







EFECTO STROOP EN LA PERCEPCIÓN GUSTATIVA EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS

Stroop effect in taste perception in university students

Diego A. Ascencio M¹  Estudiante de Psicología
Laura N. Lara P²  Estudiante de Psicología
Laura V. Quintana Z³  Estudiante de Psicología
Loren E. Gordo S⁴  Estudiante de Psicología

Artículo original

Recibido: 10 de julio,
2024

Aceptado: 23 de agosto
de 2024

Publicado 13 octubre
de 2024

 10.19053/uptc.2744953X.17717



Como citar este artículo:

Ascencio, D., Lara, L. Quintana, L. Gordo, L. Efecto Stroop en la percepción gustativa en estudiantes universitarios. Salud y Sociedad UPTC Volumen 9 Número 2. 2024

¹ Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, diego.ascencio@uptc.edu.co

² Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, laura.lara06@uptc.edu.co

³ Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, *Autor en correspondencia: laura.quintana02@uptc.edu.co

⁴ Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, loren.gordo01@uptc.edu.co

RESUMEN

Introducción: El efecto Stroop ha sido investigado usando diferentes tipos de estímulos pero es escasa la evidencia de este efecto en la interacción entre estímulos gustativos y visuales, por lo que esta investigación tiene como objetivo identificar si los estímulos visuales (representaciones lingüísticas) interfieren en la percepción gustativa de los estudiantes universitarios. **Materiales y métodos:** Se evaluó individualmente a 36 estudiantes universitarios de 3 carreras: psicología, ingeniería y licenciatura. Se midió la percepción de 4 estímulos gustativos (fresa, durazno, ciruela y naranja) respecto a 2 estímulos visuales (palabras o anagramas) en 3 niveles experimentales: estímulos congruentes, incongruentes y control.

Resultados: Se encontraron diferencias significativas en el número de aciertos en cuanto a las variables de grupo, sexo y profesión (grado). La interferencia resultó menor en el factor de estímulos controles respecto al tiempo de reacción, mientras que en el número de aciertos, la interferencia fue menor en los estímulos congruentes; las mujeres obtuvieron un mayor número de aciertos y menor tiempo de reacción en los tres factores experimentales en contraste con los hombres; se encontraron diferencias no significativas en cuanto a la profesión. **Conclusiones:** los resultados muestran que la interferencia Stroop intermodal resultó menor en el nivel de estímulos controles pues los participantes requirieron menos tiempo para identificar estos estímulos en comparación cuando se les presentó los estímulos en condiciones de congruencia e incongruencia y que se requiere de una muestra mayor para generalizar los resultados.

PALABRAS CLAVE: Efecto Stroop, Palabras, Anagramas, Percepción Gustativa, Congruencia

ABSTRACT

Introduction: The Stroop effect has been investigated using different types of stimuli but there is scarce evidence of this effect in the interaction between gustatory and visual stimuli, so this research aims to identify whether visual stimuli (linguistic representations) interfere with taste perception in university students. **Materials and methods:** Thirty-six university students from three-degree programs: psychology, engineering and bachelor's degree were individually evaluated. The perception of 4 taste stimuli (strawberry, peach, plum and orange) was measured with respect to 2 visual stimuli (words or anagrams) at 3 experimental levels: congruent,

incongruent and control stimuli. **Results:** Significant differences were found in the number of hits for the variables group, sex and profession (grade). Interference was lower in the control stimuli factor with respect to reaction time, while in the number of hits, interference was lower in the congruent stimuli; women obtained a higher number of hits and lower reaction time in the three experimental factors in contrast to men; non-significant differences were found with respect to profession. **Conclusions:** The results show that crossmodal Stroop interference was lower at the level of control stimuli as participants required less time to identify these stimuli compared to when they were presented with the stimuli in congruency and incongruency conditions and that a larger sample size is required to generalize the results.

KEYWORDS: Stroop Effect, Words, Anagrams, Taste Perception, Congruency.

