

---

## INFLUENCIA DEL GÉNERO Y LA EDAD EN LA CAPACIDAD DE DETECTAR DIFERENCIAS FACIALES

### Gender and age influence in the human capacity of facial differences detection

JENNIFER BLANCO MARTÍNEZ<sup>1</sup>, FABIÁN VANEGAS DELGADO<sup>1</sup>,  
NATALIA REVELO NUNCIRA<sup>1</sup>, CARLOS GARZÓN-CORAL<sup>1</sup>,  
ALEJANDRA NARVÁEZ VALLEJO<sup>1</sup>, EDGAR CRISTANCHO<sup>1</sup>, MSc. Ph. D  
<sup>1</sup>Departamento de Biología, Facultad de Ciencias  
Universidad Nacional de Colombia. Sede Bogotá.  
jtblancom@unal.edu.co Av.- Cra. 30 No. 52 - 56 Apto. 402

Presentado 26 de julio de 2007, aceptado 11 de diciembre de 2007, correcciones 20 de agosto de 2008.

#### RESUMEN

Se evaluó el efecto del sexo y la edad de un grupo de personas en la capacidad de detectar cambios faciales ligeros en pares de fotografías. Las fotografías estuvieron expuestas ante la persona durante 1,5 s. Se utilizaron dos tratamientos; uno sin entrenamiento y otro con entrenamiento, donde se presentaba a la persona justo antes de la prueba una pareja de fotografías como ejemplo de los cambios que podrían esperarse. Los hombres y mujeres presentaron diferencias significativas en los resultados de la prueba; siendo las mujeres las que obtuvieron mayor número de aciertos indicando una mayor percepción visual detallada de los rostros. Igualmente, se encontró efecto de la edad sobre la percepción, registrándose un mayor número de aciertos entre los 21 y 30 años; antes de este rango, los valores son menores posiblemente debido a que la capacidad perceptual está en proceso de desarrollo; mientras que después, los valores disminuyen por el patrón normal de envejecimiento. Se encontró un mayor número de aciertos para el tratamiento con entrenamiento, sugiriendo que este método (demostración y ejemplo) es eficaz en facilitar la capacidad de percepción de diferencias faciales.

**Palabras clave:** cognición, edad, percepción visual, entrenamiento, sexo.

#### ABSTRACT

The sex and age effect on the capacity to detect slight facial changes in a pair of photographs was evaluated in a group of people. Each pair of photographs was displayed during 1.5 s. Two treatments were used; with and without training. The former consisted of a pair of photographs that were exhibited to the person before the test like an example of the changes that could be expected to see in the trial. Men and women showed meaningful differences in the test results; women obtained higher scores indicating an upper detailed visual perception of human faces. Furthermore, age effect

over perception was found, where the greater number of correct choices was presented between 21 and 30 years old; before this age range no differences were found, because of the perceptual capacity is developing; on the other hand, upon that age range the results are lower because of the normal aging pattern. Greater scores were found on trained people, suggesting that the training treatment is an effective method for enhancing the perception skills.

**Key words:** Cognition, age, visual perception, training, gender.

## INTRODUCCIÓN

Las habilidades cognitivas de los seres humanos han sido estudiadas ampliamente, como por ejemplo, los procesos mentales usados para percibir, recordar y pensar. La percepción, el primer proceso, consiste en recibir estímulos del medio a través de los sentidos y dotarles de significado por medio de la mente, el conocimiento, las experiencias y las expectativas que la persona posee. De este proceso se ha estudiado su evolución a través del desarrollo mental, y cómo la dotación génica del individuo y el ambiente lo afectan (AFAR, 2005). Diversas investigaciones han demostrado que algunos factores básicos de la percepción son biológicos y en la mayoría de los casos cumplen funciones adaptativas. Otros estudios han demostrado que la percepción es el resultado, en gran medida, de la ampliación y/o readaptación de las capacidades perceptivas innatas (Mesa, 2006).

La corriente de pensamiento Gestalt postula los principios de organización perceptual, basados en una teoría que propone que percibimos los objetos como “un todo” bien organizado, mas que como partes separadas y aisladas. El “todo” que vemos es algo más estructurado y coherente que un grupo de fragmentos aislados (Mesa, 2006). Los rostros, al ser un “todo” (conjunto complejo de fragmentos: nariz, ojos, boca, etc.), son un estímulo frecuente en la percepción: desde temprano en el desarrollo, los niños observan rostros más que cualquier otro objeto complejo. La percepción de los rostros tiene un único y delicado proceso diferente a los que se utilizan para procesar otros objetos complejos (Slaughter *et al.*, 2004). Se argumenta que un proceso configuracional puede explicar los efectos perceptuales que aparecen al distinguir un rostro, es decir, hay un enfoque en las relaciones espaciales entre las partes (revisado por Slaughter *et al.*, 2004).

