

## Temperamento, incentivo y reminiscencia en deficientes mentales

José Gutiérrez Maldonado  
*Sanatorio Villablanca*  
*Tarragona*

*En este estudio se analizan las características psicométricas de una escala de excitabilidad para deficientes mentales, traducida y adaptada al castellano del original inglés (Claridge y O'Connor, 1957), mediante su aplicación a una muestra de 133 deficientes mentales. Asimismo, se analizan las relaciones entre excitabilidad y reminiscencia en una tarea simple y repetitiva bajo condiciones de incentivo y en su ausencia, con una muestra de 10 deficientes mentales comprobando que aparece una relación negativa entre excitabilidad y reminiscencia en el grupo que trabaja sin incentivos y una ausencia de relación entre esas variables en el grupo que realiza la tarea con incentivos.*

Palabras clave: *Deficiencia mental, excitabilidad, reminiscencia, incentivo.*

*In this study, the psychometric characteristics of an excitability scale for retarded subjects are evaluated on a sample of 133 mentally retarded. The scale has been translated from the original one in English (Claridge and O'Connor, 1957) to Spanish. Also, the relations between excitability and reminiscence in a repetitive task are analysed on a sample of 10 mentally retarded under incentive and non-incentive conditions, finding a negative relationship between excitability and reminiscence in the group that works without incentive and no relationship between those variables in the group that works under incentive.*

Key words: *Mental Deficiency, Excitability, Reminiscence, Incentive.*

Luria (1963) afirmó que las diferencias individuales de conducta en los deficientes mentales se manifiestan en el equilibrio entre la excitación y la inhibición. Esta dimensión de excitabilidad se fundamentaba en la tipología de Pavlov (1927), según la cual (Evans, 1984) se distinguían los tipos sanguíneo (predominio extremo del proceso excitativo), colérico (predominio moderado del proceso

excitativo), flemático (predominio moderado del proceso inhibitor) y melancólico (predominio extremo del proceso inhibitor). También H.J. Eysenck (1955) recogió la tipología de Pavlov e, introduciendo el concepto de inhibición de Hull, estableció una dimensión de personalidad que denominó extraversión. Los extravertidos fueron diferenciados de los introvertidos en función de su posición en un continuo de excitabilidad-inhibición, predominando en los extravertidos los potenciales inhibitorios y en los introvertidos potenciales excitatorios. Claridge y O'Connor (1957) aplicaron esta dimensión a los deficientes mentales tomando en cuenta la sugerencia de Tredgold (1952), según el cual los deficientes mentales pueden ser clasificados, en función del temperamento, como "apáticos" o "excitables"; y afirmaron que esta distinción de Tredgold era equivalente a la que hizo H.J. Eysenck en sujetos normales entre introvertidos y extravertidos.

Para medir esta dimensión de excitabilidad-apatía, Claridge y O'Connor (1957) elaboraron una escala heteroaplicable. En un estudio posterior, Claridge (1959) intentó dilucidar hasta qué punto las dimensiones de excitabilidad, en los deficientes mentales, y extraversión, en la población normal, eran equivalentes; para ello sometió a un análisis factorial a las puntuaciones en la escala de los sujetos que participaron en el estudio que se describirá a continuación. La extracción de factores dio como resultado un factor que se identificó como sociabilidad y que se consideró equivalente a la extraversión, y un segundo factor equivalente al neuroticismo.

En el estudio experimental mencionado (Claridge y O'Connor, 1957), 155 adultos con retraso mental severo y profundo, a los que se les había aplicado la escala, participaron en una tarea consistente en insertar palillos en un tablero perforado. Esta tarea, de carácter simple y repetitivo, se llevó a cabo en ensayos diarios de una hora de duración y un grupo trabajó con incentivos mientras que el grupo control lo hizo sin incentivos. En el análisis de resultados observaron que aparecía una correlación negativa significativa ( $r = -0.56$ ) entre la puntuación de excitabilidad y la mejora del rendimiento, durante los 10 primeros ensayos, en el grupo sin incentivo, indicando que el incremento del rendimiento de los sujetos apáticos era mayor que el de los sujetos excitables. En cambio, en el grupo que trabajó con incentivos, la correlación entre excitabilidad y mejora del rendimiento no fue significativa ( $r = 0.26$ ).

Los autores explicaron entonces estos resultados mediante la hipótesis de que los dos tipos de temperamento diferían en la extensión con la que, bajo determinadas condiciones, desarrollan una inhibición del incremento del rendimiento. La tarea a la que sometieron a los sujetos, realizada durante largos periodos, debía provocar una pérdida de motivación y la aparición de fatiga. Langdon (1937) había observado que los trabajadores introvertidos eran menos susceptibles a la pérdida de motivación que los extravertidos; de manera similar, los deficientes apáticos del experimento mostraron una mejor evolución del rendimiento que los excitables. Ahora bien, la aparición de un factor como el incentivo hizo que estas diferencias se anulasen, e incluso se invirtieran, en determinados momentos. Claridge y O'Connor (1957) explicaron esta influencia del incentivo proponiendo que actuaba compensando los efectos de fatiga y pérdida de motivación de los excitables.

Esta explicación puede completarse (y complicarse) en la actualidad si se tiene en cuenta uno de los fenómenos más importantes relacionados con la ejecución psicomotora: la reminiscencia. En los estudios realizados con el rotor de prosecución se había observado que el rendimiento tras una pausa de descanso era superior al rendimiento anterior al descanso. Kimble (1949) explicó esta observación afirmando que la práctica masiva con el rotor provoca un aumento progresivo de la inhibición reactiva, y que esta inhibición reactiva se disipa durante el descanso haciendo que el rendimiento posterior sea superior al anterior. Ésta es la que hoy se conoce como Teoría de los Dos Factores (o Teoría de la Inhibición) (Cuesta, 1989), que se corresponde con la explicación que dieron Claridge y O'Connor (1957) a sus resultados, y que está siendo trabajada desde 1977 (Huang y Paine, 1977) en la Universidad de Georgia (por ejemplo Dietrich y cols., 1985). Pero dado que, según la teoría de H.J. Eysenck, (1955), los extravertidos desarrollan inhibición reactiva con mayor rapidez y la disipan más lentamente que los introvertidos, la predicción consecuente sería que, tras descansos suficientemente largos, la reminiscencia sería mayor en extravertidos que en introvertidos. Esta predicción parece ir en contra de los resultados de Claridge y O'Connor (1957) puesto que en su grupo control, que realizó la tarea sin incentivos (en ensayos diarios de una hora), encontraron que los inertes mejoraban su rendimiento en mayor medida que los excitables en los sucesivos días de realización. No obstante, hay que considerar una variable que influye también en los resultados: la duración del periodo de descanso; Eysenck y Eysenck (1987) informan de una diferencia importante entre introvertidos y extravertidos al observarse que en los extravertidos la reminiscencia es mayor que en los introvertidos tras descansos de unos 10 minutos, pero con intervalos de 24 horas la reminiscencia de los introvertidos es superior a la de los extravertidos (Farley, 1969). En consecuencia, H.J. Eysenck y Frith (1977) presentaron una modificación de la Teoría de los Dos Factores partiendo de la observación de que el aprendizaje es susceptible de destrucción hasta que se ha completado un proceso de consolidación.

