

FACULTAD DE PSICOLOGÍA

Trabajo de Psicología Teórica

Sinestesia Léxico-Gustativa

Cobo Insausti, Julia María y Contreras Parra, Gloria Isabel

13/06/2011



Profesor: Emilio Gómez Milán

En el siguiente trabajo va a encontrar qué es la sinestesia y en concreto qué es la sinestesia léxico-gustativa, para su argumentación hemos el siguiente marco teórico que incluye información elaborada a raíz artículos y experimentos realizados para dar a conocer este fenómeno. Tras la teoría, el lector va a encontrar una investigación que se ha realizado sobre este tipo de sinestesia.

Teoría de la Sinestesia léxico-gustativa

El cerebro es el órgano encargado de recibir y procesar toda la información sensorial que nos llega. La visión que cada uno de nosotros tiene del mundo que nos rodea se debe a la manera en que el cerebro maneja los datos proporcionados por los cinco sentidos. Por esta razón, cada uno de nosotros puede interpretar ciertos estímulos de forma distinta. Sin embargo, hay personas cuya visión del mundo es muy diferente de la del resto. Personas que asocian colores a los sonidos, huelen palabras o palpan la música. No es una patología, estas personas simplemente ven la naturaleza de una forma distinta: y son llamados sinestésicos o sinéttetas.

La palabra sinestesia proviene del término griego aisthesis, percepción, y significa «percepción unida» (syn = «unido», «junto»). La principal característica de los sinestésicos es que en ellos la estimulación de un sentido es percibida a través de otra modalidad sensorial añadida. Hay quienes pueden ver la música, palpar los sabores, oler el carácter de una persona o incluso experimentar un orgasmo en colores. En otros casos, la experiencia sinestésica implica la «transducción» de una categoría semántica aprendida en una experiencia sensorial (Grupo de investigación UGR).

La sinestesia es una condición neurológica en la que la estimulación de algunas partes sensoriales produce percepciones complementarias. En la sinestesia léxico-gustativa, varias palabras oídas o imaginadas inducen automáticamente gustos específicos. Una de las explicaciones neurales de la sinestesia, es la hiperconectividad entre distintas áreas corticales de sistemas sensoriales o cognitivos, por ejemplo en el caso de sinestesia auditiva-gustativa habría una hiperconectividad entre el cortex auditivo y el cortex gustativo localizado en la ínsula en el opérculo frontal.

Pero la pregunta sería, por qué se da la sinestesia. Hay una cierta evidencia de que pueda existir una influencia genética en algunos de los casos de sinestesia. Además existen dos teorías: una que refleja las conexiones directas de un sistema perceptual y otra que es mediada por niveles simbólicos de representaciones. La primera es la más extendida. Los neonatos en sus primeros meses de vida, muestran potenciales evocados en las áreas visuales primarias del cerebro ante respuestas de estimulación auditiva pero este patrón pronto se desconecta y desaparece. Esta apoptosis (muerte neuronal) puede ser importante para modular los sistemas sensoriales, por ello se dice que los bebés son todos sinestésicos hasta que comienza la poda neuronal y pierden esta capacidad. Se cree que los sinestésicos mantienen estas condiciones perceptuales en el cerebro, las cuales la mayoría de la gente pierde.

Datos recopilados acerca de la sinestesia léxico-gustativa muestran que estas sensaciones atípicas no se ven relacionadas con la capacidad asociativa del aprendizaje sino que son unidireccionales, (los sabores no evocan palabras) es más común encontrar una relación fonológica o semántica relacionada con el nombre de los alimentos.

En la sinestesia léxico gustativa son pocos los estudios que han explorado las relaciones entre lo que induce este hecho y sus ocurrencias. Las palabras que inducen estas sinestias son a menudo nombres familiares que posiblemente tengan una relación sistemática al sabor en cuestión. Para algunas palabras la probabilidad de ser unos inductores del sabor eficaces se correlacionan positivamente con la frecuencia de las mismas. Aun así no está claro que es lo que puede inducir las asociaciones específicas entre palabra y sabor. Hemos encontrado un estudio que trata un caso de sinestesia léxico gustativa bidireccional (Richer, F., Beaufils, G.y Poirier, S., 2011), en este estudio asociaciones entre palabras y sabores parecen estar relacionadas con sucesos acaecidos en la infancia. El objetivo principal del estudio, es investigar los hechos autobiográficos, asociando lo que produce este hecho y sus consecuencias. Estos datos obtenidos han sido usados para identificar muchas de las palabras inductoras que evocan determinados sabores.