INTRODUCCIÓN

El ser humano está constantemente expuesto a diversos estímulos externos que son en primera instancia recibidos por los sentidos. Usualmente se mide y se estudia cada sentido por separado, pero de contenidos estrechamente interrelacionados: información auditiva, táctil, gustativa y olfativa de un mismo objeto y en un mismo momento, dicha información es procesada por el cerebro con el fin de determinar preceptos intermodales (1). La integración de las vías de información permite tener un conocimiento más completo acerca del entorno, facilitando la organización, análisis y clasificación de la información en la memoria a corto plazo y posteriormente del

almacenamiento permanente en la memoria a largo plazo (2).

La capacidad de integración perceptual requiere de la memoria operativa, término propuesto por Baddeley & Hitch (3) un sistema con capacidad limitada que puede almacenar y procesar información de manera simultánea, generando procesos complejos de aprendizaje y razonamiento. Según este modelo, la Memoria Operativa está conformada por tres componentes: el ejecutivo central, que se encarga de controlar y coordinar los tres subsistemas: el bucle fonológico, encargado del almacenamiento temporal de la información verbal; el bucle episódico especializado en almacenar las experiencias y vivencias propias y la agenda visoespacial que tiene como función

almacenar la información visual y de localización de los objetos (4). En el caso de la percepción gustativa, implica el procesamiento multisensorial de por lo menos tres canales sensoriales: gusto, olfato y somatosensación (5). Sin embargo, como lo menciona Jáuregui (2) “La organización perceptual es de un tenor similar al que se aplica cuando se aíslan los instrumentos particulares dentro de una orquesta sinfónica o los objetos individuales en una escena visual” (p.85). Jhonson & Clydesdale (6) citados por Jáuregui (2) encontraron que las bebidas pintadas con azúcar rojo eran percibidas como más dulces que aquellas soluciones sin color. Otro experimento mostró que los individuos confundían el sabor de una bebida de cereza de color anaranjado, atribuyéndole un sabor a naranja (7). Es decir, que la información visual también tiene un fuerte impacto sobre el olfato y la percepción gustativa. Dicha capacidad de integración perceptual no siempre se lleva a cabo ante la presentación simultánea de los estímulos. Esto pudo comprobarlo Stroop, en el experimento en el que mostraba a los participantes, palabras que indicaban el nombre de un color pero que estaban escritas en un color de tinta diferente, y les pedía a los individuos que mencionaran el color de tinta con el que

estaba escrita la palabra en el menor tiempo posible. Los resultados mostraron más aciertos y menor tiempo de reacción cuando la palabra era congruente con el color de tinta, que cuando los estímulos eran incongruentes. Este efecto se explicó por la teoría de la automaticidad que plantea que leer una palabra es más automático que decir su color. De manera que, cuando los estímulos eran incongruentes, el trabajo de la memoria operativa para procesar la información era más difícil, sin embargo, favorecía el proceso de la lectura por encima del procesamiento de la información visual. Otros autores, explicaron los hallazgos como un fenómeno de atención selectiva, en el que los estímulos compiten por atención, de modo que se requeriría de la inhibición del estímulo lingüístico para dar cabida al procesamiento del estímulo visual (2). Esta investigación plantea comprobar si la lectura interfiere con la percepción gustativa. Para esto, se usó como referente empírico un estudio realizado en Argentina (8), donde se tomó una muestra de 66 estudiantes universitarios (45 mujeres y 21 varones), utilizando un diseño experimental mixto en dos grupos aleatorios haciendo una comparación inter-sujeto, donde se presentó al grupo 1 palabras y al grupo 2 anagramas, fijando 3 niveles para determinar la relación

