

EVOLUCIÓN DEL TIEMPO DE REACCIÓN: ¿QUÉ EVOLUCIONA, EL SUJETO O LA RELACIÓN?

Roca, J.; de Gracia, M.;

Martínez, M.

RESUMEN

En este artículo se presentan en primer lugar los Tiempos de Reacción (TR) de edades comprendidas entre 5 y 20 años. Se constata la progresiva reducción de los TR de forma paralela al crecimiento físico. Esta observación se complementa con nuevos registros del TR después de haber enseñado a los sujetos la forma de interactuar con los elementos de la situación de medida. De igual manera se observan los efectos de esta enseñanza en mujeres inicialmente lentas.

Los resultados muestran que con dicha enseñanza mejora "dramáticamente" la velocidad de reacción en niños y en mujeres. Ello sirve para afirmar la autonomía de los procesos de interacción psicológica respecto del crecimiento y de otras variables orgánicas.

Palabras clave: Tiempo de Reacción, Evolución, Edad, Sexo.

INTRODUCCIÓN

La medida evolutiva del Tiempo de Reacción (TR) ha sido una práctica habitual y muestra, consistentemente, una reducción en el TR concomitante al desarrollo físico. Sirvan como muestra los trabajos de Goodenough (1935), Hodgins (1963) y la revisión reciente aportada por Welford (1980).

Complementariamente, otro de los aspectos tratados en las investigaciones ha sido el estudio de los efectos de la "práctica" en el TR. La conclusión general, como señala Underwood (1966/1976), es que se da un decremento en las medidas del TR durante los primeros ensayos y una estabilización de las mismas en los ensayos siguientes. Sage (1971), después de haber revisado la bibliografía al respecto, afirma, refiriéndose a los registros evolutivos, que con el "entrenamiento no se modifican estos resultados". (p. 249).

En la mayoría de los trabajos referidos predomina una posición explicativa que tiende a fundamentar los cambios en las variables de orden fisiológico y, especialmente, aquellas ligadas al desarrollo del sistema nervioso.

No pretendemos extendernos a este respecto, ya que la posición crítica adoptada por Kantor (1971) y Ribes y López (1985) es suficientemente esclarecedora en este punto. Sin embargo, nos gustaría mostrar los prejuicios biológicos que existen en psicología y, más concretamente, en la diferenciación de conductas en relación con la edad y el sexo.

El texto de Weldford (1980) es harto elocuente para mostrar esta actitud al referirse a las diferencias de TR entre mujeres y hombres:

“Es difícil resistirse a la conclusión de que la tendencia (en las diferencias) es debida a factores fundamentalmente biológicos. Por ejemplo, el peso medio del cerebro en las mujeres es menor que el de los hombres y esto podría implicar una menor potencia de las señales en el cerebro y, consecuentemente, unos niveles críticos menores en sus acciones”.

¡Sin duda, el peso del cerebro en los niños debe ser menor y esto también puede explicar las diferencias encontradas!

La controversia que se genera a partir de afirmaciones como las del texto citado es la tradicional de “nature versus nature”. En este sentido, cuando se critica al biologismo, fácilmente se es catalogado de ambientalista y viceversa. Con ello se reinicia una polémica estéril, por cuanto lo que se requiere es superar dicha polémica y no seguir con ella (Costall, 1986; Roca, 1983). Para ello es necesario dejar los esquemas biológicos de la maduración y de los actos reflejos y tomar como objetivo fundamental de la psicología el describir los procesos de adaptación ontogenéticos que se dan como procesos autónomos, independientes con respecto a la evolución del organismo.

Desde esta perspectiva, y analizando los casos concretos de la evolución del TR y de las diferencias entre sexos, la cuestión fundamental es identificar las formas de conducta que tienen lugar en la situación de medida y que explican los cambios en las respuestas rápidas. En este sentido planteamos una aproximación explicativa que tenga en cuenta el análisis de las formas cualitativas del comportamiento psicológico con respecto a los elementos que componen la situación de medida, evitando, así, el hablar tanto en términos de organismo o estimulación como de práctica o

entrenamiento. La cuestión es, pues, como se da la relación que permite explicar los cambios en el TR respecto a la edad y al sexo.

Experimento 1

SUJETOS Y MATERIAL

Para la realización de este trabajo se contó con sujetos de edades comprendidas entre 5 y 13 años procedentes de las escuelas deportivas de INEF Catalunya, así como otros, de 18 a 20, que provenían de dicho centro universitario en Barcelona. Los grupos se constituyeron de la siguiente manera:

– 5 años: once varones y once mujeres.

– 7 años: once varones y once mujeres.

– 10 años: once varones y once mujeres.

– 13 años: once varones y once mujeres.

– 18-20 años: once varones y once mujeres.

El aparato utilizado fue un Bettendorf para la medida del TR simple (figura 1). Este aparato consta de un programador que presenta 15 estímulos al azar con un anteperíodo medio de 7 segundos, aproximadamente. Se utilizó un estímulo auditivo y la respuesta requerida fue la de pulsar un botón.