A continuación vamos a describir un caso para explicar la sinestesia léxico-gustativa de una persona que habla de forma fluida dos idiomas. Es el primer caso de sinestesia léxico-gustativa bidireccional que se ha encontrado. Diferentes sabores en la

boca del sujeto estudiado evocan sistemáticamente una representación explícita de una de las palabras inductoras asociadas al sabor específico. Esta persona, ha confirmado que tiene sinestesia léxico gustativa desde que tiene uso de razón. En los análisis y pruebas que le han hecho, se ha podido afirmar que tiene una consistencia del 99 % en su sinestesia gustativa. Tiene fuertes percepciones que siempre elicitán la misma variedad de sabores con los mismos detalles. Afirma que sus sensaciones sinestésicas son automáticas y en ningún caso bajo control voluntario. La experiencia que describe ocurre en su cabeza, nunca en su boca. Dichas sensaciones además pueden incluir sensaciones somato-sensoriales localizadas en la boca, en la garganta o en el esófago, así mismo, la textura y la temperatura. El hecho sinestésico aparece muy rápido pero muy a menudo la persona de la cual hablamos, necesita bastante tiempo para encontrar las palabras apropiadas en la descripción de la sensación. La sensación permanece mientras la atención esté centrada en ello, si la atención se va, la sensación gustativa desaparece. La mayoría de las personas que tienen esta sinestesia relacionan las palabras con ítems de comida o con hechos que han ocurrido en su niñez. Debemos decir que, los bebedores de café y las conductas alcohólicas no aparecen en la lista de las personas que padecen este hecho. La concurrencia puede ser con sabores de la infancia, como por ejemplo, el jabón. Los inductores también pueden no haberse experimentado nunca, como por ejemplo que Barbie sepa a gelatina de fresa con pequeños granos agrídulces. Algunos inductores raros pueden dar lugar a dos ocurrencias diferentes que aparecen de forma simultánea, por ejemplo que una pesadilla sepa a palitos de merluza y a la vez dé la sensación de dolor de barriga o de forma secuenciada. Otro ejemplo sería, que el sabor de un zumo de frutas dulces provoque al instante un sabor salado.

Se ha encontrado otra relación entre el sonido de la voz y el sabor. Existen personas a las que el tono de voz de Madonna les elicitá el sabor de agua de apio, y el de Rihanna a fideos crudos. El sonido del nombre ya nos evoca el sabor, ahora bien, si cambiamos la voz ya no lo elicitaría. Algunos acentos americanos evocan el sabor de la masa de la pizza. Sin embargo algunos acentos británicos evocan sabor a queso y algunos acentos españoles evocan a bacon.

Hay algunos sonidos no verbales que producen sabores, como por ejemplo el sonido del teclado del ordenador que evoca el sabor del tomate. El sonido del trote de un caballo puede elicitá el sabor de la superficie del pan de la hamburguesa

Otros estudios sobre sinestesia dicen que los sabores se encuentran en la boca, no en la mente. En el artículo, “Sinestesia léxico-gustativa: factores lingüísticos y conceptuales.”, se documenta el caso de una persona cuyos sabores se localizan en la boca, aquí la sinestesia no se da con sonidos ambientales, sino con fonemas y la misma sinestesia parece haberse originado durante la adquisición de vocabulario. Los fonemas que evocan un sabor parece ser que aparecen en el nombre de la comida que da ese sabor y muy a menudo hay una conexión semántica entre el sabor y la palabra, por ejemplo la palabra azul evoca el sabor de tinta, esto sería una sinestesia léxico semántica o léxico fonológica, como la palabra Virginia que evoca el sabor del vinagre. También se demuestra que hay una relación significativa entre los fonemas, la palabra del alimento y el sabor. Por ejemplo, el fonema K está relacionado con la palabra Biscuit, Cake, Milk, Crispiss. Sidney evoca a Kidney (riñón). April evoca a Apricots (albaricoques),made evoca a marmalade (mermelada).

