

EFFECTO DE LA INVERSIÓN DE LA IMAGEN EN EL RECONOCIMIENTO DE ROSTROS

Image Inversion Effect on Face Recognition

ANDRÉS BETANCOURT¹, ADRIANA MALDONADO¹,
RUTH ADRIANA MALDONADO¹, ÁNGELA CAMARGO¹,
ANGÉLICA GUZMÁN¹, IVÁN ANNICCHIARICO²,
JAIRO ARROYAVE¹, NICOLÁS MALAGÓN¹, LAIN PARDO¹,
HEIDI PÉREZ¹, ANDRÉS RUÍZ¹, LEONARDO ELJACH
Y MARCELA CAMACHO^{1,3}

¹Departamento de Biología, Facultad de Ciencias,
Universidad Nacional de Colombia.

²Departamento de Psicología, Facultad de Ciencias Humanas,
Universidad Nacional de Colombia.

³Laboratorio de Biofísica, Centro Internacional de Física, Bogotá

RESUMEN

Este estudio muestra las dificultades que un observador tiene para identificar un rostro conocido cuando este es presentado en forma invertida. La habilidad de reconocer correctamente un rostro conocido disminuyó entre el 52 y 85%.

ABSTRACT

This study shows the difficulties found by an observer to recognize the face of a known person when this is shown in an inverted orientation. A decrease in this ability for 52 to 85 was observed.

INTRODUCCIÓN

El reconocimiento de objetos depende de la experiencia previa de quien los observa. Por lo tanto, la capacidad de un adulto de reconocer las facciones de una cara es el resultado de la experiencia y ésta toma años en ser aprendida (Le Grand *et al.*, 2001). Como resultado, el reconocimiento de objetos se dificulta si se observan con una orientación distinta a la normal (Rock, 1985).

Existe evidencia de que el reconocimiento de un rostro decrece drásticamente al presentarse a un observador fotografías invertidas de rostros, mientras que si se cambian las características (es decir, los rasgos) por las de otra persona estos resultados permanecen invariables (Le Grand *et al.*, 2001). Esta evidencia nos motivó a determinar qué tan fácil es el reconocimiento de rostros y de distorsiones de los rasgos de estos, cuando se le presentan a un observador de manera invertida.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se utilizaron fotografías de rostros de personas impresas sobre papel. Los experimentos realizados se dividieron en dos partes. En la primera se trabajó con fotografías normales sin ningún tipo de procesamiento. Para sesgar el reconocimiento por características del rostro, se fotografiaron únicamente mujeres para evitar que el reconocimiento se diera por el vello facial masculino y se usó un gorro para cubrir cabello y orejas. Posteriormente las fotografías en color fueron convertidas a tonos de grises con el programa Corel Photo Paint. Las impresiones presentadas eran de 9 x 10 cm. El grupo de observadores ($n = 12$, 7 mujeres y 5 hombres, entre los 20-26 años, estudiantes universitarios) conocía a la persona en la fotografía, pero esta variable no fue constante para todo el grupo, por lo que la variable tiempo no fue determinada en este montaje. Se le presentaron al observador las fotografías de manera invertida. El observador debía determinar quién era la persona en la fotografía.