La Teoría de la Consolidación tiene su origen en Hebb (1958), quien propuso que la consolidación del aprendizaje se relaciona con el *arousal*; de tal manera que en condiciones de *arousal* bajo la huella de memoria es subrayada por una actividad nerviosa inespecífica relativamente escasa, resultando una consolidación débil, mientras que en condiciones de *arousal* alto la actividad nerviosa incrementada daría lugar a una mayor reverberación y, consiguientemente, a una mayor consolidación. Walker propuso también en 1958 su Teoría de la Disminución de la Acción, afirmando que durante la consolidación la huella de memoria es protegida por un proceso inhibitorio haciéndola temporalmente inaccesible. En 1967 H.J. Eysenck formuló su Teoría del *Arousal*, más específica que su anterior Teoría de la Inhibición (1955) en la determinación de los mecanismos biológicos subyacentes a las diferencias individuales en personalidad; en esta teoría propone que el estado de excitación cortical producido por las vías de estimulación sensorial (*arousal*) es mayor en introvertidos que en extravertidos. En consecuencia, la consolidación debe ser más lenta pero más fuerte en introvertidos que en extravertidos. En tareas de aprendizaje verbal, las predicciones que se derivan son que el rendimiento de los introvertidos debe ser inferior al de los extraverti-

dos tras intervalos de retención cortos, pero con intervalos lo suficientemente largos como para completar la consolidación, el rendimiento de los introvertidos debe ser superior al de los extrvertidos (Howarth y Eysenck, 1968; Gutiérrez-Maldonado, 1988).

En relación con los estudios de ejecución psicomotora, la Teoría de la Consolidación permite predecir que a medida que se va completando la consolidación debe ir aumentando la reminiscencia. Puesto que los introvertidos tardan más tiempo en completar la consolidación que los extrvertidos, con periodos de descanso cortos (pero, al mismo tiempo, lo suficientemente largos como para permitir la disipación de la inhibición reactiva), la reminiscencia de los introvertidos es menor que la de los extrvertidos; en cambio, con periodos de descanso largos la reminiscencia de los introvertidos es superior a la de los extrvertidos, puesto que una vez completada la consolidación, ésta es mayor en aquéllos que en éstos. Los resultados de Claridge y O'Connor (1957) son plenamente consistentes con este marco teórico, puesto que en el grupo que trabajó sin incentivos, los sujetos apáticos mostraron un mayor incremento del rendimiento que los excitables en los sucesivos ensayos separados por descansos de un día. En el grupo que trabajó con incentivos la correlación entre excitabilidad y mejora del rendimiento no fue significativa, lo que sugiere que el incentivo tuvo poca influencia sobre los sujetos apáticos, crónicamente más activados corticalmente que los excitables, mientras que influyó sobre los excitables incrementando su activación y permitiendo, por lo tanto, que el proceso de consolidación tuviese unas características similares en ambos tipos de sujetos.

Así pues, Claridge y O'Connor (1957) manipularon una variable, tal cual es el incentivo, con la presuposición de que compensaría de alguna manera los efectos de fatiga que producía la realización de una tarea prolongada aunque, como se ha expuesto, su influencia sobre el rendimiento puede ser explicada de otra manera de acuerdo con la Teoría de la Consolidación. Los efectos del incentivo sobre el rendimiento cognitivo han sido bien estudiados por una gran cantidad de autores. M.W. Eysenck (1982) ofrece una revisión de la que se pueden extraer las siguientes consideraciones. Se ha observado, por ejemplo, que el incentivo: produce una reasignación de la atención en la que los estímulos asociados a incentivos reciben mayor atención que los estímulos no asociados a incentivos (Atkinson y Wickens, 1971); reduce la flexibilidad del pensamiento, incrementando la tendencia a aplicar a nuevos problemas soluciones preestablecidas aún siendo contraproducentes (McGraw y McCullers, 1979); favorece la realización de tareas sencillas en las que es importante la velocidad de respuesta (Blowers y Ongley, 1975); incrementa la deceleración de la tasa cardíaca indicativa de alerta (Elliot y otros, 1976) y facilita la realización prolongada de tareas de vigilancia (Nachreiner, 1977). Todo ello lleva a pensar que el incentivo es un potente agente activador que, como tal, tiende a incrementar la selectividad de la atención (Easterbrook, 1959) y, por lo tanto, a favorecer la aplicación de procesos controlados. En consecuencia, sus efectos sobre el rendimiento pueden ser tanto favorecedores como perjudiciales, en función de variables como la dificultad de la tarea y, también, las características de la personalidad de los sujetos. En relación con este último aspecto, Corcoran (1962) observó que el efecto facilitador del incentivo

sobre la realización de una tarea de tachar letras era atribuible casi por completo a los sujetos extravertidos. Gray (1973) expuso un modelo teórico según el cual la susceptibilidad a la recompensa era mínima en los introvertidos estables y máxima en los extravertidos neuróticos. De acuerdo con la Teoría del *Arousal* de Eysenck (1967) es razonable predecir que el incentivo afecta en mayor medida a los extravertidos que a los introvertidos, puesto que aquéllos tienen un nivel de activación inferior que puede ser compensado por la activación que produce el incentivo. Esta activación parece tener su máxima influencia sobre las estrategias de procesamiento, por lo que es razonable suponer que se trata de una activación tónica relacionada con el esfuerzo a nivel conductual, con los procesos de control a nivel cognitivo y con la red frontal reticular a nivel neurofisiológico.