Seguidamente hablaremos de las raíces cognitivas, más concretamente de las pseudopalabras. Vemos que se han examinado dos hipótesis de esta condición inusual, la primera de ellas es que los sabores sinestésicos están asociados con los niveles de abstracción en la representación de las palabras (conceptos y lemmas), los primeros sabores que se materializan en el desarrollo temprano son los que están elicitados con nombres concretos de comida, por ejemplo: el tomate sabe a tomate.

Esta forma de proponer conceptos y lemmas, es difícilmente conciliable con los hallazgos de las pseudopalabras, al generar sabores a través de éstas. Ya que, las pseudopalabras no poseen conceptos que sean representativos.

En este estudio se han transformado las características de las pseudopalabras para establecer tres diferentes evidencias de que estas pseudopalabras provienen en realidad de sus palabras similares, éstas son la cantidad de palabras que comparten una porción fonológica con la palabra que sirve de estímulo. Puede ser una porción fonológica entera, un fonema o una letra sin más, por ejemplo: tres, triste, tigre, cisne, mimbre, etc.

Una de las principales evidencias es que las pseudopalabras tienen la capacidad de generar sabores con palabras parecidas que con palabras que no sean similares a ellas. En segundo lugar las pseudopalabras que son parecidas ortográficamente tienen más capacidad de generar sabores, y por último los sabores generados por estas pseudopalabras son menos consistentes e intensos que las palabras reales.

También se ha estudiado, que las pseudopalabras tienen un sabor más intenso si son fonológicamente parecidas a los nombres de comidas (toffie) versus con los nombres de no comidas (gente). De todo esto hemos concluido que los sabores sinestésicos desarrollados a partir de los nombres de comidas y que las pseudopalabras que elicitaban sabor, no tienen una base de conceptos y lemmas en este tipo de sinestesia.

Ward et al. 2005 muestra que las pseudopalabras generan sabores y que es difícil asociar esto con un modelo basado en el concepto y en los lemmas, simplemente porque las pseudopalabras no tienen concepto y lemma (no tienen un contenido semántico y sintáctico). En el modelo fonológico las pseudopalabras tienen un componente fonológico por lo que este efecto sabroso que dan las pseudopalabras sería fácilmente explicado desde este modelo, incluso con la ausencia de información de lemmas y conceptos.

En este artículo mostramos que los sabores probablemente nacen de pseudopalabras pero no derivan de sus propiedades físicas inherentes (propiedades fonológicas y ortográficas). Decimos que los sabores están relacionados con las palabras similares a la pseudopalabras (jabón, jamón, marrón) y esto confirma que los sabores que emergen de las pseudopalabras tienen la habilidad de activar la base concepto-lemma de una palabra real similar a la pseudopalabra. Este estudio se basa en la comprensión en que las palabras se relacionan en el léxico mental. Se muestra que el procesamiento de palabras y pseudopalabras se ve influenciado por la naturaleza y el número de palabras similares lexicamente.

Ante toda esta información que hemos elaborado a raíz de nuestra búsqueda tanto en artículos como en videos, hemos realizado el siguiente trabajo.

Bibliografía

Richer, F. Beaufils, G.A. and Poirier, S. (2011). Bidirectional lexical-gustatory synesthesia. *El servier*, 1, 1-6.

Ward, J. & Simmer, J. (2003). Lexical-gustatory synesthesia: Linguistic and conceptual factors. *Cognition*, 89, 237-261.

Ward, J., Simmer, J. Auyeung, V. (2005). A comparison of lexical-gustatory and grapheme-colour synaesthesia, *Cognitive neuropsychology*, 22, 28-41.

Grupo investigación UGR, (2007) El rompecabezas del cerebro: la conciencia.

SINESTESIA LÉXICO- GUSTATIVA: ¿Evoca el sonido de las letras el mismo sabor?

Julia Cobo Insausti y Gloria-Isabel Contreras Parra

Universidad de Granada

Resumen

En un cerebro normal los sentidos se procesan por separado, en un cerebro sinestésico las áreas del cerebro hablan unas con otras mucho más de lo normal, por ello encontramos personas a las que ciertas palabras le evocan sabores en la boca. Hallamos un estudio donde se analizó a un grupo de personas a las cuales el sonido de las palabras les activaba inmediatamente el mismo sabor, este efecto es llamado Sinestesia Léxico-gustativa. En este estudio hemos querido probar si el sonido de las letras del alfabeto español evocan sabores parecidos en una muestra de la población.

