificity and patterning in biobehavioral systems: implications for behavior change. *American Psychologist*, 33, 430-436.
- DEFFENBACHER, J. L. (1986): Cognitive and physiological components of test anxiety in real-life exams. *Cognitive Therapy and Research*, 10, 635-644.
- DEFFENBACHER, J. L. y HAZALEUS, S. L. (1985): Cognitive, emotional and physiological components of test anxiety. *Cognitive Therapy and Research*, 9, 169-180.
- EDWARDS, J. M. y TRIMBLE, K. (1992): Anxiety, coping and academic performance. *Anxiety, Stress and Coping*, 5, 337-350.
- EPSTEIN, S. y FENZ, W. D. (1970): Habituation to a loud sound as a function of manifest anxiety. *Journal of Abnormal Psychology*, 75, 189-194.
- EVES, F. F. y GRUZELIER, J. H. (1984): Individual differences in the cardiac response to high intensity auditory stimulation. *Psychophysiology*, 21, 342-352.
- EYSENCK, M. W. (1992): *Anxiety: The Cognitive Perspective* (pp. 125-151). Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
- FOWLES, D. C. (1980): The three arousal model: Implications of Gray's two-factor learning theory for heart rate, electrodermal activity, and psychopathy. *Psychophysiology*, 17, 81-104.
- GALASSI, J. P., FRIERSON, H. T. y SHARER, R. (1981): Behavior of high, moderate, and low test anxious students during an actual test situation. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 49, 51-62.
- GALE, A. y EDWARDS, J. A. (1986): Individual Differences. En M.G.H. Coles, E. Donchin y S.W. Porges (Eds.). *Psychophysiology: Systems, Processes and Applications* (pp. 467-470). Amsterdam: The Guilford Press (Elsevier).
- GRAHAM, F. K. y CLIFTON, R. K. (1966): Heart rate changes as a component of the orienting response. *Psychological Bulletin*, 65, 305-320.
- GRAY, J. A. (1971): *Psicología del Miedo* (pp. 143-191). Madrid: Ed. Guadarrama.
- (1982): *The Neuropsychology of Anxiety: An Enquiry into the Functions of the Septo-Hippocampal System*. Oxford: Clarendon Press.
- GUTIÉRREZ CALVO, M. (1983): Ansiedad y rendimiento en situaciones evaluativas: revisión crítica y explicación cognitiva. *Revista de Investigación Psicológica*, 1, 65-109.
- HART, J. D. (1974): Physiological responses of anxious and normal subjects to simple signal and non-signal auditory stimuli. *Psychophysiology*, 11, 443-451.
- HARRELL, J. P. y CLARK, V. R. (1985): Cardiac responses to psychological tasks: impedance cardiographic studies. *Biological Psychology*, 20, 261-283.
- HODES, R. L., COOK, E. W. y LANG, P. J. (1985): Individual differences in autonomic response: conditioned association or conditioned fear? *Psychophysiology*, 22, 545-559.

- HOLROYD, K. A. y APPEL, M. A. (1980): The role of physiological arousal in test anxiety. En I.G. Sarason (Ed.), *Test Anxiety: Theory, Research, and Applications*. Hillsdale, Nueva Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- HOLDROYD, K. A., WESTBROOK, T., WOLF, M. y BADHORN, E. (1978): Performance, cognition and physiological responding in test anxiety. *Journal of Abnormal Psychology*, 87, 442-451.
- HOLLANDSWORTH, J. G., GLAZESKI, R. C., KIRKLAND, K., JONES, G. E. y VAN NORMAN, L. R. (1979): An analysis of the nature and effects of test anxiety: cognitive, behavioral and physiological components. *Cognitive, Therapy and Research*, 3, 165-180.
- HOUSTON, B. K. y ZURAWSKI, R. M. (1984): Finger pulse volume as a measure of anxiety in response to evaluation threat. *Psychophysiology*, 21, 260-264.
- HUGDAHL, K., FREDRIKSON, M. y OHMAN, A. (1977): Preparedness and arousability as determinants of electrodermal conditioning. *Behaviour Research and Therapy*, 15, 345-353.
- JAMES, A. L. y BARRY, R. J. (1980): Respiratory and vascular responses to simple visual stimuli in autistics, retardates and normals. *Psychophysiology*, 17, 541-547.
- (1984): Cardiovascular and electrodermal responses to simple stimuli in autistics, retarded and normal children. *International Journal of Psychophysiology*, 1, 179-193.
- JENNINGS, J. R., TAHMOUSH, A. J. y REDMOND, D. P. (1980): Non-invasive measurement of peripheral vascular activity. En I. Martin y P.H. Venables (Eds.): *Techniques in Psychophysiology* (pp. 69-137). Chichester: John Wiley and Sons.
- KATKIN, E. S. (1965): Relationship between manifest anxiety and two indices of autonomic response to stress. *Journal of Personality and Social Psychology*, 3, 324-333.
- KERRES, M. (1985): Objective and subjective arousal in test anxiety: differential accuracy of internal perception. En H.M. Van der Ploeg, R. Schwarzer y Ch.D. Spielberger (Eds.), *Advances in Test Anxiety Research*, vol. 4 (pp. 35-42). Lisse: Swets and Zeitlinger, B.V.
- KIRSCHBAUM, C., HELLHAMMER, D. H., STRASBURGER, C. J., TILING, E., KAMP, R. y LNDDECKE (1989): Relationship between salivary cortisol, electrodermal activity, and anxiety under mild experimental stress in children. En H., Wainer, I., Florin, R., Murison y Hellhammer (Eds.): *Frontiers of Stress Research* (pp. 383-387). Toronto: Hans Huber Publisher.
- LACEY, J. I. (1967): Somatic response patterning and stress: Some revisions of activation theory. En M. H. Appley y R. Trumbull (Eds.), *Psychological Stress: Issues in Research* (pp. 14-42). Nueva York: Appleton Century Crofts.