Una vez reinterpretada la experiencia de Claridge y O'Connor (1957) en función de las teorías actuales relacionadas con la ejecución psicomotora, llega el momento de explicitar el objetivo de este trabajo. Objetivo que va a ser doble puesto que, por un lado, se realiza una traducción y adaptación de la escala de excitabilidad de Claridge y O'Connor (1957) al castellano junto con la correspondiente revisión de sus características psicométricas y, por otro, se lleva a cabo una replicación sistemática del experimento de Claridge y O'Connor (1957) con la finalidad de comparar sus resultados con los que se obtengan ahora.

En consecuencia, y por lo que se refiere al estudio experimental, las variables independientes que se van a tomar en cuenta son:

1. Tendencias de conducta. En particular, nivel de Excitabilidad. Definida operacionalmente como puntuación en la escala de excitabilidad de Claridge y O'Connor (1957).

2. Motivación incentiva. En particular, refuerzo social. Manipulada activamente y con la definición operacional de administración de refuerzo verbal contingente. Con los valores de presente y ausente.

3. Número de ensayos.

4. Número de sesiones.

En cuanto a la variable dependiente, ésta va a ser el Incremento del Rendimiento. Definida operacionalmente como la diferencia entre el Rendimiento Absoluto actual y el Rendimiento Absoluto en el ensayo precedente.

Se formula la hipótesis de que en el grupo que realiza la tarea sin incentivo se observará un mejor incremento del rendimiento en los sujetos menos excitables, y en el grupo que realiza la tarea con incentivo el incremento del rendimiento será similar en excitables y en inertes.

## **Método**

### *Sujetos*

Para el análisis de la escala heteroaplicable se administró ésta a un total de 133 sujetos adultos con diagnósticos de retraso mental intenso o profundo re-

sidentes en el Sanatorio Villablanca de Tarragona; todos ellos varones. El criterio para seleccionar, de estos 133, a los 10 que finalmente realizaron la tarea experimental, fue su capacidad para comprender las instrucciones y habilidad suficiente para llevarla a cabo. Algunos sujetos recibían tratamiento psicofarmacológico, por lo que la hora del día elegida para el experimento fue durante la mañana, cuando la vida media de los fármacos indicaba que éstos habían sido eliminados en mayor medida. La edad media del grupo de 133 sujetos era de 21 años.

### *Instrumentos*

La Excitabilidad se cuantificó mediante la escala de Claridge y O'Connor (1957). Esta escala fue traducida y adaptada del original inglés y consta de nueve áreas de comportamiento que reflejan distintos aspectos de excitabilidad-apatía en los retrasados mentales. Cada una de estas áreas puede ser valorada en una escala de cuatro o cinco grados.

Para la realización de la tarea experimental se emplearon bolas de madera de 10 cm de perímetro con una agujero diametral que permitía ensartarlas en un cordón.

La gestión y análisis de resultados se realizó mediante un ordenador personal Macintosh, un ordenador personal compatible y el paquete estadístico SPSS.

### *Procedimiento*

La Escala de Excitabilidad fue administrada a los dos cuidadores más antiguos de la unidad en la que residían los sujetos. Cada uno de ellos fue entrevistado por separado. Con una lista de sujetos se le pedía que leyera una primera tarjeta en la que se encontraban las alternativas de clasificación correspondientes a la primera área de comportamiento (emocionalidad); a continuación debía escoger la alternativa más apropiada para describir al primer sujeto de la lista. Este procedimiento se repetía hasta completar la lista de sujetos y, seguidamente, se repetía el proceso de la misma manera en cada una de las áreas restantes. Las puntuaciones correspondientes a las alternativas elegidas eran sumadas para cada cuidador por separado, y la media de las puntuaciones de estos dos cuidadores era la puntuación de Excitabilidad que se asignaba a cada sujeto.

En el estudio experimental cada uno de los 10 sujetos deficientes mentales fue asignado al azar a uno de los dos grupos. Un grupo realizó la tarea con incentivo y el otro sin incentivo. Cada sujeto realizaba la tarea individualmente. En cada sesión, el sujeto debía ensartar todas las bolas posibles en un cordón en ensayos de dos minutos de duración, separados por intervalos de 15 segundos entre un ensayo y el siguiente. Se hicieron un total de tres sesiones separadas por intervalos de 24 horas y cada sesión constaba de 10 ensayos. Los sujetos del grupo control, que trabajaron sin incentivos, no recibían ningún comentario durante los ensayos ni en los intervalos entre ensayos. El grupo experimental era refor-

zado verbalmente y motivado para superar su rendimiento en cada intervalo entre ensayos. En todos los casos este incentivo se expresó de la siguiente manera: "Muy bien, has conseguido poner muchas bolas en el cordón. Estoy muy contento por lo bien que trabajas y estoy seguro de que todavía puedes poner muchas más".

### *Análisis de resultados*

Para la determinación de las características psicométricas de la escala se realizaron análisis de normalidad, objetividad (fiabilidad interobservadores) y fiabilidad por el método de las dos mitades. Se sometió también la escala a un análisis factorial con la finalidad de hacer una comparación con el estudio de Claridge (1959).

Los resultados referentes al estudio experimental fueron analizados en cada grupo (sin incentivo y con incentivo) por separado mediante la aplicación del modelo de regresión múltiple, tomando como variables independientes el número de sesiones, el número de ensayos, la puntuación en excitabilidad y el rendimiento absoluto; y como variable dependiente el incremento del rendimiento. Para calcular el valor de la variable Incremento del Rendimiento en el ensayo  $n$ , se hallaba la diferencia entre el rendimiento absoluto en el ensayo  $n$  y el rendimiento absoluto en el ensayo  $n-1$ .

## Resultados

### *Estudio 1. Sobre las características psicométricas de la escala de Excitabilidad*

Por lo que se refiere a las características psicométricas de la escala, se calculó en primer lugar la bondad de ajuste respecto a la curva normal de las distribuciones de frecuencias de cada uno de los nueve ítems de la escala, y de la escala en su conjunto (Tablas 1 y 2). Para ello se aplicó la prueba de Kolmogorov-Smirnov.