del estímulo gustativo y visual (estímulos congruentes, estímulos incongruentes y estímulos controles). El estudio arrojó que los anagramas daban respuestas de manera más rápida que las palabras, pero no más eficaces con respecto al gusto. Otros estudios que sustentan esta investigación, son los realizados por Regan (9) quién administró palabras referidas a colores, aunque escritas en color negro, pero con la primera letra presentada en un color que coincidía o no con el significado de la palabra. De esta manera, Dyer (10) realizó un experimento en el que ubicó la palabra escrita en color negro de un lado y una mancha de color del otro lado de un punto de fijación. También, en los estudios realizados por Kahneman & Chajczyk (11) dónde colocaron la palabra por arriba o por debajo de una mancha de color, hallaron interferencias significativas. El efecto stroop se ha estudiado también en situaciones intermodales (12-14,2). En la tarea stroop, se entregan de manera consecutiva dos estímulos en distintas modalidades con la instrucción de detectar sólo uno, de modo que el otro servía como distractor. De esta forma, la memoria operativa cumple una función para el procesamiento simultáneo de dos estímulos presentados en dos situaciones diferentes. White & Prescott (14) realizaron

su estudio sobre la interferencia Stroop intermodal entre la percepción gustativa y la olfativa; dichos autores realizaron un experimento en donde los participantes debían identificar un estímulo gustativo que se administraba junto con un estímulo olfativo. En la presentación de los pares de estímulos se generaron tres condiciones: 1) congruencia: el estímulo olfativo y el estímulo gustativo pertenecían al mismo alimento; 2) incongruencia: el estímulo olfativo y el gustativo no pertenecían al mismo alimento y; 3) control: el estímulo olfativo era agua. Los resultados resaltan la posibilidad en la identificación de los estímulos gustativos en la condición de congruencia. Por otro lado, Eugenia Razumiejczyk (2) menciona también como “los sentidos sensoriales reciben información relacionada acerca de un mismo objeto exterior o suceso y esta información se combina en el cerebro de tal forma que determina perceptos multimodales”. Siendo que se ha estudiado también la interferencia intermodal del efecto Stroop en el ámbito de estímulos gustativos y auditivos, esto se puede observar en la investigación realizada por Razumiejczyk (2), donde a cada participante se le presentaron dos estímulos (uno auditivo y uno gustativo) en donde también se denotaba los estímulos pares en:

1) congruentes: los dos estímulos pertenecían al mismo alimento, 2) incongruentes: los dos estímulos pertenecían a diferentes alimentos, 3) control: el estímulo era neutro. De esta misma investigación se encontró que el menor tiempo de reacción fue con los estímulos congruentes, pero también la interferencia fue mayor en los estímulos incongruentes y control, con un mayor rango de errores. Observándose de esta manera como los sujetos fueron capaces de inhibir los distractores auditivos, para acertar correctamente los estímulos gustativos.

METODOLOGÍA

Se utilizó un diseño cuasiexperimental transversal intra-sujeto e inter-sujeto para el estudio de las variables. Aunque existe una gran variedad de estudios que buscan la relación entre lectura y percepción, son pocos quienes abarcan la percepción gustativa a través del efecto Stroop. Por lo cual, este estudio ayuda a fortalecer la base empírica previamente mencionada, aportando una asociación de este efecto con variables de sexo y carrera. Así, surge la pregunta: ¿La presentación de estímulos visuales a través del efecto Stroop interfiere en la percepción gustativa de los estudiantes universitarios?

Muestra

La muestra estuvo conformada por 36 estudiantes de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, cuyas edades están entre los 16 y 24 años, ($M=$ de 20,13 años y $DE=$ 2,08 años). Participaron 18 mujeres (50%) y 18 hombres (50%).

Instrumentos

Para el experimento, se hizo uso de cuatro estímulos gustativos: fresa, durazno, ciruela y naranja, los cuales fueron dispuestos en forma de papilla y jugo. En cuanto a los estímulos visuales, se hizo uso de dos presentaciones de PowerPoint: una para el Grupo 1 (palabras) y otra para el grupo 2 (anagramas), ambas escritas en color negro y mayúscula sobre un fondo blanco en la pantalla de la computadora. Para evitar que la percepción del color del estímulo gustativo que se estaba administrando facilitara su reconocimiento, se utilizó un dispositivo de reducción del campo visual, el cual consta de unas gafas que bloquean el campo visual lateral e inferior. La tarea consistía en entregarle el estímulo gustativo al participante (mientras usaba las gafas) y de manera inmediata se presentó la diapositiva de acuerdo al grupo al que perteneciera (palabras o anagramas). Cada sesión se dividió en tres factores

experimentales, en donde se presentó en primera instancia los estímulos congruentes (coincide estímulo visual y sabor), luego los estímulos incongruentes (el estímulo visual y el sabor no coinciden) y finalmente, los estímulos controles (el estímulo visual no hace referencia a un alimento).