Dentro de los factores que podrían influenciar las habilidades cognitivas se destacan la edad del individuo y el sexo al que pertenecen. El desarrollo, y en general la vida del ser humano se desenvuelve a través de sucesivas etapas que tienen características muy especiales, cada una de ellas se funde gradualmente en la siguiente etapa. Es así como la edad genera un factor relevante, ya que se sabe que las habilidades cognitivas dependen de la velocidad con la cual la información puede ser analizada, y también incluyen la capacidad de memoria y atención. Estas habilidades permiten la realización de tareas, como descubrir las relaciones entre dos elementos o conceptos distintos, formar conceptos, razonar o abstraer, lo cual se conoce bajo el nombre de inteligencia fluida y tiende a declinar con la edad (Avila, 2006).

Dichas habilidades, a su vez, presentan diferencias entre hombres y mujeres; estas se de-

ben a la división de labores realizada a través de la historia, ya que las mujeres se dedicaban al cuidado de los niños y de la casa, mientras los hombres efectuaban labores de mayor exigencia física como la caza, la defensa del territorio y la obtención de alimento. Algunas de estas diferencias fueron encontradas por Kimura (Kimura, 2002a; Kimura, 2004), donde se describió que los hombres son buenos en tareas que implican localización espacial, habilidades motoras direccionales y en problemas de razonamiento matemático. En cambio, las mujeres tienen una velocidad perceptual mayor para encontrar parejas de imágenes, reconocer objetos cuyo orden ha sido cambiado y recordar el contenido de una historia o lista de palabras no relacionadas. Estas diferencias pueden atribuirse a aspectos del desarrollo fisiológico de hombres y mujeres, entre ellos, la regulación hormonal como explicación contundente a las diferencias, ya que no solo influencia la diferenciación de caracteres sexuales, sino que se cree regula algunas habilidades. Esta creencia se fundamenta en estudios sobre mujeres con alta producción de andrógenos adrenales y cuyas habilidades se asemejaban a las de los hombres (Kimura, 2002b).

Finalmente, se sabe que el entrenamiento previo a una tarea dada facilita su ejecución. Así, presentando un conjunto de pares de datos que representan la entrada y la salida deseada para dicha entrada, se da el aprendizaje por Corrección de Error. Este grupo de elementos se denomina conjunto de entrenamiento (Gonzales, 2005), el cual puede ser aplicado a la tarea cognoscitiva de percibir. El presente trabajo tiene como fin establecer de qué manera influyen factores como el sexo, la edad y el entrenamiento en la percepción visual detallada; evaluando la capacidad de detectar cambios faciales ligeros en pares de fotos proyectadas en un lapso de tiempo reducido.

### MATERIALES Y MÉTODOS

Se tomaron fotos de 30 rostros de personas de frente indistintamente de la edad o el sexo, cada una de ellas fue duplicada y presentada en escala de grises. De las 30 fotos, el duplicado de 18 de ellas fue modificado en un área del rostro usando el *software* Photoshop. Los cambios incluyeron modificaciones, como cambio de dimensiones, en ojos, nariz, boca, orejas o en generar una imagen especular (Fig. 1).

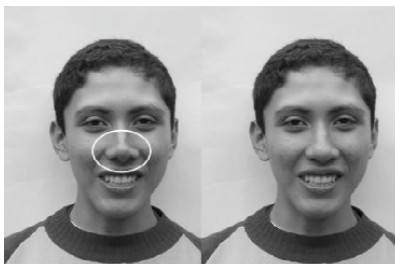


Figura 1. Ejemplo de modificación de las fotos utilizadas. La imagen izquierda fue alterada en el dorso de la nariz.

Luego de la modificación, se preparó una presentación donde se encontraban las 30 fotografías distribuidas al azar, cada foto era presentada al observador durante 1,5

segundos con una pausa entre ellas de 1,5 segundos. La presentación fue proyectada en una pantalla de computador de 17 pulgadas a 498 individuos entre los 5 y los 75 años. El observador se situaba a un metro de distancia de la pantalla y al observar las fotos debía responder “sí” o “no” ante la pregunta “¿encuentra diferencias entre la pareja de fotografías?”, aclarándole que no era necesario especificar en qué lugar del rostro veía las modificaciones. La prueba se aplicó bajo dos tratamientos:

- **Sin entrenamiento.** Se le explicó al observador la prueba de manera oral advirtiéndole de cambios en diferentes partes del rostro, e inmediatamente se prosiguió con la misma.
- **Con entrenamiento.** Se presentó al observador una pareja de fotografías con una de ellas modificada, como ejemplo de lo que él encontraría en la prueba; este método de entrenamiento es del tipo supervisado, demostración y ejemplo, con corrección de error ya que se explica paso por paso el “por qué” y el “cómo” de la prueba, por medio de un ensayo. Este método tiene gran eficacia para preparar personal en la ejecución inmediata de las diversas tareas específicas (revisado por De Sousa, 2001).

Una vez iniciada la prueba, el evaluador se limitó estrictamente a anotar las respuestas en la planilla sin afectar positiva o negativamente el desempeño del encuestado.

Las personas encuestadas se clasificaron según su edad, sexo y tratamiento (Tabla 1). Los resultados se muestran en tasa de aciertos que corresponde al número de fotografías en el cual el observador acertó a la pregunta sobre el total de fotografías mostradas. Para analizar la capacidad de percepción visual de cambios faciales de acuerdo a la edad, los individuos fueron agrupados en distintos rangos: 0-10, 11-15, 16-20, 21-30, 31-40, 41-50 y 51-75 años.