TABLA 1. DESCRIPCIÓN DE LAS DISTRIBUCIONES DE PUNTUACIONES DE CADA ÍTEM Y DE LA ESCALA EN SU CONJUNTO

| Ítem   | Media | Des. tip. | Moda | Mediana | Kurtosis | Simetría |
|--------|-------|-----------|------|---------|----------|----------|
| 1      | 10.9  | 9.82      | 0    | 9       | -1.51    | 0.26     |
| 2      | 8.82  | 10.06     | 0    | 9       | -1.05    | 0.68     |
| 3      | 11.47 | 8.25      | 15   | 15      | -0.73    | -0.07    |
| 4      | 10.07 | 8.03      | 0    | 14      | -1.33    | -0.21    |
| 5      | 8.74  | 9.01      | 0    | 11      | 0.13     | 0.68     |
| 6      | 6.64  | 8.31      | 0    | 5       | 0.65     | 1.33     |
| 7      | 10.39 | 11.26     | 0    | 6       | -1.04    | 0.69     |
| 8      | 8.1   | 8.67      | 0    | 9       | -0.49    | 0.8      |
| 9      | 12.6  | 10.3      | 0    | 14      | -1.13    | 0.09     |
| Escala | 89.59 | 50.08     | 119  | 95      | -0.39    | 0.08     |

TABLA 2. TESTS DE BONDAD DE AJUSTE RESPECTO A LA CURVA NORMAL DE LAS DISTRIBUCIONES DE PUNTUACIONES DE CADA ÍTEM Y DE LA ESCALA EN SU CONJUNTO

| Ítem   | K-S Z | p     |
|--------|-------|-------|
| 1      | 2.657 | 0.001 |
| 2      | 3.382 | 0.001 |
| 3      | 3.862 | 0.001 |
| 4      | 3.772 | 0.001 |
| 5      | 3.234 | 0.001 |
| 6      | 2.874 | 0.001 |
| 7      | 3.356 | 0.001 |
| 8      | 2.872 | 0.001 |
| 9      | 2.6   | 0.001 |
| Escala | 0.743 | 0.639 |

En ninguno de los ítems se observaron distribuciones normales. El análisis de las distribuciones de puntuaciones ofreció valores negativos de kurtosis en los ítems: Emocionalidad, Agresividad, Actividad, Variabilidad de la Actividad, Relaciones Interpersonales, Negativismo e Impredictibilidad, indicando distribuciones platicúrticas; y positivos en los restantes (Comunicación y Sociabilidad), indicando distribuciones leptocúrticas. En cuanto a la simetría, todos los ítems excepto Actividad y Variabilidad de la Actividad, que tuvieron distribuciones asimétricas negativas, se distribuyeron con asimetrías positivas, indicando desviaciones hacia la derecha excepto en esos dos ítems en los que las distribuciones de puntuaciones se desviaron hacia la izquierda. Si las distribuciones de cada uno de los ítems por separado no fueron normales, el conjunto de la escala sí que se distribuyó, en cambio, ajustándose a la curva normal (K-S Z=0.743, p=0.639), aunque se observó asimetría positiva (0.085) y kurtosis negativa (-0.395), señalando una ligera tendencia a la concentración de puntuaciones por encima de la media y a una cierta dispersión de frecuencias, pero todo ello sin constituir una distribución significativamente diferente de la normal. La figura 1 representa gráficamente la distribución de frecuencias de las puntuaciones de la escala.

La estimación de la objetividad (fiabilidad interobservadores) de la escala se realizó mediante el cálculo de coeficiente de correlación de Pearson entre las puntuaciones dadas por los dos cuidadores a los que les fue administrada; encontrándose una correlación altamente significativa ( $r=0.7462$ ,  $p<0.001$ ).

También se obtuvo un índice de fiabilidad por el método de las dos mitades; correlacionando las medias de las puntuaciones de los ítems impares con las medias de las puntuaciones de los ítems pares. Se halló una correlación de 0.7786 que, aplicando la fórmula correctora de Spearman-Brown, reveló un coeficiente de fiabilidad de 0.87.

Para terminar con este apartado relativo a las características psicométricas de la escala, se realizó un análisis factorial con extracción de componentes principales y rotación VARIMAX. Las condiciones de aplicación del Análisis Factorial se cumplieron plenamente, dado que el determinante de la matriz de correlaciones alcanzó un valor (0.064) que puso de manifiesto la no singularidad de la

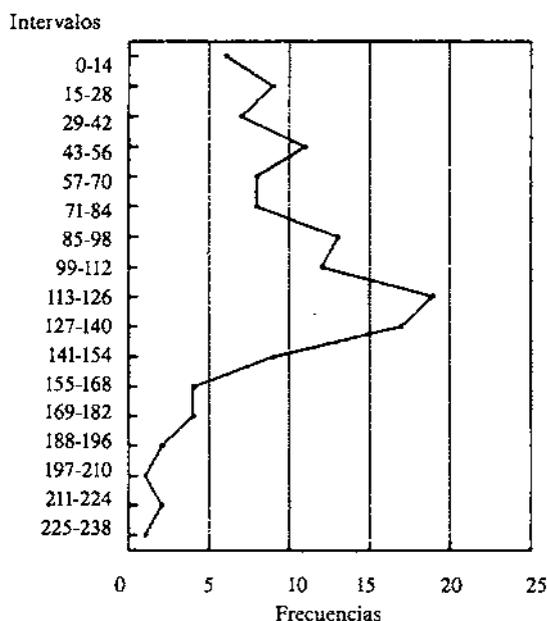


FIGURA 1. DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS DE LA VARIABLE EXCITABILIDAD

matriz y, al mismo tiempo, las correlaciones entre los ítems fueron lo suficientemente altas (todas ellas significativas al menos con  $p < 0.05$ ) como para que la matriz no fuera idéntica; el test de Bartlett permitió confirmar esta esfericidad al alcanzar un valor de 358.49, significativo con  $p < .00001$ . Por otro lado, la comparación de las magnitudes de los coeficientes observados de correlación con las magnitudes de los coeficientes de correlación parcial mediante la prueba de Kaiser-Meyer-Olkin, ofreció un valor  $KMO = 0.79$  suficientemente alto como para considerar que la diferencia entre comunalidad y unicidad se inclinaba en favor de la comunalidad. La extracción de factores se detuvo cuando el *Eigenvalue* no alcanzaba la unidad; este criterio excluyó ya al tercer factor, como puede observarse en la Figura 2.

El resumen de los resultados del Análisis Factorial se encuentra en la tabla 3.

Como puede verse, los dos factores explican las variabilidades de cada ítem en cantidades razonablemente altas, con la excepción del ítem 3, cuya comunalidad es de 0.26. El porcentaje de varianza que explica el factor 1 respecto al conjunto de variables es de 39.6 y de 16 en el caso del segundo factor. La proporción acumulada de varianza explicada por ambos factores es de 55.7.