Introducción

La palabra sinestesia proviene del término griego aisthesis, percepción, y significa «percepción unida» (syn = «unido», «junto»). La principal característica de los sinéstetas es que en ellos la estimulación de un sentido es percibida a través de otra modalidad sensorial añadida (Grupo investigación UGR). Hay quiénes pueden ver la música, palpar los sabores, oler el carácter de una persona o incluso experimentar un orgasmo en colores.

La sinestesia es una condición neurológica en la que la estimulación de algunas partes sensoriales produce percepciones complementarias. En la sinestesia léxico-gustativa, varias palabras oídas o imaginadas inducen automáticamente gustos específicos. Una de las explicaciones neurales de la sinestesia, es la hiperconectividad entre distintas áreas corticales de sistemas sensoriales o cognitivos, por ejemplo en el caso de sinestesia auditiva-gustativa habría una hiperconectividad entre el cortex auditivo y el cortex gustativo localizado en la ínsula en el opérculo frontal.

En la investigación realizada por François Recher, Guillaume Alexandre Beaufils y Sophie Poirier, encontramos que hay una relación entre el sonido de la voz y el sabor. Existen personas a las que el tono de voz de Madonna les elicitaba el sabor de agua de apio, y el de Rihanna a fideos crudos. El sonido del nombre ya nos evoca el sabor, ahora bien, si cambiamos la voz ya no lo elicitaba. Algunos acentos americanos evocan el sabor de la masa de la pizza. Sin embargo algunos acentos británicos evocan sabor a queso y algunos acentos españoles evocan a bacon.

Hay algunos sonidos no verbales que producen sabores, como por ejemplo el sonido del teclado del ordenador que evoca el sabor del tomate. El sonido del trote de un caballo puede elicitaba el sabor de la superficie del pan de la hamburguesa.

En función de esta investigación, nos planteamos si el sonido de las letras del alfabeto español evoca el mismo sabor a un grupo determinado de personas. Siendo la hipótesis de nuestro estudio que el sonido de cada letra del alfabeto español va a elicitaba un sabor determinado.

Método

En nuestra investigación disponemos de una muestra de 40 sujetos, pertenecientes a la población universitaria, con edades comprendidas entre 20 a 25 años. Ninguno de los sujetos experimentales es sinestésico.

Instrumento

Elaboramos dos tipos de pruebas, en una de ellas se encontraban 26 letras del abecedario y dentro de cada letra había cuatro grupos alimenticios, que eran, fruta, verdura, carne y pescado, dentro de cada grupo alimenticio se encontraban cuatro alimentos específicos, la tarea consistía en señalar dentro de cada grupo alimenticio el sabor que cada letra le evocaba (tarea obligada)

Al otro grupo le pasamos una prueba de asociación libre, en la cual se les pedía, que para las 26 letras especificaran cuál era el alimento que le evocara ese sonido. Los grupos alimenticios eran los mismos que tenían el otro grupo, salvo que aquí solo señalaban uno y ellos elegían el alimento.

Procedimiento

Este proceso se llevó a cabo de manera individual, de modo que las respuestas dadas por un sujeto no sesgaran las respuestas dadas por los demás. Se le pedía al sujeto que respondiera de la forma más rápida posible.

Durante dos semanas hemos buscado personas que quisieran colaborar con nosotras. Antes de que los sujetos contestaran nosotras le explicábamos las instrucciones por si había algún tipo de problema. Así sucesivamente se fue llevando a cabo el experimento.

Resultados

Para la obtención de los resultados se uso el programa SPSS. A continuación encontramos los datos obtenidos tras la realización de la tarea obligada. Cada tabla está dedicada a cada grupo alimenticio.