Procedimiento

Se reunió a cada uno de los participantes de manera individual en un laboratorio en total silencio. Allí el experimentador le leyó el consentimiento informado donde se le aclaró el objetivo de la investigación, su participación voluntaria que no implicaba ningún riesgo físico ni cognitivo, el uso confidencial de sus datos asignándoles un código específico, el derecho a hacer cualquier pregunta durante el desarrollo del experimento o de retirarse en cualquier momento, así como el tiempo que tomaría realizar la prueba. Al aceptar participar en la investigación se le explicó el procedimiento a realizar.

Primero se le compartió un formulario de Google Forms que indagaba por sus datos personales como: edad, sexo, carrera y además se le preguntó por algunos aspectos que podrían afectar su percepción gustativa tales como: si era alérgico a algún alimento, si había consumido algún tipo de

alimento, bebida alcohólica o cigarrillo, previo al momento del experimento y si había sido diagnosticado con alguna enfermedad visual o gustativa que le impidiera llevar a cabo la prueba. Posteriormente, se le entregó un dispositivo de reducción del campo visual que le impedía ver los estímulos gustativos, se le explicó que se le iba a entregar un estímulo gustativo que debía degustar mientras miraba fijamente las palabras que aparecían en la pantalla para finalmente decir en voz alta y en el menor tiempo posible el estímulo gustativo que había percibido. Se le pidió al participante que se sentara de manera cómoda, luego se le acercaba a la boca una cuchara plástica con el estímulo gustativo que debía degustar mientras observaba la palabra en el caso del grupo 1 o el anagrama para el grupo 2, que se presentaba en la pantalla de la computadora, el participante mencionaba en voz alta el alimento que había percibido e inmediatamente tomaba agua para así probar el siguiente sabor y que no interfiriera en su percepción. Esto mientras se tomaba registro de sus respuestas y el tiempo empleado.

Se realizó el mismo procedimiento con todos los estímulos gustativos (Fresa, Durazno, Ciruela y Naranja) en los tres factores experimentales (congruente,

incongruente y control). Todo bajo asepsia y antisepsia.

Diseño y análisis

Es un diseño experimental mixto en el cual se realizaron comparaciones intra-sujeto e inter-sujeto, para el factor inter-sujeto se usaron dos comparaciones, palabras (grupo 1) y anagramas (grupo 2). En cuanto a las comparaciones intra-sujeto se analizaron 3 categorías basadas en el nivel de concordancia gustativo y visual: 1) Congruentes: es decir tanto el estímulo gustativo como el visual concordaban, 2) Incongruentes: el estímulo gustativo difería del estímulo visual relacionándose con otros estímulos de la misma categoría (frutas) y 3) control: el estímulo gustativo y visual no coinciden ya que el último no representaba ningún alimento. Se usó el tiempo de reacción y el número de aciertos o cantidad de respuestas correctas de los participantes por cada uno de los estímulos gustativos que se les presentaron.

Consideraciones éticas

Esta investigación estuvo sujeta a la ley 1090 de 2006 que cumple con los principios éticos de los psicólogos y código de conducta establecidos por la APA (American Psychological Association) y fue

aprobada por la Escuela de psicología de la UPTC.