La interpretación de los factores en función de los pesos factoriales de los ítems no ofrece dudas, pudiendo nombrar al primer factor como Neuroticismo, dada su relación con las variables Impredictibilidad, Agresividad y Emocionalidad, y al segundo como Extraversión, puesto que las variables que más cargan en él son Sociabilidad, Relaciones Interpersonales y Actividad Comunicativa.

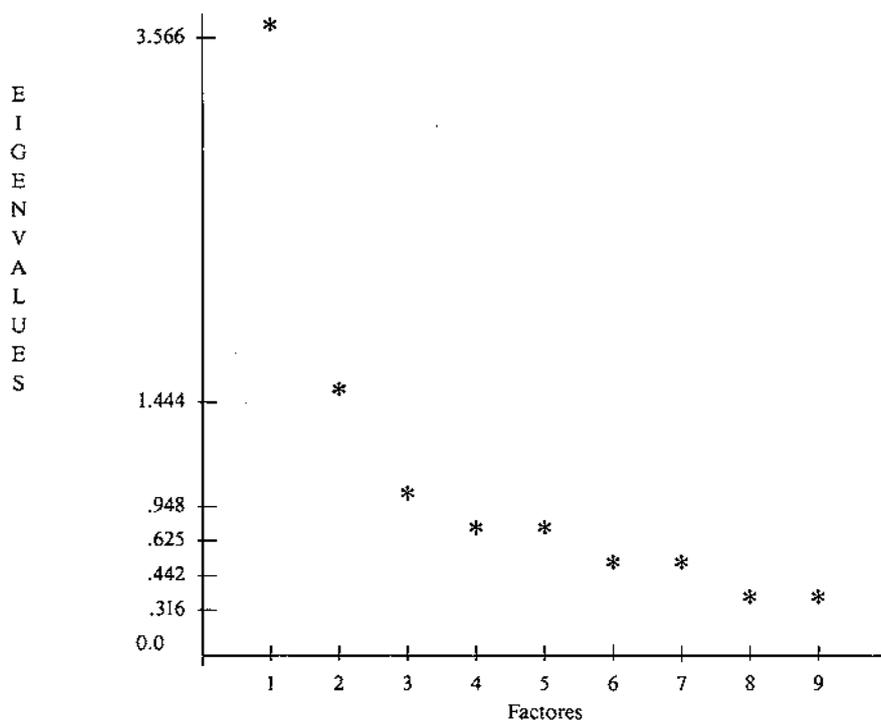
FIGURA 2. *EIGENVALUÉS* DE LOS FACTORES EXTRAÍDOS

TABLA 3. ANÁLISIS FACTORIAL DE LA ESCALA DE EXCITABILIDAD

| Ítem                       | Factor 1 | Factor 2 | Comunalidad |
|----------------------------|----------|----------|-------------|
| Emocionalidad              | 0.6874   | 0.3075   | 0.5671      |
| Agresividad                | 0.7623   |          | 0.5905      |
| Nivel de actividad         | 0.4995   |          | 0.2649      |
| Variabilidad actividad     | 0.3934   | 0.6027   | 0.518       |
| Actividad comunicativa     | 0.258    | 0.7398   | 0.6139      |
| Sociabilidad               |          | 0.8582   | 0.7376      |
| Relaciones interpersonales |          | 0.8286   | 0.714       |
| Negativismo                | 0.5906   |          | 0.3582      |
| Impredictibilidad          | 0.7937   |          | 0.6469      |
| <i>Eigenvalue</i>          | 3.57     | 1.44     |             |
| Porcentaje de Varianza     | 39.6     | 16       |             |
| Varianza acumulada         | 39.6     | 55.7     |             |

## **Estudio 2. Sobre la relación entre las variables Sesión, Ensayo, Excitabilidad, Rendimiento Absoluto e Incremento del Rendimiento**

### *1. Sesión, Ensayo, Excitabilidad, Rendimiento Absoluto e Incremento del Rendimiento en el grupo sin incentivo.*

La aplicación del modelo de regresión múltiple, mediante el método STEP-WISE, (con criterio de inclusión de 0.05) para establecer el conjunto óptimo de variables predictivas del Incremento del Rendimiento en el grupo que trabajó sin incentivos llevó a la selección, en la primera ecuación, de la variable Rendimiento Absoluto, cuya correlación con el Incremento del Rendimiento es de 0.41. El coeficiente de determinación (R Cuadrado) indica que la variable Rendimiento Absoluto explica el 17% de la varianza del Incremento del Rendimiento. El valor de F en el Análisis de Varianza aplicado al modelo de regresión fue de 24.04, indicando una probabilidad de error menor que 0.0001 al afirmar que la variabilidad del Incremento del Rendimiento explicada por la ecuación de regresión es superior a la variabilidad no explicada. El valor del coeficiente de regresión (B) es 0.33 (significativo con  $p < 0.0001$ ), y el del coeficiente de regresión estandarizado es de 0.41, coincidiendo con el valor del coeficiente de correlación puesto que la ecuación tiene en este momento una sola variable independiente.

La segunda (y última) variable que alcanzó el criterio de inclusión en la ecuación de regresión fue Excitabilidad, obteniendo un coeficiente de correlación múltiple de 0.49 (que puede interpretarse como la correlación existente entre el Incremento del Rendimiento observado y el Incremento del Rendimiento predicho por la ecuación de regresión); su valor al cuadrado (0.23) expresa que las variables Rendimiento Absoluto y Excitabilidad explican el 23% de la varianza del Incremento del Rendimiento. La prueba de significación del incremento observado en R Cuadrado al incluir la nueva variable en la ecuación ofreció una  $F = 8.81$ , significativa con  $p = 0.0036$ , siendo la varianza explicada por el modelo de regresión superior a la no explicada ( $F = 17.23$ ,  $p < 0.0001$ ). El coeficiente de regresión parcial (B) entre Excitabilidad e Incremento del Rendimiento es de  $-0.03$ , significativo con  $p = 0.0036$ , y el coeficiente de regresión parcial entre Rendimiento Absoluto e Incremento del Rendimiento es de 0.46, significativo con  $p < 0.0001$ ; siendo su coeficiente de regresión parcial estandarizado de 0.57, y de  $-0.29$  el correspondiente a Excitabilidad-Incremento del Rendimiento, como puede verse en la Tabla 4.

La media de las puntuaciones en la escala de Excitabilidad de los sujetos de este grupo fue de 113.26, con una desviación típica de 18.91. La media del Rendimiento Absoluto alcanzó un valor de 10.39 bolas ensartadas en el cordón por ensayo, con una desviación típica de 2.42. Y el Incremento medio del Rendimiento por ensayo fue igual a cero, con una desviación típica de 1.93.