		Edad							
Tratamiento	Sexo	0-10	11-15	16-20	21-30	31-40	41-50	51-75	Total
Con	Femenino	2	30	27	23	9	7	6	104
entrenamiento	Masculino	8	26	27	23	10	7	3	104
Total		10	56	54	46	19	14	9	208
Sin	Femenino	5	44	50	18	13	9	9	148
entrenamiento	Masculino	5	44	53	18	11	6	5	142
Total		10	88	103	36	24	15	14	290
Gran total		20	144	157	82	43	29	23	498

Tabla 1. Número de personas en los diferentes rangos de edades de acuerdo al sexo y al tratamiento empleado. La distribución heterogénea del conteo se debe a la aleatoriedad de las personas presentes en el momento en que se realizó la encuesta.

Los resultados se analizaron estadísticamente por medio del programa G-STAT 2.0. La distribución normal de valores se verificó mediante la prueba de Smirnov-Kolmogorov; se utilizó la prueba t-student en los casos de comparación por pares, y ANDEVA a una o dos vías (según el caso) para aquellas comparaciones que incluían más de dos grupos experimentales; la comparación de pares en estos casos se realizó por medio de la prueba de diferencia mínima significativa (LSD). La hipótesis nula fue rechazada con un nivel de confianza de 95%.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### EVALUACIÓN DE TRATAMIENTOS: CON Y SIN ENTRENAMIENTO

Las personas entrenadas presentan mayor porcentaje de aciertos (aproximadamente 5%) que las no entrenadas (t-student,  $p < 0,05$ ; Fig. 2). Así, el hecho de observar una foto de referencia prepara al individuo para estar atento a los cambios en el rostro. Además, al advertir a las personas acerca de que los cambios podían ser en ojos, nariz, boca y orejas, los sujetos fijan más la atención sobre estas regiones faciales, sin dispersar su atención en otros componentes de la fotografía o en la totalidad de esta, explicado según el método “ensayo y ejemplo” revisado por De Sousa, 2001.

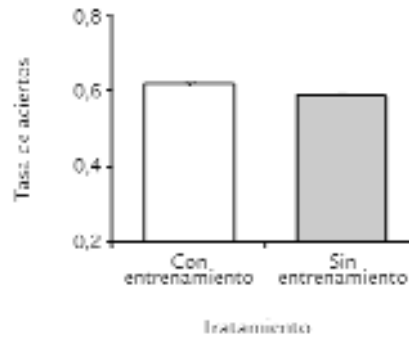


Figura 2. Tasa de aciertos ( $\pm$  SE) de acuerdo al tipo de tratamiento. Se encontraron diferencias significativas entre los dos tratamientos (t-student;  $p < 0,05$ ).

Se demuestra entonces la eficacia de este método en el mejoramiento de la capacidad de percepción. Probablemente debido a que es un proceso de entrenamiento a corto plazo, aplicado de manera sistemática y organizada (Chiavenato, 1995), se estimula al encuestado a incrementar las habilidades y destrezas requeridas para esta prueba, obteniendo un aumento en la eficiencia.

### COMPARACIÓN ENTRE GÉNEROS

Se realizó la prueba de normalidad de errores de Kolmogorov, encontrando que hay una distribución normal de la muestra (valor  $p > 0,05$ ). Se encontraron diferencias significativas entre hombres y mujeres (t-student,  $p < 0,05$ ). La superioridad en la tasa de acierto de las mujeres sobre los hombres (Fig. 3), confirma los estudios realizados por Kimura, 2002c, quien afirma que las mujeres poseen una mayor percepción visual detallada que los hombres. Sin embargo, la razón fisiológica que explique este comportamiento ha sido muy poco estudiada y aun no se tiene certeza sobre esto.

Las diferencias en aptitudes desarrolladas por hombres y mujeres se han atribuido a la división de labores realizada a través de la historia. La hipótesis cazador-recolector sugiere que la adaptación evolutiva llevó a diferencias sexuales cognitivas por los diferentes roles que cada sexo desempeñaba. Los hombres eran cazadores con necesidad de habilidades espaciales como rotación mental, mientras que las mujeres eran recolectoras con la necesidad de recordar la localización de la comida y aprender rápidamente los contenidos (elementos comunes y elementos extraños) y la relación

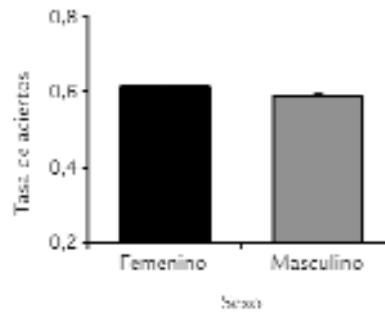


Figura 3. Tasa de aciertos ( $\pm$  SE) según el género. Se encontraron diferencias significativas entre los generos (t-student;  $p < 0,05$ ).

espacial de un arreglo de objetos (revisado por Poulin *et al.*, 2004; Ecuier-Dab y Robert, 2004). Esta hipótesis explica en cierta forma estudios en habilidades cognitivas que han mostrado que para las mujeres es más fácil encontrar parejas de imágenes (Weiss *et al.*, 2003), reconocer objetos cuyo orden o distribución ha sido cambiada y recordar el contenido de una historia, párrafo o lista de palabras no relacionadas. Además, tienen una coordinación motora fina mayor y mayor habilidad para resolver cálculos matemáticos. Mientras tanto, los hombres efectuaban labores de mayor exigencia física, como la caza, defensa del territorio, obtención de alimento, etc., lo que les permite realizar tareas que implican localización espacial, habilidades motoras direccionales (por ejemplo, lanzar dardos) y en problemas de razonamiento matemático (Kimura, 2002a).