- LADER, M. (1975): The nature of clinical anxiety in modern society. En CH.D. Spielberger e I.G. Sarason (Ed.), *Stress and Anxiety*, vol. 1 (pp. 3-26). Washington: Hemisphere Publishing Corporation.
- LANDE, S. D. (1982): Physiological and subjective measures of anxiety during flooding. *Behaviour Research and Therapy*, 20, 81-88.
- LANE, J. D., WHITE, A. D. y WILLIAMS, R. B. (1984): Cardiovascular effects of mental arithmetic in type A and type B females. *Psychophysiology*, 21, 39-46.
- LEVENSON, R. W. (1983): Personality research and psychophysiology: General considerations. *Journal of Research in Personality*, 17, 1-21.
- MANGINA, C. A. (1984): Psychophysiology in education. *International Journal of Psychophysiology*, 2, 207-208.
- MANGINA, C. A. y BEUZERON-MANGINA, J. H. (1988): Learning abilities and disabilities: effective diagnosis and treatment. *International Journal of Psychophysiology*, 6, 79-89.
- MARTÍNEZ SELVA, J. M. (1984): Una revisión de los componentes del reflejo de orientación. *Anales de Psicología*, 1, 167-180.
- MARTÍNEZ SELVA, J. M. y GARCÍA SÁNCHEZ, F. A. (1992): Estudio de la atención fásica en niños con Síndrome de Down. En I. Candel y A. Turpín (Dir.), *Síndrome de Down. Integración Escolar y Laboral* (pp. 116-130). Murcia: ASSIDO.
- MATTHEWS, K. A., MANUCK, S. B. y SAAB, P. G. (1986): Cardiovascular responses of adolescents during a naturally occurring stressor and their behavioral and psychophysiological predictors. *Psychophysiology*, 23, 198-209.
- MINOR, S. W. y GOLD, S. R. (1985): Behavior of test anxious students across time. *Personality and Individual Differences*, 7, 241-242.
- MONTGOMERY, G. K. (1977): Effects of performance evaluation and anxiety on cardiac response in anticipation of difficult problem solving. *Psychophysiology*, 14, 251-257.
- MORRIS, L. W., DAVIS, M. A. y HUTCHINGS, C. H. (1981): Cognitive and Emotional components of anxiety: literature review and a revised worry-emotionality scale. *Journal of Educational Psychology*, 73, 541-555.
- MORRIS, L. W. y LIEBERT, R. M. (1973): Effects of negative feedback, threat of shock and level of trait anxiety on the arousal of two components of anxiety. *Journal of Counseling Psychology*, 20, 321-326.
- MORROW, G. R. y LABRUM, A. H. (1978): The relationship between psychophysiological and physiological measures of anxiety. *Psychological Medicine*, 8, 95-101.
- NAVARRO ADELANTADO, N. (1989): *Diferencias Individuales en el Fraccionamiento Direccional de las Respuestas Electrodermicas y Cardíacas ante Estímulos con*

Diferente Carga Emocional. Tesis Doctoral. Universidad de Murcia: Facultad de Educación.