PROCEDIMIENTO

Primera fase

Todos los grupos realizaron un pre-test en el cual se les solicitó que respondieran lo más rápidamente posible al oír un estímulo auditivo. Todas las sesiones consistieron en la presentación de 15 estímulos. El tiempo de reacción obtenido en la respuesta al primer estímulo no se incluyó en la posterior evaluación cuantitativa. Los resultados finales corresponden a la media del TR de cada grupo.

Resultados

En los resultados obtenidos (figura 2a) puede observarse que, conforme aumenta la edad, se produce una reducción del TR y de las desviaciones estándar.

Segunda fase

De los anteriores grupos de 5, 7 y 13 años se escogieron sujetos al azar y se asignaron a los grupos control y tratamiento. La composición inicial de ambos grupos fue:

– 5 años: 6 niños y 6 niñas.

– 7 años: 6 niños y 6 niñas.

– 13 años: 6 niños y 6 niñas.

Sólo finalizaron las sesiones 5 niños

y niñas del grupo de 5 años, mientras que, en el grupo de 13 años, sólo un sujeto no completó el experimento.

El grupo entrenamiento pasó por dos condiciones experimentales y una de post-test. Para el grupo control, el procedimiento consistió en la medida del TR en condiciones normales. Una vez finalizadas las condiciones experimentales en los grupos de entrenamiento, los grupos control de 7 y 13 años pasaron por las dos condiciones experimentales y un post-test.

El número de las sesiones de entrenamiento varió entre los distintos grupos de edad, pero no entre los grupos control y entrenamiento de una misma edad.

En esta segunda fase, el interés se centró en mejorar el TR a través de optimizar las relaciones de los niños con los elementos de la situación de medida. Para ello se elaboró un entrenamiento dividido en dos condiciones:

– En la primera condición (t'), se medía el TR con el aparato colocado como se muestra en la figura 1b, a la vez que se indicaba a los niños que la aguja del cronómetro iniciaba el movimiento al presentarse el estímulo auditivo al pulsar el botón.

A este efecto, las instrucciones que se les proporcionaban eran las siguientes: “Si tardas poco en pulsar el botón al oír la señal, la aguja se mueve poco”.

Por otra parte, también se les indicó que el ruido que acompañaba al retorno de la aguja del cronómetro a la posición inicial funcionaba como una señal de alerta para la presentación del estímulo siguiente.

– En la segunda situación (t''), el aparato de medida se colocó en la posición estándar (figura 1c), en la cual los niños no veían el cronómetro. Esta parte del entrenamiento cubría varios aspectos: en primer lugar, se les indicaba que imaginasen el recorrido de la aguja y que la parasen, lo más rápidamente posible, pulsando el botón; en segundo lugar, se les indicó también que tuviesen en cuenta el ruido de retorno de la aguja a su posición original. Ambos aspectos del entrenamiento pretendían ser un medio de ayuda para regular la atención y evitar distracciones, tales como mirar por la ventana, etc.

Por último, se les proporcionó feedback del TR obtenido, reforzando diferencialmente las respuestas más

rápidas.

RESULTADOS

Las pruebas no paramétricas de comparación de medias realizadas, indican, por una parte, que no hay una diferencia significativa entre las medias de los grupos control y entrenamiento, en la condición de pre-test (figura 3). Por otra parte, las diferencias en las medias obtenidas al finalizar la condición de entrenamiento (t'') y las obtenidas en el grupo control se mostraron significativas para los grupos de edad de 5 y 7 años. El tiempo de reacción medio conseguido en la situación (t'') fue, para el grupo de 5 años de 29 centésimas, mientras que, para el grupo de 7 años, fue de 24 centésimas. Así mismo se constató en ambos grupos, una reducción en la desviación estándar, indicativa de una disminución de los TR lentos que usualmente se observan en niños (figura 2a).

También, y al finalizar la segunda condición de entrenamiento, se observó que en ambos grupos la diferencia de medias entre el grupo control y el grupo entrenamiento resultó significativa para p.05. Por otra parte, en los grupos entrenamiento de 5 y 7 años, se redujo el valor de la desviación standard respecto a la de la fase anterior.

Experimento 2

En el experimento anterior no se encontró ninguna diferencia debida al sexo entre los diferentes grupos de edad. No obstante, y tal como antes mencionamos, es normal encontrar que las mujeres reaccionan más lentamente que los hombres. Por este motivo se realizó otra prueba con un grupo de mujeres, que no practicaban ningún deporte ni tenían ninguna relación con la educación física, con la intención de detectar aquellas cuyo TR se encontraba por debajo de la medida del grupo, para aplicarles el mismo entrenamiento descrito en el experimento anterior.

SUJETOS

En este caso, se seleccionó al azar un grupo de 14 mujeres, obteniéndose un TR medio de 20.43 centésimas. De este grupo se seleccionaron las 5 mujeres más lentas.