De acuerdo con Guillem y Mograss, 2005, los hombres y las mujeres difieren en las estrategias cognoscitivas para procesar la información. Las mujeres son más detallistas en la elaboración de la información mientras los hombres se basan en esquemas y conjuntos de datos, lo cual explicaría la mayor eficiencia en las mujeres en este tipo de tareas. Numerosos estudios se han interesado en la diferencia de las estrategias cognoscitivas entre géneros y sus bases cerebrales. Algunos de ellos han encontrado diferencias en el sistema de conexión de los dos hemisferios; el cuerpo calloso en las mujeres es más grande y por ello, la velocidad de comunicación entre ambos hemisferios es hasta un 30% superior a la del cerebro masculino y hay mayor intercambio de información (Vallejo y Colom, 2004; Moir y Jessel, 1991). Ya que las conexiones del sistema visual no van de cada ojo a la mitad opuesta del cerebro, sino de cada mitad del campo visual a la corteza visual del lado opuesto (Kimura, 1973), la buena comunicación entre hemisferios de las mujeres hace que logren una mejor construcción visual que los hombres. Si bien el mayor número de conexiones entre los hemisferios hace a las mujeres más articuladas y fluidas, el cerebro de los hombres está específicamente organizado con menor intercambio, lo que los hace menos distraídos por información superflua. Debido a esto, por ejemplo, los hombres son mejores que las mujeres en pruebas de localización espacial, pues estas habilidades son controladas por ambos lados del cerebro, lo cual genera un traslape con áreas del cerebro que controlan otras actividades, por ello, la mujer al tratar de realizar dos labores simultáneas con las mismas áreas del cerebro, provoca una disminución de la habilidad espacial, así, esta habilidad es específica en hombres y en mujeres es más difusa (Moir y Jessel, 1991).

Otros estudios sugieren que las diferencias entre los géneros están más relacionadas con un dimorfismo funcional a nivel de la arquitectura celular. Algunos de ellos encontraron mayor densidad neuronal en los hombres, en contraste con un aumento en el volumen de neuropilo en las mujeres (De Courten-Myers, 1999; revisado por Guillem y Mograss, 2005). Este dimorfismo implica diferencias en la actividad y conectividad neuronal que puede proveer una mejor explicación a las diferencias de género en las estrategias cognitivas que la morfología en general (Guillem y Mograss, 2005). Además se ha visto que las neuronas femeninas son más ricas en dendritas que las de los hombres (Vallejo y Colom, 2004). Si tenemos en cuenta que estas prolongaciones cortas llevan el impulso nervioso hacia el cuerpo celular y son el medio por el cual las células cerebrales se comunican unas con otras; las células cerebrales con muchas dendritas pueden influenciar y regular la actividad de otras células cerebrales más efectivamente que las células cerebrales con pocas dendritas o con dendritas anormales (Volkmar y Greenough, 1972), de ahí que la velocidad de flujo de información sea mayor en las mujeres. Como la prueba realizada dependía también de la velocidad en que los individuos percibían los cambios de las imágenes, esta diferencia cerebral puede explicar la obtención de mejores resultados en las mujeres.

Sin embargo, a pesar de tener evidencia de diferencias a nivel anatómico entre hombres y mujeres, estas no han explicado completamente qué mecanismos específicos operan para el desarrollo de ciertas especializaciones entre cada género. La explicación más contundente a estas diferencias se relaciona con controles por parte de hormonas sexuales. En el estudio realizado por Kimura, 2002b, cuyo objetivo fue medir la rapidez de percepción visual, se utilizó un conjunto de imágenes levemente diferentes. El individuo evaluado debía determinar cuál de ellas era igual a una imagen patrón mostrada con anterioridad. En la prueba se encontró que las mujeres eran más rápidas y acertadas para seleccionar la imagen correcta. Sin embargo, en estudios posteriores con mujeres que presentaban anomalías hormonales, se obtuvieron otros resultados. Mujeres con un defecto genético denominado hiperplasia adrenal congénita (CAH), que genera una producción anormal de grandes cantidades de andrógenos adrenales, obtuvieron puntajes bajos en la prueba descrita anteriormente (similares a los obtenidos por hombres), pero sus habilidades espaciales fueron mejores que las de mujeres normales (igualando a las de los hombres). Además, se encontró el comportamiento de juego a temprana edad, seguían patrones masculinos, ya que preferían jugar con carros y módulos de construcción que con muñecas y artefactos de cocina (Berenbaum *et al.*, 2000). A pesar de ello, las habilidades espaciales en casos de CAH en hombres ha demostrado resultados inversos, lo cual sugiere que el nivel de andrógenos relacionados con estas habilidades debe fluctuar en un rango óptimo, ya que no necesariamente niveles altos de esta hormona arrojan buenos resultados. Esto nos indica que la actividad hormonal puede tener una influencia decisiva sobre las diferencias en aptitudes desarrolladas entre hombres y mujeres, tales como la percepción visual detallada.