- NAVARRO ADELANTADO, N. y MARTÍNEZ-SELVA, J. M. (1989): Neuroticismo, diferencias de sexo y respuesta cardíaca ante estímulos auditivos. *Evaluación Psicológica*, 5, 43-54.
- NAVARRO ADELANTADO, N., MARTÍNEZ SELVA, J. M., GÓMEZ AMOR, J. y OLMOS, E. (1989): Diferencias individuales y actividad electrodérmica ante estímulos de miedo y neutros. *Evaluación Psicológica*, 5, 347-359.
- NAVETEUR, J. y FREIXA, E. (1987): Individual differences in electrodermal activity as function of subjects' anxiety. *Personality and Individual Differences*, 8, 615-626.
- NEARY, R. S. y ZUCKERMAN, M. (1976): Sensation seeking, trait and state anxiety, and the electrodermal orienting response. *Psychophysiology*, 13, 205-211.
- OBRIST, P. A., WEBB, R. A. y SUTTERER, J. R. (1969): Heart rate and somatic changes during aversive conditioning and a simple reaction time task. *Psychophysiology*, 5, 696-723.
- O'GORMAN, J. G. (1977): Individual differences in habituation of human physiological responses: A review of theory, method, and findings in the study of personality correlates. *Biological Psychology*, 5, 257-318.
- (1983): Individual differences in the orienting response. En D. Siddle (Ed.), *Orienting and Habituation: Perspectives in Human Research* (pp. 431-448). Chichester: John Wiley and Sons.
- OHMAN, A., FREDRIKSON, M. y HUGDAHL, K. (1978): Orienting and defensive responding in the electrodermal system: Palmar-dorsal differences and recovery rate during conditioning to potentially phobic stimuli. *Psychophysiology*, 15, 93-101.
- PERKINS, K. A. (1984): Heart rate change in type A and Type B males as a function of response cost and task difficulty. *Psychophysiology*, 21, 14-21.
- PRUYN, AD., VLEK, Ch. y AATEN, J. (1984): Heart rate variability and public task performance: psychophysiological expressions of test anxiety. En H. M. Van der Ploeg, R. Schwarzer y Ch. D. Spielberger (Eds.), *Advances in Test Anxiety Research*, vol 3 (pp. 225-242). Lisse: Swets and Zeitlinger, B. V.
- PUIGSERVER, A., MARTÍNEZ SELVA, J. M., GARCÍA SÁNCHEZ, F. A. y GÓMEZ AMOR, J. (1989): Individual differences in psychophysiological and subjective correlates of speech anxiety. *Journal of Psychophysiology*, 3, 73-81.
- RASKIN, D. C. (1973): Attention and arousal. En F. W. Prokasy y D. C. Raskin (Eds.), *Electrodermal Activity in Psychological Research* (pp. 125-155): Nueva York: Academic Press.

- REYES, G., GODOY, J. y VILA, J. (1993): Respiratory sinus arrhythmia as an index of parasympathetic cardiac control during the cardiac defense response. *Biological Psychology*, 35, 17-35.
- RODRÍGUEZ ESPINAR, S. (1986): Factores que influyen en el rendimiento escolar. *Apuntes de Educación*, 23, 3-5.
- ROESSLER, R. (1973): Personality, psychophysiology, and performance. *Psychophysiology*, 10, 315-327.
- ROMÁN, F., MARTÍNEZ SELVA, J. M., GARCÍA SÁNCHEZ, F. A. y GÓMEZ AMOR, J. (1987): Sex differences, activation level and bilateral electrodermal activity. *The Pavlovian Journal of Biological Sciences*, 22, 113-117.
- SARASON, I. G. (1975): Test anxiety, attention, and the general problem of anxiety. En C. D., Spielberger e I. G., Sarason (Eds.), *Stress and Anxiety*, vo. 1 (pp. 165-187). Washington: Hemisphere Publishing corporation.
- SARTORY, G. (1983): The orienting response and psychopathology: Anxiety and phobias. En D. Siddle (Ed.), *Orienting and Habituation: Perspectives in Human Research* (pp. 449-474). Chichester: John Wiley and Sons.
- (1986): Effect of phobic anxiety on the orienting response. *Behaviour Research and Therapy*, 24, 251-261.
- SCHWARTZ, G. E., DAVIDSON, R. J. y COLEMAN, D. J. (1978): Patterning of cognitive and somatic processes in the self-regulation of anxiety: effects of meditation versus exercise. *Psychosomatic Medicine*, 40, 321-328.
- SCHWARZER, R., VAN DER PLOEG, H. M. y Ch. D., SPIELBERGER, (1982): Test anxiety: an overview of theory and research. En R. Schwarzer, H. M. Van der Ploeg y Ch. D. Spielberger (Eds.), *Advances in Test Anxiety Research*, vol. 1 (3-9). Lisse: Swets and Zeitlinger, B. V.
- SIDDLE, D., O'GORMAN, J. G. y WOOD, L. (1979): Effects of electrodermal lability and stimulus significance on electrodermal response amplitude to stimulus change. *Psychophysiology*, 16, 6, 520-526.
- SMITH, T. W., HOUSTON, B. K. y ZURAWSKI, R. M. (1984): Finger pulse volume as a measure of anxiety in response to evaluative threat. *Psychophysiology*, 21, 3, 260-264.
- SOKOLOV, E. N. (1960): Neuronal models and the orienting reflex. En M. A. Brazier (Ed.), *The Central Nervous System and Behavior* (pp. 187-276). Nueva York: J. Macy F.
- (1963): *Perception and Conditioned Reflex*. New York: Pergamon Press. (Traducción española de Ed. Trillas, 1982).