Con la finalidad de verificar el cumplimiento de los supuestos del modelo de regresión (linealidad, homocedasticidad, independencia de los términos de error y no colinealidad), se realizaron diferentes análisis. La representación gráfica de los residuales en función de a) los valores resultantes de la predicción y b) los valores de las variables independientes, no evidenció una estructuración en los

TABLA 4. RESUMEN REGRESIÓN MÚLTIPLE EN EL GRUPO SIN INCENTIVO. MÉTODO STEPWISE. VARIABLE DEPENDIENTE: INCREMENTO DEL RENDIMIENTO

| Paso Variable          | R     | R <sup>2</sup> | F     | Significación de F | B     | Beta  |
|------------------------|-------|----------------|-------|--------------------|-------|-------|
| 1 Rendimiento absoluto | 0.41  | 0.17           | 24.04 | 0.0001             | 0.33  | 0.41  |
| 2 Excitabilidad        | 0.49  | 0.23           | 17.23 | 0.0001             | -0.03 | -0.29 |
| Ecuación final         |       |                |       |                    |       |       |
| Variable               | B     | Beta           | T     | Significación de T |       |       |
| Rendimiento absoluto   | 0.46  | 0.57           | 5.86  | 0.0001             |       |       |
| Excitabilidad          | -0.03 | -0.29          | -2.9  | 0.0036             |       |       |

valores residuales, por lo que se verificó el supuesto de linealidad. Tampoco se observó en estas representaciones un aumento o disminución sistemáticos en la dispersión de los residuales en función de los distintos valores de las variables independientes ni de los valores de la predicción, confirmando el supuesto de homogeneidad. Para verificar el supuesto de independencia de los términos de error se calculó el coeficiente de Durbin-Watson, cuyo valor de 2.22 indicó claramente que no existía autocorrelación. Por otro lado, en el test de Kolmogorov-Smirnov se obtuvo un valor  $k-s z=0.72$  y una  $p=0.67$  confirmando la distribución normal de los residuales estandarizados. Por último, las correlaciones entre variables independientes fueron cercanas a cero en todos los casos, excepto entre Excitabilidad y Rendimiento; su valor de 0.55 hizo sospechar la presencia de colinealidad, pero al examinar otros posibles indicios se concluyó que no existía colinealidad dado que 1) la inclusión de la variable Excitabilidad en la ecuación de regresión no produjo grandes cambios en el coeficiente de regresión entre Rendimiento e Incremento del Rendimiento, 2) los signos de los coeficiente de regresión estaban de acuerdo con las previsiones realizadas y 3) los errores estándar eran pequeños y poco variables como consecuencia de la ampliación de la ecuación de regresión en el segundo paso. Todos los supuestos del modelo de regresión se cumplieron, por lo tanto, plenamente.

## 2. Sesión, Ensayo, Excitabilidad, Rendimiento Absoluto e Incremento del Rendimiento en el grupo con incentivo

De la misma manera que se procedió en el grupo que trabajó sin incentivo, se aplicó el modelo de regresión múltiple con método STEPWISE y criterio de inclusión de 0.05 para establecer el conjunto óptimo de variables predictivas del

Incremento del Rendimiento en el grupo con incentivo. La variable independiente que resultó seleccionada en la primera ecuación fue Ensayo, cuya correlación con el Incremento del Rendimiento fue de 0.22. El coeficiente de determinación R Cuadrado indica que la variable Ensayo explica el 4% de la varianza del Incremento del Rendimiento. El valor de  $F=5.78$  se corresponde con la probabilidad de error de 0.0178 al afirmar que la variabilidad del Incremento del Rendimiento explicada por la ecuación de regresión es superior a la variabilidad no explicada. El valor del coeficiente de regresión (B) es de 0.11 (significativo con  $p=0.0178$ ) y el del coeficiente de regresión estandarizado es de 0.22. Ninguna otra variable alcanzó el criterio de inclusión en la ecuación de regresión.

TABLA 5. RESUMEN REGRESIÓN MÚLTIPLE EN EL GRUPO CON INCENTIVO. MÉTODO STEPWISE. VARIABLE DEPENDIENTE: INCREMENTO DEL RENDIMIENTO

| Paso           | Variable | R    | R <sup>2</sup> | F    | Significación de F | B   | Beta |
|----------------|----------|------|----------------|------|--------------------|-----|------|
| 1              | Ensayo   | 0.22 | 0.047          | 5.78 | 0.018              | 0.1 | 0.22 |
| Ecuación final |          |      |                |      |                    |     |      |
| Variable       |          | B    | Beta           | T    | Significación de T |     |      |
| Ensayo         |          | 0.1  | 0.22           | 2.4  | 0.018              |     |      |

En este grupo la puntuación media de los sujetos en la escala de Excitabilidad fue de 122.1, con una desviación típica de 12.36. La media del Rendimiento Absoluto fue de 8.13 bolas ensartadas en el cordón por ensayo, con una desviación típica de 1.43. Y el Incremento medio del Rendimiento fue de 0.093 bolas más en cada ensayo, con una desviación típica de 1.4.

En cuanto a la verificación de las condiciones de aplicación del modelo, el examen de la representación gráfica de los residuales en función de los valores de la predicción no sugirió la presencia de estructuración, verificando así el supuesto de linealidad, y tampoco se observaron variaciones sistemáticas en la dispersión de los residuales en función de los valores de las variables independientes, confirmando así el supuesto de homogeneidad de varianza. Por otro lado, el coeficiente de Durbin-Watson que se obtuvo (2.74) indicó que no existía autocorrelación entre los términos de error, confirmando el supuesto de independencia. La aplicación del test de Kolmogorov-Smirnov ofreció un valor  $k-s z=0.734$ , cuya  $p$  asociada de 0.653 no permitió rechazar la hipótesis de nulidad en relación a la diferencia entre la distribución observada de los residuales estandarizados y la distribución normal. Por último, las correlaciones cercanas a cero entre las variables independientes confirmaron el supuesto de no colinealidad.