En los puntajes obtenidos por género de acuerdo al tratamiento aplicado, se encontraron de nuevo mayores tasas de acierto en mujeres que en hombres. Los resultados se evaluaron con un ANDEVA a dos vías (sexo y entrenamiento), el cual, mostró diferencias significativas ( $p < 0,05$  entrenamiento y  $p < 0,05$  sexo).

Como se observa en la figura 4, las mujeres tienen mayor tasa de aciertos tanto con entrenamiento como sin el. Además, el entrenamiento continúa siendo un factor determinante para obtener un mejor resultado.

**PERCEPCIÓN A TRAVÉS DE LA EDAD**

Los resultados muestran diferencias en la percepción entre los rangos de edades establecidos ( $p < 0,01$ ), existe un valor máximo de percepción entre los 21 y 30 años, ésta aumenta desde la niñez y disminuye paulatinamente una vez se ha alcanzado dicho rango de edad (Fig. 5).

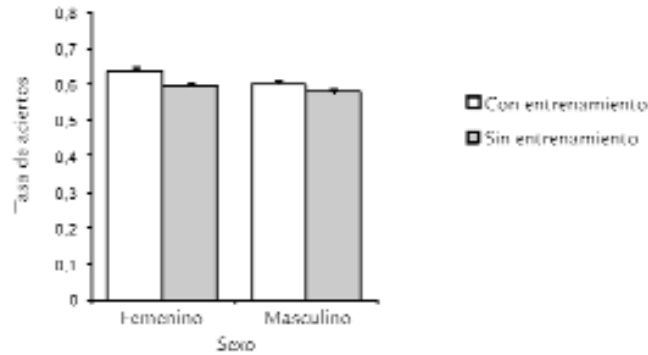


Figura 4. Tasa de aciertos ( $\pm$  SE) entre hombres y mujeres de acuerdo al tratamiento. Se encontraron diferencias significativas entre los dos grupos (t-student;  $p < 0,05$ ).

El incremento en la capacidad perceptiva a edades tempranas (especialmente entre los 6 y 12 años), se debe al desarrollo del razonamiento, la percepción y la memoria (Avila, 2006). El desarrollo cerebral en los infantes depende de la interacción entre la naturaleza y la crianza, de modo que la dotación genética del individuo junto con factores como la nutrición, ambiente, cuidado, estimulación y enseñanza, determina las capacidades mentales del individuo (Avila, 2006). Específicamente con la percepción de rostros, se ha evaluado que la capacidad de distinguir cambios en ellos como

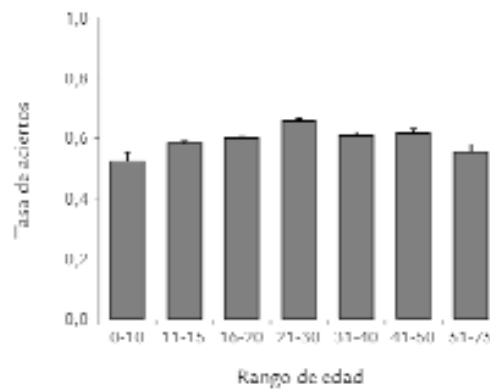


Figura 5. Tasa de aciertos ( $\pm$  SE) obtenidos de acuerdo a rangos de edad. Intervalos similares estadísticamente están representados con la misma letra, de lo contrario difieren con un nivel de significancia del 95% por la prueba de diferencia mínima significativa (LSD).



las emociones faciales aumenta de forma directa en las edades tempranas de desarrollo (Durand *et al.*, 2006).

Se ha demostrado mediante autopsias que la masa del cerebro incrementa desde la niñez hasta la adolescencia. A partir de los 20 años decrece lentamente a través de la madurez y finalmente disminuye con rapidez en la vejez. (revisado por Rushton y Ankney, 1996; Dekaban y Sadowsky, 1978; Ho *et al.*, 1980a; Ho *et al.*, 1980b). De otro lado existe además un patrón similar al anterior en las habilidades cognitivas, las cuales se incrementan durante la niñez y la adolescencia, con una lenta disminución entre los 25 y 45 años; finalmente, después de los 45 estas habilidades disminuyen rápidamente (revisado por Rushton y Ankney, 1996). Estos resultados se pueden considerar como una explicación de las capacidades de percepción visual encontradas para los diferentes rangos de edad en el presente estudio. Después de los 30 años, se presenta un declive en los porcentajes de aciertos (Fig. 5). Este comportamiento se relaciona, además de lo mencionado anteriormente, con el “llamado patrón clásico de envejecimiento”. A pesar de que disminuyen ciertas capacidades básicas, éstas se compensan con aspectos de la conducta como un aumento en la motivación y mayor rapidez en la ejecución de tareas para las cuales la persona esté especializada (APSIQUE, 2003).