La segunda parte de la experiencia se realizó con fotografías retocadas. En un primer montaje se utilizaron dos fotografías de 11 x 14 cm de una modelo colombiana. La primera era una fotografía normal, mientras que en la segunda se hicieron alteraciones en el sombreado del área de los ojos. El observador fue ubicado a 1.5 m de distancia de las fotografías a observar. Se presentaron inicialmente en forma invertida (por 4 segundos) y luego con la orientación correcta (por 4 segundos). El observador debía determinar si las fotografías eran iguales. El grupo de observadores fue de ciento veinte personas: cincuenta y dos hombres y sesenta y ocho mujeres, edades entre 11 y 19 años, estudiantes de bachillerato. En un segundo montaje se tomó la franja correspondiente a los ojos del primer grupo de fotografías y se colocó con la orientación correcta en el rostro de otra persona. Al observador se le presentaron entonces (por 5 segundos), dos fotografías invertidas una con el rostro normal y la otra retocada. El observador debía determinar si eran iguales o no. Posteriormente se permitió una segunda observación por un tiempo más prolongado (15 segundos) y nuevamente el observador debía determinar si eran iguales o no. El grupo de observadores fue de $n = 12$, 7 mujeres y 5 hombres, entre los 20 y 26 años, estudiantes universitarios. En un tercer montaje se utilizaron las mismas fotografías de la primera parte. Usando el programa mencionado se tomó la franja correspondiente a los ojos y luego ésta fue montada al revés sobre la fotografía original. En este caso no fue importante si la persona reconocía el rostro de alguien en particular, sino si reconocía alteraciones de los rasgos presentes en el rostro. Se le presentaron al observador las fotografías retocadas de manera invertida (por 4 segundos) y posteriormente orientadas correctamente (por 4 segundos) a 1 m de distancia. El observador debía determinar la magnitud del cambio que había tenido el rostro de la persona de la fotografía. El grupo de observadores fue de $n = 12$, 7 mujeres y 5 hombres, entre los 20 y 26 años, estudiantes universitarios. Los datos obtenidos fueron promediados y analizados usando ANDEVA y se presentan como promedios \pm error estándar. Valores de $p < 0.05$ fueron considerados significativos.

RESULTADOS

PRIMERA PARTE

Los observadores fueron capaces de reconocer las personas en las fotografías orientadas correctamente en todos los casos (100%). Sin embargo, al invertir la fotografía el grupo de observadores hizo un reconocimiento correcto en un $53\% \pm 11,3$ de las veces (Fig. 1). Este resultado refleja el promedio de todo el grupo de observadores. Estos resultados muestran que existe una disminución significativa ($p = 0.001$) en el número de aciertos en el reconocimiento de personas en fotografías observadas en forma invertida, tal cual ha sido sugerido en la literatura (Le Grand *et al.*, 2001). Cuando la población fue dividida por género, las mujeres lograron reconocer las personas en las fotografías invertidas en un $67\% \pm 14$ mientras que en el caso de los hombres este fue solo del $27\% \pm 12$. Sin embargo, estos datos no fueron significativamente diferentes ($p = 0.071$).

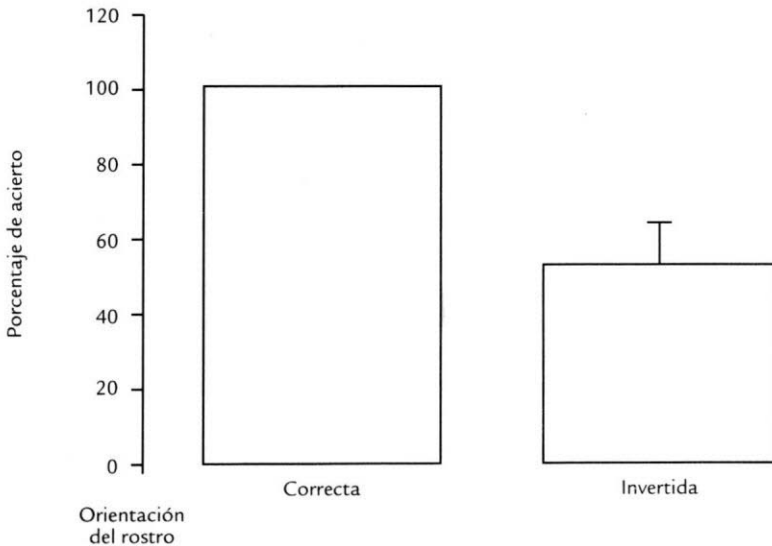


Figura 1. A. Porcentaje de reconocimiento del rostro en la fotografía. 1. Fotografía orientada correctamente. 2. Fotografía invertida.

SEGUNDA PARTE

Primer montaje. En este caso la distorsión que se generó fue sobre el sombreado del área de los ojos manteniendo su orientación normal. El 85% de los observadores no detectó diferencias entre las dos fotografías cuando éstas fueron presentadas en forma invertida (Fig. 2). En este montaje, el porcentaje de hombres que logró ver diferencias fue mayor que el de mujeres. Una vez orientadas correctamente 56 individuos que inicialmente no habían observado las diferencias fueron capaces de detectar la distorsión en el área de los ojos. Sin embargo, el 38% de los observadores no logró detectar ninguna diferencia independientemente de la orientación de la fotografía, esto debido probablemente a que la distorsión era pequeña.