## Discusión y conclusiones

Las características psicométricas de la escala parecen confirmarla como un instrumento útil en la evaluación del temperamento de los deficientes mentales. Si bien las distribuciones de los ítems no se ajustan a la curva normal al analizarlos por separado, la distribución de la escala en su conjunto no aparece como significativamente diferente de la normal. Habría que corregir, en todo caso, la ligera tendencia que aparece en la distribución de las puntuaciones a desviarse por encima de la media y la pequeña dispersión reflejada por la kurtosis negativa. Además, el instrumento tiene unos coeficientes muy aceptables de objetividad y fiabilidad. Y en cuanto al análisis factorial, éste revela dos factores principales; prácticamente no caben dudas en la delimitación de ambos: el primer factor como Neuroticismo y el segundo como Extraversión, dadas las relaciones de cada uno de ellos con las subescalas correspondientes.

En el estudio experimental se obtuvieron resultados completamente consistentes con los de Claridge y O'Connor (1957). Como se recordará, estos autores encontraron una correlación negativa significativa entre Excitabilidad e Incremento del Rendimiento en el grupo que trabajó sin incentivos y una ausencia de correlación significativa entre ambas variables en el grupo que realizó la tarea con incentivos. De manera similar se ha observado en este estudio que la variable Excitabilidad únicamente entra a formar parte de la ecuación de regresión en el grupo que no recibió incentivos, y que el signo del coeficiente de regresión es negativo, indicando un menor incremento del rendimiento a medida que avanzan los ensayos y las sesiones en los sujetos más excitables. En el grupo que recibe incentivos, en cambio, no se observa una relación significativa entre Excitabilidad e Incremento del Rendimiento y sí, en cambio, un progresivo incremento del rendimiento a medida que avanza el número de ensayos.

Así pues, la realización de la tarea en condiciones normales (sin incentivos) es mejor en los sujetos inertes que en los excitables dado que en aquéllos, crónicamente más activados que éstos, los procesos de consolidación se adecúan mejor a las características de la tarea. La introducción de un agente activador externo como es el incentivo tiene un escaso efecto sobre los sujetos inertes, pero influye positivamente sobre los excitables incrementando su nivel de activación y haciendo que las características de los procesos de consolidación de ambos tipos de sujetos se equiparen conduciendo a un incremento del rendimiento en función del número de ensayos similar en todos los sujetos.

Hay que remarcar, no obstante, que el análisis factorial de la escala de excitabilidad revela la existencia de dos factores: Neuroticismo y Extraversión. En consecuencia, las puntuaciones altas en esta escala han de ser interpretadas como indicativas de impulsividad y las puntuaciones bajas como indicativas de esfuerzo (Tous, 1986). La impulsividad, como resultado de la interacción de extraversión y neuroticismo, se caracteriza por una mayor susceptibilidad al premio que el esfuerzo y, si bien esta constatación empírica puede argumentarse con propiedad para describir los resultados, la explicación debe darse recurriendo a los mecanismos subyacentes a esta mayor susceptibilidad, siendo el más parsimonioso

probablemente el que introduce la variable activación. Pero más que un solo sistema de activación, parece más sugerente suponer la existencia de dos sistemas diferenciados (en consonancia con la opinión de muchos autores, por ejemplo Broadbent, 1971, Thayer, 1967 y Tous, 1986), uno de ellos que podría denominarse tónico por su carácter cercano a la alerta, general, pasivo y automático, que serviría para ejecutar rendimientos; y otro fásico, más próximo a la atención (de carácter más cognitivo y activo), que puede ser incrementado por incentivos. El polo de esfuerzo se caracterizaría por la predominancia del sistema de activación tónico, lo que haría rendir bien en tareas simples y repetitivas y haría también poco susceptible a los efectos del incentivo; mientras que el polo de impulsividad se caracterizaría por la predominancia del segundo sistema de activación, lo que haría poco eficiente en tareas simples y repetitivas pero muy susceptibles a los efectos del incentivo.

Pero estas consideraciones precisan, para ser contrastadas, del recurso a otros indicadores que no han sido utilizados en este estudio.

## REFERENCIAS

- Atkinson, R.C. & Wickens, T.D. (1971). Human Memory and the Concept of Reinforcement. En Glaser, R.: *The Nature of Reinforcement*. Londres: Academic Press.
- Blowers, G.H. & Ongley, G.C. (1975). The Effect of Knowledge of Results upon Contingent Negative Variation in a Reaction Time Situation with a Variable Foreperiod. *Physiological Psychology*, 3, 257-260.
- Broadbent, D.E. (1982). Task Combination and Selective Intake of Information. *Acta Psychologica*, 50, 253-290.
- Claridge, G.S. (1959). A Re-analysis of Excitability and its Relationship with Improvement in Performance of Imbeciles. *Journal of Mental Deficiency Research*, 3, 116-121.
- Claridge, G.S. & O'Connor (1957). The Relationship between Incentive, Personality Type and Improvement in Performance of Imbeciles. *Journal of Mental Deficiency Research*, vol 1, 16-25.
- Corcoran, D.W.J. (1962). Noise and Loss of Sleep. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 14, 178-182.
- Cuesta, U. (1989). Un análisis experimental de las teorías actuales de la reminiscencia. *Revista de Psicología General y Aplicada*, 42, (4), 493-498.
- Dietrich, J.M. & Painc, R.B. (1985). Sex and Hand Preference Factors in Psychomotor Reminiscence and Performance. *Bulletin of the Psychology Society*, 23, 3, 205-208.
- Easterbrook, J.A. (1959). The Effect of Emotion on Cue Utilization and the Organization of Behavior. *Psychological Review*, 66, 183-201.
- Elliot, R., Bankart, C.P. & Flaherty, B. (1976). Relation of Heart-rate Deceleration and Simple Reaction Time. *Perceptual and Motor Skills*, 42, 1075-1084.
- Eysenck, H.J. (1955). A Dynamic Theory of Anxiety and Hysteria. *Journal of Mental Science*, 101, 28-51.
- Eysenck, H.J. (1967). *Fundamentos biológicos de la personalidad*. Barcelona: Fontanella.
- Eysenck, M.W. (1982). *Atención y activación*. Barcelona: Herder.
- Eysenck, H.J. & Eysenck, M.W. (1987). *Personalidad y diferencias individuales*, Madrid: Pirámide.
- Eysenck, H.J. & Frith, C. (1977). *Reminiscence, Motivation and Personality*, New York: Plenum Press.
- Evans, P.L.C. (1984). La inhibición y las diferencias individuales de sus mecanismos en los niños retrasados. En Ellis, N.R. (1984): *Investigación en retraso mental*, vol 3. San Sebastián: SIIS.
- Farley, F.H. (1969). *Personality and Reminiscence*. Comunicación Congreso Internacional de Psicología, Londres.
- Gray, J.A. (1973). Causal Theories of Personality and how to Test them. En Royce (1973): *Multivariate Analysis of Psychological Theory*, New York: Academic Press.
- Gutiérrez Maldonado, J. (1988). *Expectativas, arousal, diferencias individuales e intervalo de retención*. Tesis de licenciatura no publicada. Facultad de Filosofía y Letras. Tarragona.
- Hebb, D.O. (1959). A Neuropsychological Theory. En Koch, S. (1959): *Psychology, a study of science*, vol 1, Mc-Graw-Hill.