Durante la vejez la inteligencia no declina de manera automática. En los casos que ésta se altera, es a causa de procesos asociados a enfermedades generales (APSIQUE, 2003). Es así como el estilo de vida determina el mayor o menor deterioro de la cognición (situaciones de estrés, enfermedades cardiovasculares, actividad intelectual y nivel de ejercicio, entre otros; AFAR, 2005). En otras palabras, las personas mantienen las mismas fortalezas y debilidades cognitivas que en su juventud (Anstey *et al.*, 2003), pero con deterioro de las capacidades de percepción por causas ajenas a esta. Además, a edad avanzada surgen dificultades cognitivas causadas por fallas en el sistema de procesamiento de la información (inteligencia fluida), reflejados en la disminución de la velocidad de proceso (AFAR, 2005). Adicionalmente, se presenta una reducción en la capacidad operacional de la memoria a corto plazo, y por lo tanto las tareas complejas que requieren tomar nueva información y analizarla pueden hacerse más difíciles. (Costa, 2006). Todo lo anterior podría explicar el decline de la capacidad de percepción hacia la vejez encontrado en el presente estudio (Fig. 5).

#### **INFLUENCIA DEL GÉNERO Y LA EDAD**

Se encontraron diferencias significativas entre los rangos de edad y entre géneros (ANDEVA a dos vías,  $p = 0,0003 \times 10^{-3}$  y  $p = 0,0054$ ). La figura 6 evidencia que la percepción visual a través de la edad varía considerablemente. Así, de 0-10, 41-50 y 51-75 años se observa un predominio de los hombres sobre las mujeres. Mientras que, en los rangos de edad restantes, las mujeres reportan mayores puntajes. Teniendo en cuenta que las divergencias conductuales, así como las habilidades espaciales y perceptuales entre hombres y mujeres tienen un gran componente en diferencias hormonales, es posible relacionar el comportamiento que presenta la gráfica con los cambios de testosterona en hombres con la edad, ya que los niveles de testosterona son bajos en la niñez, posteriormente aumentan con la pubertad y vuelven a disminuir a partir de los 40 años (Vermeulen, 1995). Así, las etapas de la vida con bajos niveles

de testosterona coinciden con los rangos de edades en que los hombres reportan puntajes mayores que las mujeres. De esta forma, si los niveles hormonales tienen un papel determinante sobre la percepción visual, la fluctuación de estos a lo largo de la vida de un hombre podría influir en sus habilidades cognoscitivas; este argumento también ha sido utilizado para explicar las posibles diferencias entre hombres y mujeres en las capacidades de percepción, especialmente las referentes al rostro (Cellerino *et al.*, 2003).

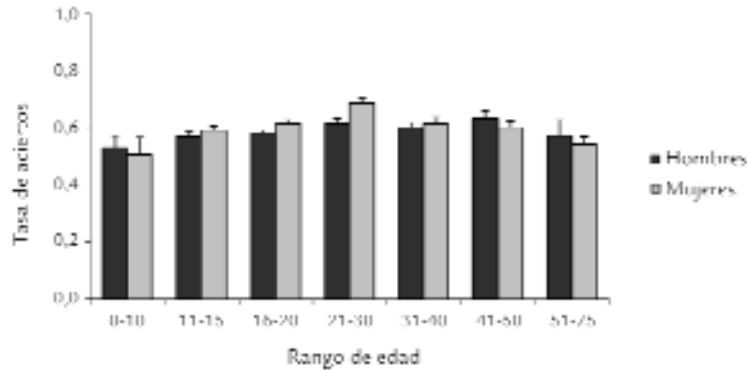


Figura 6. Tasa de aciertos ( $\pm$  SE) obtenidos entre hombres y mujeres de acuerdo al rango de edad. Se encontraron diferencias significativas según el rango de edades (agrupamiento de edades como en la figura 5) y el género para cada uno de los rangos de edad (ANDEVA dos vías;  $p < 0,05$  para cada factor).

Por otra parte, Kimura, 2000b, encontró en sus experimentos que los niveles de testosterona influyen además en la velocidad perceptual. Mujeres y hombres con altos niveles de testosterona obtuvieron bajos puntajes, mientras que, aquellos con niveles bajos de la hormona reportaron mejores resultados para cada género. Ya que la velocidad de percepción fue un factor importante en nuestro experimento (cortos lapsos de tiempo para la observación de cada par de fotografías), el patrón de cambios en la testosterona con la edad podría explicar nuestros resultados. Sin embargo, es importante resaltar que la muestra en los rangos de edad 0-10, 41-50 y 51-75 tuvo un número de individuos comparativamente bajo. Además, la gran dispersión dentro de cada rango de edad establecido no permite en este estudio determinar claramente el papel de las hormonas en la percepción visual para cada género. De otro lado, se han comunicado diferencias en las habilidades perceptivas de mujeres a través del ciclo menstrual. Ya que la encuesta de nuestro estudio no incluyó información sobre la fase del ciclo, se pueden presentar sesgos en la interpretación de los resultados de éste estudio. Se sugiere por lo tanto tener en cuenta este aspecto en posteriores investigaciones.