Letra/Tipo de fruta	MANZANA	NARANJA	PLÁTANO	FRESA
B	15%	35%	40%	10%
C	20%	45%	10%	25%
D	25%	5%	45%	25%
E	25%	5%	35%	35%
F	15%	20%	20%	45%
G	30%	45%	10%	15%
H	30%	25%	20%	25%
I	20%	15%	50%	15%
J	30%	40%	15%	15%
K	15%	30%	40%	15%
L	30%	35%	20%	15%
M	65%	5%	15%	15%
N	30%	45%	5%	20%
Ñ	5%	55%	15%	25%
O	35%	20%	30%	15%
P	30%	25%	30%	15%
Q	10%	45%	25%	20%
R	40%	20%	10%	30%
S	25%	20%	10%	45%
T	25%	20%	40%	15%
U	30%	15%	40%	15%
V	25%	35%	10%	30%
W	40%	20%	20%	20%
X	25%	15%	20%	40%
Y	25%	25%	20%	30%
Z	25%	35%	25%	15%

Como podemos observar en la tablas, en la categoría de fruta, podemos destacar que la letra M evoca en un 65% de los sujetos el sabor de la manzana. El siguiente dato destacable es la letra Ñ, en la cual vemos que a un 55% de los sujetos le evoca el sabor de la naranja. Vemos también que la letra I evoca el sabor del plátano en el 50% de los sujetos.

Letra/Tipo de verdura	Ajo	Espinacas	Espárragos	Zanahoria
B	20%	20%	25%	35%
C	20%	30%	25%	25%
D	20%	25%	35%	20%
E	10%	30%	45%	15%
F	35%	20%	35%	10%
G	25%	35%	10%	30%
H	20%	45%	15%	20%
I	10%	35%	25%	30%
J	30%	30%	30%	10%
K	30%	30%	15%	25%
L	20%	35%	15%	30%
M	10%	40%	5%	45%
N	5%	30%	35%	30%
Ñ	30%	45%	5%	20%
O	35%	35%	10%	20%
P	15%	35%	40%	10%
Q	15%	40%	25%	20%
R	10%	25%	40%	25%
S	10%	40%	20%	30%
T	25%	35%	15%	25%
U	20%	20%	35%	25%
V	25%	20%	35%	20%
W	40%	20%	20%	20%
X	10%	40%	35%	15%
Y	25%	50%	15%	10%
Z	25%	30%	35%	10%

En la categoría de Verdura, no existe ningún resultado significativo puesto que ninguna letra evoca un mismo sabor en más del 50% de los sujetos.

Letra/Tipo de carne	Pollo	Cerdo	Ternera	Cordero
B	50%	10%	10%	30%
C	30%	35%	20%	15%
D	25%	15%	35%	25%
E	25%	30%	25%	20%
F	30%	15%	40%	15%
G	20%	10%	25%	45%
H	25%	10%	35%	30%
I	40%	20%	25%	15%
J	20%	15%	20%	45%
K	15%	25%	30%	30%
L	25%	35%	30%	10%
M	35%	25%	15%	25%
N	25%	20%	40%	15%
Ñ	15%	40%	20%	25%
O	35%	40%	0%	25%
P	35%	25%	10%	30%
Q	20%	20%	20%	40%
R	35%	10%	25%	30%
S	25%	25%	25%	25%
T	15%	35%	35%	15%
U	25%	15%	30%	30%
V	15%	35%	35%	15%
W	15%	10%	30%	45%
X	5%	30%	25%	40%
Y	30%	10%	35%	25%
Z	15%	20%	55%	10%

Los resultados encontrados para la categoría de carne, han sido los siguientes, la letra Z evoca en un 55% de los sujetos el sabor de la ternera. Encontramos que la letra B evoca el sabor del pollo en un 50% de los sujetos. Destacamos que no hay ningún sujeto al que la letra O le evoque el sabor de la ternera.

Letra/Tipo de pescado	Sardinias	Boquerones	Merluza	Pescadilla
B	20%	45%	25%	10%
C	20%	25%	20%	35%
D	35%	25%	25%	15%
E	10%	40%	35%	15%
F	25%	25%	20%	30%
G	25%	35%	20%	20%
H	20%	45%	20%	15%
I	10%	50%	25%	15%
J	35%	40%	10%	15%
K	20%	60%	15%	5%
L	25%	30%	35%	10%
M	25%	20%	45%	10%
N	15%	25%	25%	35%
Ñ	25%	25%	15%	35%
O	35%	50%	15%	0%
P	40%	25%	20%	15%
Q	5%	40%	35%	20%
R	20%	35%	35%	10%
S	40%	45%	5%	10%
T	25%	30%	30%	15%
U	5%	40%	20%	35%
V	20%	40%	20%	20%
W	35%	35%	10%	20%
X	10%	25%	25%	40%
Y	25%	55%	10%	10%
Z	30%	20%	25%	25%

En la categoría de pescado, podemos contemplar que al 60% de los sujetos la letra K le evoca el sabor de los boquerones. Así como, al 55% de los sujetos la letra Y le evoca el sabor de los boquerones. Para la letra O observamos que al 50% de los sujetos le evoca el sabor de los boquerones, encontrando también que a ningún sujeto le evoca ésta letra a pescadilla.