PROCEDIMIENTO

Se utilizó un diseño de Línea Base Múltiple que consistió en la aplicación, de forma consecutiva, de las mismas fases de entrenamiento

descritas en el experimento anterior, (t') y (t''). Los sujetos pasaron por una condición de línea base (control) y por una condición entrenamiento (t' y t'') de tal manera que un sujeto actuara, respecto al que lo precedía, de control. De esta forma se pretendía mostrar como el entrenamiento tenía su efecto específico en el TP.

RESULTADOS

La *figura 4* muestra una progresiva reducción en el TR conforme se van completando todas las fases del entrenamiento, hasta alcanzar los valores medios esperados, para estímulos auditivos, de 17 centésimas de segundo. Hay que indicar, a este respecto, que los sujetos de 2, 3, 4 y 5 obtuvieron valores medios en su TR claramente inferiores al anteriormente indicado. Este resultado se observó, no sólo en la reducción del TR medio, sino también en la reducción del valor de la desviación estándar (*figura 4*).

Queremos hacer notar, que en este trabajo no estábamos interesados en demostrar la eficacia de las variables usadas en el entrenamiento como en el hecho de mostrar la evolución, en sí misma, de las mujeres con un TR inicialmente lento. Entendemos, que fue la información dada en las fases del entrenamiento lo que incidió en una mejora del TR, que ya se daba, pero elevando esos valores a unos niveles extraordinariamente altos y consistentes.

Conclusión y discusiones

Los datos aportados, especifican como la presencia de unas formas de actuar en la situación de medida del TR, modifican substancialmente esta dimensión de la conducta humana. Esta modificación se presenta como independiente de variables relativas a la edad y al sexo. Aunque con los niños de 5 y 7 años, no se obtuvieron los valores normales en los adultos, las reducciones obtenidas se presentan, a parte de significativas estadísticamente, como sugerentes de los procesos básicos que subyacen a la evolución del TR paralelamente al crecimiento físico. Las formas de actuar que sirvieron de guía para definir las dos condiciones de tratamiento, fueron observadas en los adultos del primer experimento. Un análisis cualitativo realizado con cada uno de los sujetos al finalizar cada situación de medida, pudimos observar los aspectos determinantes del rendimiento nor-

mal. A partir de ello se pretendió que en la situación (t') los sujetos identificaran los elementos relevantes de la misma y, en la situación (t''), que sólo estuvieran atentos a dichos elementos, de forma que fueran incompatibles con otras actividades.

No se pretendió, como ya se ha apuntado, demostrar el efecto de una variable concreta sobre el TR sino hacer notar como toda una actividad mediada lingüísticamente, comportaba una evolución equivalente a la que normalmente se observa correlacionada con la edad.

Esta actividad no puede ser tomada como sinónimo de estimulación o práctica. Estos términos carecen de sentido cuando son utilizados en abstracto en psicología. En qué consiste "estimular" y qué es lo que sucede específicamente en la práctica, es lo que interesa a los psicólogos. Ello se pone en evidencia con los resultados aportados.

En efecto, cuando se comparan las fases de práctica en los grupos control de los niños de 5 años y las mujeres del segundo experimento, se observa que la estimulación o la práctica tienen efectos diferenciales. Mientras que en los niños de 5 años no hay mejora, en las mujeres se da una reducción progresiva del TR. Ello indica que suceden cosas distintas bajo los mismos calificativos.

Nuestro trabajo se incluye, por tanto, en la línea de afirmar que se dan cambios relacionales y que éstos son los responsables de los cambios en esta dimensión de la conducta que es el TR. Edad y sexo, en este sentido, no son más que clasificaciones burdas, ligadas al ordenamiento orgánico y no al ordenamiento psicológico.

Ello no significa afirmar que los factores biológicos no sean relevantes; significa que lo son, en tanto explicitan variaciones debidas a la estimulación y funcionalismo de los órganos reactivos, pero ello no explica los actos con los que el sujeto se ajusta a una situación específicamente humana, en la que son esenciales los procesos de orientación perceptiva y mediación lingüística. Generalizando los resultados, entendemos que se puede afirmar, de acuerdo con Costall (1986), Kantor (1917b, 1967, 1978) y Ribes y López (1985), que la evolución psicológica, no es una cuestión de cambios orgánicos ni de cambios evolutivos del sistema nervioso como agente

activo o pasivo del cambio. Es una evolución que se da como cambio en la interacción, entendida como forma de conducta construida ontogenéticamente en las condiciones de vida de cada organismo particular. Pero tanto si se toma al organismo como un determinante de la evolución, como si se lo toma como substrato de ésta, se están substituyendo los eventos primarios del ajuste psicológico por procesos supuestos, proyectados en el interior del sujeto o en un órgano en particular. En uno y otro caso se desvirtúa el hecho de que los eventos psicológicos sean esencialmente interacción y que la evolución se da como proceso autónomo y diferenciado de la evolución orgánica y de las variables a ellas asociadas. Este proceso no es, por tanto, un producto del sujeto ni de algo ligado a las variables orgánicas; es una actividad que se da como tal sin necesidad de proyectarla en una entidad corpórea que le de apariencia de realidad.