#### INFLUENCIA DE LA EDAD Y EL TIPO DE TRATAMIENTO EN LA PERCEPCIÓN

En todos los rangos de edad las personas entrenadas obtuvieron mayores aciertos que las no entrenadas (Fig. 7), con excepción de las edades entre los 0 y 10 años, debido probablemente al tamaño de la muestra, ya que en este caso se encuestaron tres personas con entrenamiento y siete sin entrenamiento.

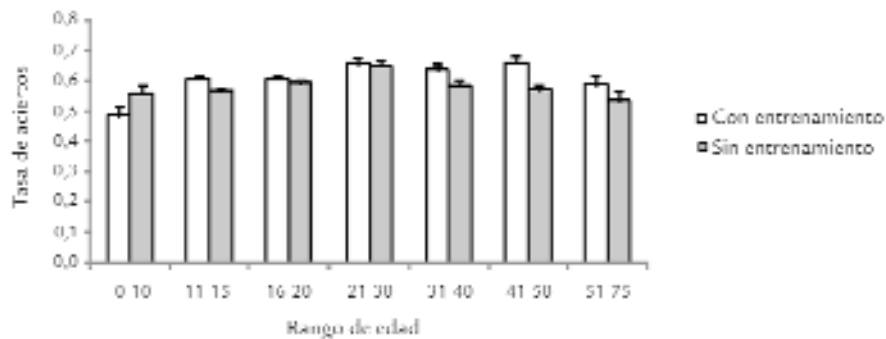


Figura 7. Tasa de aciertos ( $\pm$  SE) de acuerdo a los rangos de edad para los dos tratamientos utilizados. Se encontraron diferencias significativas según el rango de edades (agrupamiento de edades como en la Figura 5) y el tratamiento utilizado para cada uno de los rangos de edad (ANDEVA dos vías;  $p < 0,05$  para cada factor).

#### INFLUENCIA DEL SEXO DEL INDIVIDUO MOSTRADO

Al comparar los resultados obtenidos (porcentaje de aciertos) de acuerdo al género de la persona fotografiada y del observador no se encontraron diferencias significativas (Tabla 2). De igual forma otros estudios que buscaban identificar la capacidad que tienen las personas para diferenciar sexos de acuerdo al rostro, estipulan que aunque se encuentra una mayor afinidad por reconocer rostros de individuos del mismo sexo, no hay realmente una diferencia significativa (Cellerino *et al.*, 2004).

Observadores	Género de la fotografía		p valor t-student
	Masculino	Femenino	
Masculino	0,5862 $\pm$ 0,007	0,5786 $\pm$ 0,009	0,2278
Femenino	0,6119 $\pm$ 0,007	0,6168 $\pm$ 0,010	0,2278
Total	0,5992 $\pm$ 0,005	0,5979 $\pm$ 0,007	0,3324

Tabla 2: Porcentaje de aciertos  $\pm$  (SE), en las fotografías de acuerdo al sexo de la persona de la fotografía y del observador. No se observan diferencias significativas entre el porcentaje de aciertos que relacionan los aciertos obtenidos.

También se ha establecido que es necesario una menor cantidad de información para categorizar el rostro masculino (Baudouin y Gallay, 2005); sin embargo, en el presente estudio no se encontró que las diferencias presentes en los rostros masculinos fueran más perceptibles que los femeninos ( $p > 0,05$ ), esto se podría explicar, ya que en el presente estudio el objetivo del ejercicio fue identificar diferencias en los rostros y no el género ni la morfología de los mismos.

#### CONCLUSIONES

El método de entrenamiento por demostración y ejemplo es de gran importancia para la preparación y el total entendimiento de la prueba, obteniéndose mayor eficiencia y mejores resultados. La percepción visual varía con la edad mostrando un comportamiento de campana, es decir, la percepción aumenta a medida que la persona crece

llegando a un punto máximo entre los 21 y 30 años y posteriormente disminuye hacia la vejez. Esto se debe al desarrollo de las habilidades cognitivas en las primeras etapas de la vida y a los patrones de envejecimiento en las etapas finales, donde no se ve afectada la inteligencia en sí misma, sino que existen factores como las enfermedades, pérdida de memoria a corto plazo y pérdida de velocidad en el procesamiento de la información que generan pérdida de agilidad en las destrezas cognitivas.

Entre los géneros se encontraron diferencias; las mujeres muestran mayor destreza en la identificación de las modificaciones de los rostros. De acuerdo a la bibliografía existe una influencia hormonal sobre la habilidad perceptual; los hombres elevan sus puntajes sobre las mujeres en los rangos de 0-10, 41-50 y 51-75 años, lo cual se asocia a los momentos en que sus niveles de testosterona se encuentran bajos. No se encontró un patrón claro que sugiriera que el sexo de la persona en la fotografía jugara un papel clave en la detección de diferencias de los rostros observados.

### AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a todas las personas que voluntariamente se ofrecieron para participar en todas las instancias del proyecto, a los estudiantes Laura Cuervo Alarcón, Elizabeth Galeano Galeano, Ana María Low Calle, Mario Murcia, Hugo Trujillo Martínez, Soraya Villalobos Hernández por su gran colaboración en la toma de los datos y a la Universidad Nacional de Colombia por proporcionar el equipo técnico utilizado en la realización del proyecto.