- Howarth, E & Eysenck, H.J. (1968). Extroversion, Arousal and Paired Associated Recall. *Journal of Experimental Research Personality*, 3, 114-116.
- Huang, K.L. & Paine, R.B. (1977). Transfer of Reactive Inhibition. *Journal of Motor Behaviour*, 9, 293-300.
- Kimble, G.A. (1949). An Experimental Test of a Two-factor Theory of Inhibition. *Journal of Experimental Psychology*, 39, 15- 23.
- Langdon, J.N. & Wyatt, S. (1937). *Fatigue and Boredom in Repetitive Work*. M.R.C. Report No. 77. London: Industrial Health Research Board. H.M.S.O.
- Luria, A.R. (1963). Citado por Evans, P.L.C. (1984).
- McGraw, K.O. & McCullers, J.C. (1979). Evidence of a Detrimental Effect of Extrinsic Incentives on Breaking a Mental Set. *Journal of Experimental Social Psychology*, 15, 285-294.
- Nachreiner, F. (1977). Experiments on the Validity of Vigilance Experiments. En Mackie, R.R. (1977): *Vigilance: Theory, Operational Performance and Physiological Correlates*, Londres: Plenum Press.
- Pavlov, I.P. (1927). *Conditioned Reflexes*, Londres: Oxford University Press.
- Thayer, R.E. (1985). Activation (Arousal): The Shift from a Single to a Multidimensional Perspective. En Strelau et al. (1985): *The Biological Bases of Personality*. Washington: Hemisphere.
- Tous, J.M. (1986). *Psicología de la personalidad*, Barcelona: PPU.
- Tredgold, A.F. (1952). *A Textbook of Mental Deficiency*, Londres: Ballière, Tindall and Cox.
- Walker, E.L. (1958). Action Decrement and its Relation to Learning. *Psychological Review*, 65, 129-142.

## ANEXO

### ESCALA DE EXCITABILIDAD

#### Puntuación ponderada

##### Ítem 1. Nivel de emocionalidad

- 0 A. Es una persona plácida que rara vez muestra signos de emoción.
- 9 B. Normalmente es una persona alegre que tiene pocos cambios extremos de emoción.
- 22 C. Es una persona excitable que fácilmente está a gusto o a disgusto.
- 25 D. Es "histérico" y propenso a frecuentes estallidos de mal genio o mal humor por el menor motivo.

##### Ítem 2. Comportamiento agresivo

- 0 A. Siempre permanece pasivo en encuentros con otras personas.
- 9 B. Puede ser provocador, pero normalmente sólo en circunstancias extremas.
- 17 C. Algunas veces se muestra agresivo, pero normalmente sólo en riñas, cuando es trastornado por otros.
- 26 D. Algunas veces tiene arranques de violencia hacia personas sin razón aparente.

##### Ítem 3. Nivel de actividad

- 0 A. Si se le deja solo estaría sentado todo el día.
- 1 B. Es lento, pero hace las cosas si se le motiva ocasionalmente.
- 15 C. Es activo y hace las cosas con una velocidad razonable.
- 17 D. Es inquieto y extremadamente rápido en movimiento.
- 29 E. Es brusco y exageradamente activo. Esto interfiere con lo que está haciendo.

##### Ítem 4. Variabilidad de la actividad

- 0 A. Continuaría repitiendo la misma tarea hasta que alguien lo moviera.
- 14 B. Parece querer completar una tarea antes de comenzar otra.
- 16 C. Frecuentemente comienza un nuevo trabajo antes de haber acabado el anterior.
- 24 D. Es extremadamente distraíble, tanto que nunca finaliza el trabajo.

*Ítem 5. Actividad comunicativa*

- 0 A. Sólo se comunica ocasionalmente o cuando alguien se comunica con él.
- 11 B. Se comunica espontáneamente y puede mantener comunicaciones cortas.
- 19 C. Se comunica extensamente en cuanto hay una oportunidad.
- 24 D. Se comunica incesantemente y, a menudo, sin sentido.

*Ítem 6. Sociabilidad*

- 0 A. Es muy solitario y prácticamente siempre se sitúa en un rincón aparte de otras personas.
- 5 B. Normalmente se le ve solo con uno o dos amigos especiales, y no tiende a mezclarse con otras personas de su entorno.
- 9 C. Tiene algunos amigos y se mezcla con otras personas de su entorno.
- 25 D. Frecuentemente se le ve con personas diferentes y se mete en todo.

*Ítem 7. Relaciones interpersonales*

- 0 A. Permanece inmutable ante las visitas de otras personas y no les responde cuando le hablan.
- 6 B. Muestra algún interés por los visitantes, pero responde sólo cuando le hablan.
- 20 C. Aborda a los visitantes cuando vienen y responde libremente cuando le hablan.
- 31 D. Se precipita excitadamente hacia los visitantes y frecuentemente les hace entrar en comunicación.

*Ítem 8. Negativismo*

- 0 A. Siempre obedece pasivamente y sin hacer comentarios si se le dice que haga algo.
- 9 B. Normalmente hace con agrado las cosas que se le dicen.
- 17 C. Parece gustarle hacer cosas para contentar a la gente y a veces se ofrece espontáneamente.
- 25 D. Tiende a ser intratable, cuando se le dice que haga algo a veces lo hace refunfuñando y a veces se niega abiertamente.

*Ítem 9. Impredictibilidad*

- 0 A. Es estable por largos periodos, por ello es siempre fácil decir cómo va a responder a las aproximaciones de otros.
- 14 B. Normalmente responde tal como se espera ante las aproximaciones de otros, puesto que hay poca variación en sus respuestas.
- 18 C. Tiene periódicas subidas y bajadas, pero es relativamente fácil, conociendo su humor, predecir cómo va a reaccionar.
- 26 D. Sólo cuando se le conoce bien puede predecirse su respuesta hacia otras personas.
- 30 E. Sus respuestas hacia otras personas son muy variables, por lo que es imposible predecir si será agresivo o amistoso cuando se le aproximen.