- SPIELBERGER, C. D. (1972): Anxiety as an emotional state. En C. D. Spielberger (Ed). *Anxiety: Current Trends in Theory and Research, vol 1*. Nueva York: Academic Press.
- (1975): Anxiety: state-trait-process. En C. D., Spielberger e I.G., Sarason (Eds.), *Stress and anxiety*, vol. 1 (pp. 115-143). Washington: Hemisphere Publishing Corporation.
- SPIELBERGER, C. D., GORSUCH, R. L. y LUSHENE, R. E. (1970): *Manual for the State-Trait Anxiety Inventory*. PALO ALTO, C. A.: Consulting Psychologists' Press (Cuestionario de Ansiedad Estado-Rasgo, 1986, Madrid: TEA Ediciones S.A.).
- STERN, J. A. y JANES, C. L. (1973): Personality and psychopathology. En W. F. Prokasy y D. C. Raskin (Eds.), *Electrodermal Activity in Psychological Research* (pp. 283-346). Nueva York: Academic Press.
- TREMAYNE, P. y BARRY, R. J. (1990): Applied orienting response research: some examples. *The Pavlovian Journal of Biological Sciences*, 25, 132-141.
- TURPIN, G. (1983): Unconditioned reflexes and the autonomic nervous system. En D. Siddle (Ed.), *Orienting and Habituation: Perspectives in Human Research* (pp. 1-70). Chichester: John Wiley and Sons.
- (1986): Effects of stimulus intensity on autonomic responding: the problem of differentiating orienting and defense reflexes. *Psychophysiology*, 23, 1-14.
- TURPÍN, G. y SIDDLE, D. A. T. (1979): Effects of stimulus intensity on electrodermal activity. *Psychophysiology*, 16, 582-591.
- VELDEN, M. y SCHUMACHER, R. (1979): Orienting and defensive cardiac responses. En H. D. Kimmel, E. M. Van Olst y J. F. Orlebeke (Eds.), *The Orienting Reflex in Humans* (pp. 199-218). Hillsdale, N. J.: Lawrence Erlbaum Associates.
- WATTS, J. M. J. (1975): Anxiety and the habituation of the skin conductance response. *Psychophysiology*, 12, 596-601.

RESUMEN

Realizamos una revisión de la evaluación psicofisiológica del estado de ansiedad y el rasgo de ansiedad, aportando sus hallazgos de interés para la intervención e investigación educativas. Comenzamos delimitando las diferencias psicofisiológicas existentes entre las respuestas atencional y emocional, centrándonos posteriormente en la evaluación psicofisiológica de la ansiedad en situaciones educativas. Por último, mostramos el interés que tiene el estudio psicofisiológico de la ansiedad ante el examen como criterio explicativo de las diferencias individuales en rendimiento.

Descriptores: Ansiedad, Actividad Electrodermica, Actividad Cardiovascular, Ansiedad de la Prueba, Rendimiento.

ABSTRACT

This paper is a review of the trait and state anxiety psychophysiological assessment and their relevant findings for the educational research. We have delimited the psychophysiological differences between the emotional and attentional responses as well as the differences between the trait and state anxiety. Then we focus on the anxiety psychophysiological assessment in educative situations. Finally, we have showed the interest research of the psychophysiological test anxiety as a determining factor of the achievement individual differences.

Keywords: Anxiety, Electrodermal Activity, Cardiovascular Activity, Test-Anxiety, Achievement.