### BIBLIOGRAFÍA

AMERICAN FEDERATION FOR ASIGNING RESEARCH (AFAR). What cognitive changes take place with age? [consultado febrero, 2006] Disponible en: URL: [http://www.healthandage.com/html/min/afar/content/other6\\_1.htm](http://www.healthandage.com/html/min/afar/content/other6_1.htm)

ANSTEY K, HOFER S, LUSZCZ M. Cross-Sectional and Longitudinal patterns of Dedifferentiation in Late-Life Cognitive and Sensory Function: The Effects of Age, Ability, Attrition, and Occasion of Measurement. *J Exp Psychol.* 2003;132(3):470-487

APSIQUE. "La adultez media". Septiembre 2003. [consultado febrero, 2006] Disponible en: URL: <http://www.apsique.com/tiki-index.php?page=desamadurez>

AVILA J. "El comportamiento en las etapas del desarrollo humano" [consultado febrero, 2006] Disponible en: URL: <http://www.monografias.com/trabajos16/comportamiento-humano/comportamiento-humano.shtml>

BAUDOUIN J, GALLAY M. Is Face Distinctiveness Gender Based? *J Exp Psychol: Human Percept Perform.* 2006;32(4):789-798.

BERENBAUM S, DUCK S, BRYK K. Behavioral Effects of Prenatal Versus Postnatal Androgen Excess in Children with 21-Hydroxylase-Deficient Congenital Adrenal Hyperplasia. *J Clin Endocrinol Metab.* 2000;85(2):727-733.

CELLERINO A, BORGHETTI D, SARTUCCI F. Sex differences in face gender recognition in humans. *Brain Res Bul.* 2004;63:443-449.

CHIAVENATO I. *Administración de Recursos Humanos*. México: Editorial McGraw-Hill; 1995.

COSTA A. ¿Qué es el envejecimiento? [consultado Febrero, 2006]. URL: <http://www.monografias.com/trabajos14/mocom/mocom.shtml>

DE SOUSA DE R M. "Análisis de necesidades de entrenamiento basado en el modelo de competencias" Mayo, 2001. [consultado Febrero, 2006] Disponible en: URL: <http://www.hoy.com.ec/libro6/edad/edad04.htm>

DURAND K, GALLAY M, SEIGNEURIC A, ROBICHON F, BAUDOIN J. The development of facial emotion recognition: The role of configural information. *J Exp Child Psychol.* 2007;97:14-27.

ECUYER-DAB I, ROBERT M. Have sex differences in spatial ability evolved from male competition for mating and female concern for survival? *Cognition.* 2004;91(3):221-257.

GUILLEM F, MOGRASS M. Gender differences in memory processing: Evidence from event-related potentials to faces. *Brain Cogn.* 2005;57:84-92.

GONZALES MF. Redes Neuronales. Tema 2: Aprendizaje y entrenamiento. Curso Online de Sistemas conexionistas. 2005. [citado 10 Ene 2008] Disponible en: URL: <http://www.lfcia.org/~cipenedo/cursos/scx/scx.html>.

KIMURA D. Sex differences in the brain. *Sci Am.* 2002a;12:32-37.

KIMURA D. Sex hormones influence human cognitive pattern. *Neuro Endocrinol Lett.* 2002b;23(4):67-77.

KIMURA D. Women's advantage on verbal memory is not restricted to concrete words. *Psychol Rep.* 2002c;91:1137-1142.

KIMURA D. Human sex differences in cognition: fact not predicament. *Sex Evol Gender.* 2004;6:45-53.

KIMURA D. The asymmetry of the human brain. *Sci Am* 1973;228(3):70-78.

MESA P. Sensación y percepción. *Monografias.com.* [consultado Febrero, 2006] Disponible en: URL: <http://www.monografias.com/trabajos7/sepe/sepe.shtml#per>

MOIR A, JESSEL D. *Sexo cerebral. La diferencia entre el hombre y la mujer.* Nueva York: Editorial Delta; 1991.

POULIN M, O'CONNELL R, FREEMAN L. Picture recall skills correlate with 2D:4D ratio in women but not men. *Evol. Hum. Behav.* 2004;25:174-181. RUSHTON P, ANKNEY D. Brain size and cognitive ability: Correlations with age, sex, social class, and race. *Psychon Bull Rev.* 1996;3(1):21-36.

SLAUGHTER V, STONE V, REED C. Perception of faces and bodies, similar or different?. *Curr Dir Psychol Sci.* 2004;13(6):219-223.

VALLEJO A, COLOM R. *Tu inteligencia. Cómo entenderla y mejorarla.* Madrid, España: Ediciones Aguilar; 2004.

VERMEULEN A. Dehydroepiandrosterone sulfate and aging. *Ann NY Acad Sci.* 1995;774:121-127.

VOLKMAR FR, GREENOUGH WT. Rearing complexity affects branching of dendrites in the visual cortex of the rat. *Science.* 1972;176(42):1445-7.

WEISS E, KEMMLER G, DEISENHAMMER E, FLEISCHHACKER W, DELAZER M. Sex differences in cognitive functions. *Pers Individ Dif.* 2003;35:863-875.