A continuación exponemos los datos obtenidos en la versión libre de este experimento.

Letra/Tipo de Alimento	Fruta	Verdura	Carne	Pescado
B	5%	65%	10%	20%
C	55%	10%	15%	20%
D	25%	25%	10%	40%
E	45%	15%	35%	5%
F	45%	10%	30%	15%
G	30%	35%	20%	15%
H	15%	25%	30%	30%
I	45%	40%	10%	5%
J	15%	25%	40%	20%
K	50%	10%	25%	15%
L	25%	35%	25%	15%
M	40%	15%	20%	25%
N	50%	20%	20%	10%
Ñ	10%	35%	45%	10%
O	25%	30%	10%	35%
P	35%	25%	25%	15%
Q	35%	5%	40%	20%
R	5%	25%	30%	40%
S	30%	15%	10%	45%
T	15%	45%	10%	30%
U	60%	20%	10%	10%
V	15%	35%	15%	35%
W	25%	20%	30%	25%
X	45%	20%	25%	10%
Y	35%	25%	20%	20%
Z	25%	45%	5%	25%

Los datos más significativos han sido los siguientes: para un 65% de los sujetos la B tiene el sabor de la fruta, dentro de este grupo hay que destacar que el alimento más común han sido el brócoli y las berenjenas, siendo éste último el más seleccionado. También la letra C evoca en un 55% de los sujetos el sabor de la siendo la más común la naranja. En la letra K encontramos que el 50% de los sujetos elige el grupo de la fruta siendo la más elegida el Kiwi. Para la letra N encontramos que el 50% de los participantes eligen el grupo de la fruta siendo la más destacada la naranja.

Discusión y conclusiones

Hay estudios realizados que demuestran que existe una relación entre el sonido y el sabor. El objetivo de nuestro estudio era encontrar si el sonido de las letras del alfabeto español evoca sabores parecidos en la población. Los resultados nos han demostrado que en personas no sinestésicos no se encuentran diferencias significativas, ya que no hay letras que evoquen el mismo sabor en la mayoría del grupo estudiado. Solo podemos resaltar que cuando se trata de letras como la M, la N y la K los sujetos tienden a tener respuestas de sabores que empiezan con la misma letra, como Manzana, Naranja y Kiwi. Estos datos nos hacen pensar que se asocian más al fonema inicial de la palabra, que al hecho de que exista coincidencia en el sabor o sabores que evoquen.

Como dato curioso encontramos que la O no evoca ni el sabor de la pescadilla ni el sabor de la ternera en el experimento obligado.

En cuanto al experimento de asociación libre observamos que hay una gran disparidad de respuestas no encontrándose coincidencias, lo que nos induce a pensar que se produce al azar ya que los sujetos no eran sinestésicos.

Para finalizar, destacamos que la muestra no es representativa pues no ha podido ser escogida al azar, ni con ningún método aceptado por las normas de investigación científica. Valoramos que la elección de respuesta tanto abierta como cerrada de nuestra prueba, no permite que los datos sean comparativos.

A pesar de haber limitado las respuestas del experimento obligado, a los alimentos más comunes en la dieta española, los sujetos no han dado respuestas idénticas y tenemos que destacar que estos alimentos más comunes, no son los elegidos por los participantes en el experimento de libre elección.

A raíz del hecho de que los sujetos durante la realización del experimento nos comentaran que las respuestas que daban estaban asociadas al parecido de la forma del alimento con la letra, se podría abrir una nueva investigación, para estudiar este hecho común en la mayoría de los participantes.

Bibliografía

Richer, F. Beaufils, G.A. and Poirier, S. (2011). Bidirectional lexical-gustatory synesthesia. *El servir*, 1, 1-6.

Ward, J. & Simmer, J. (2003). Lexical-gustatory synesthesia: Linguistic and conceptual factors. *Cognition*, 89, 237-261.

Grupo investigación UGR, (2007) El rompecabezas del cerebro: la conciencia.

ANEXOS