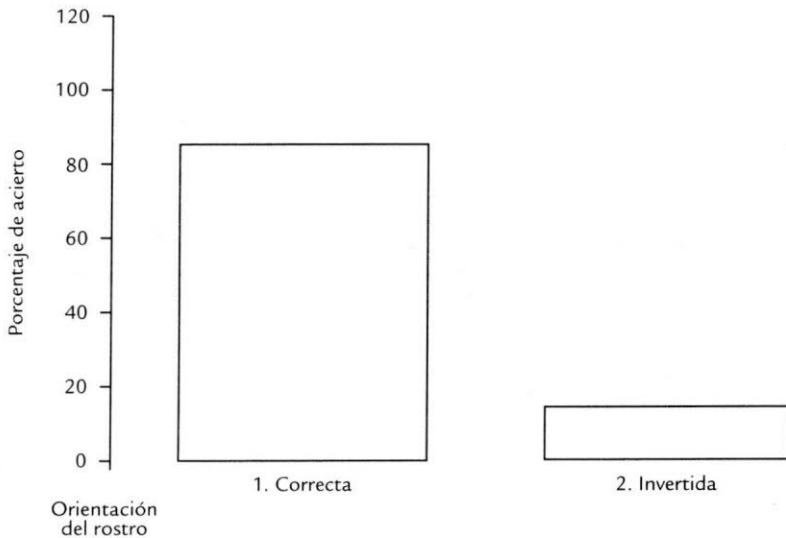


Figura 2. A. Porcentaje de reconocimiento de diferencias entre dos fotografías con el mismo rostro presentadas invertidas. 1. Fotografía normal. 2. Fotografía con sombreado diferente en el área de los ojos.

Segundo montaje. En este caso se modificaron los ojos al cambiarlos por los de otra persona, manteniendo su orientación normal. Del grupo de 12 observadores solo 1 (8%) logró determinar que las fotografías presentadas no eran iguales. Los demás observadores contestaron que se trataba de la misma fotografía cuando esta fue presentada en forma invertida. Sin embargo, una vez la fotografía fue orientada correctamente pudieron determinar que no era la misma persona.

Tercer montaje. En este caso se modificó la orientación de los ojos en el rostro de la fotografía. En todos los casos (100%) al presentar el juego de fotografías, la normal y la retocada en forma invertida, los observadores mencionaron que las fotografías no eran iguales pero el cambio les pareció sutil. Al presentar las fotografías orientadas correctamente todos los observadores detectaron la distorsión en los ojos y su apreciación fue que ésta era importante.

DISCUSIÓN

El procesamiento de rostros en el cerebro humano depende de la acumulación de información por un tiempo importante y permite, a través de rasgos (posición y orientación de ojos con respecto a la nariz y otras partes del rostro), y de la configuración del rostro (distancia entre los ojos, entre ojos y nariz, etc), identificar a una persona (Le Grand *et al.*, 2001). Esta serie de experimentos muestra las dificultades que observadores experimentados (conocen a la persona en la fotografía) tienen para reconocer rostros cuando éste es presentado en forma invertida, así como de identificar cambios en su configuración. Los resultados encontrados al promediar el grupo de

observadores o sólo el grupo de mujeres son comparables con reportes previos en los cuales se encontró un promedio de 60% de aciertos (Le Grand *et al.*, 2001). Las diferencias de reconocimiento encontradas entre mujeres y hombres requieren de una nueva serie de experimentos y otros diseños para determinar si es significativa aunque hay evidencia sobre diferencias entre hombres y mujeres en algunas habilidades cognitivas.

AGRADECIMIENTOS

Al Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Colombia y al Laboratorio de Biofísica, Centro Internacional de Física, Bogotá

BIBLIOGRAFÍA

- LE GRAND, R., MONDLOCH, C. J., MAURER, D. & BRENT, H. P. 2001. Early Visual Experience and Face Processing. *Nature*. 410: 890.
- ROCK, I. 1985. *La percepción*. Barcelona: Prensa Científica.