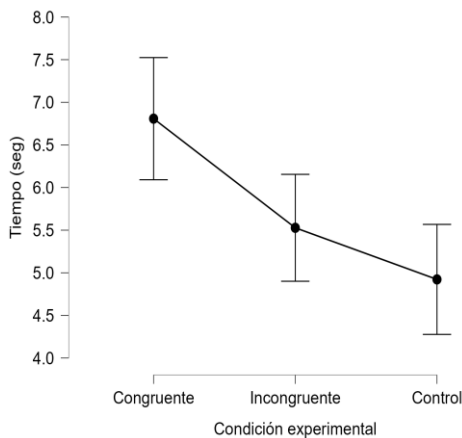
RESULTADOS

Se evaluaron los supuestos de homogeneidad o igualdad de varianzas para tiempo de reacción del estímulo congruente (Levene, $F(1, 34) = 2.51, p = .12$), tiempo de reacción del estímulo incongruente (Levene, $F(1, 34) = .068, p = .79$) y para tiempo de reacción del estímulo control (Levene, $F(1, 34) = .081, p = .77$).

Se realizó un Anova mixto que mostró que no existe una interacción significativa entre el tiempo y el grupo con un tamaño del efecto irrelevante $F(2,68) = .20, p = .81, \eta^2 = .002$. No obstante, aunque no se encontraron diferencias significativas el análisis descriptivo permitió identificar que el grupo 1 (palabras) requirió menos tiempo para identificar el estímulo gustativo ($M = 5,46$ seg, $DT = 0,83$ seg) en comparación con el grupo 2 ($M = 5,96$ seg, $DT = 1,05$ seg). Existen diferencias estadísticamente significativas en el tiempo promedio de reacción en las tres condiciones de congruencia, como se observa en la Figura 1, con un tamaño del efecto irrelevante, $F(2,68) = 8.46, p < .001, \eta^2 = .076$. Para el análisis post hoc de la variable tiempo se utilizó el Bonferroni Post Hoc. El criterio de

significancia indicó que el tiempo promedio de reacción fue significativamente menor en la condición de estímulo control (M= 4.9 seg, DT= 2.7 seg, N=36) que en la condición de estímulo incongruente (M= 5.5 seg, DT= 2.3 seg, N=36) y el estímulo congruente (M= 6.8 seg, DT= 3.1 seg, N= 36).

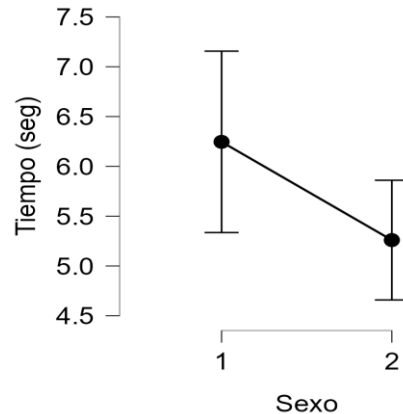
Figura 1. Tiempo promedio de reacción por cada condición experimental. Fuente: JASP



El estudio de las posibles diferencias entre el tiempo promedio de reacción ante los estímulos presentados en las tres condiciones experimentales (estímulos congruentes, incongruentes y controles) respecto al sexo de los participantes (hombre o mujer); como se observa en la Figura 2, señala que existen diferencias significativas a favor de las mujeres ($X^2(2) = 11.55, p < .05$), en el tiempo de reacción del estímulo congruente (Md= 5.39 seg), tiempo de reacción del estímulo incongruente (Md=

2.42 seg) y tiempo de reacción del estímulo control (Md= 4.03 seg) respecto a los hombres.

Figura 2. Tiempo promedio de reacción de acuerdo al sexo (1: Masculino y 2: Femenino). Fuente: JASP



El estudio de las posibles diferencias entre las tres carreras evaluadas y el tiempo que ocuparon en los tres niveles experimentales señala que no existe una interacción significativa con un tamaño del efecto irrelevante $F(4,66) = 1.57, p = .19, \eta^2 = .02$. El supuesto de homogeneidad o igualdad de varianzas de los tres grupos se cumple para tiempo promedio de reacción estímulo congruente (Levene $F(2, 33) = .05, p = .94$), tiempo promedio de reacción estímulo incongruente (Levene $F(2, 33) = 16.05, p = .21$) y tiempo promedio de reacción estímulo control (Levene $F(2, 33) = .31, p = .73$). Aunque no se encontró una interacción significativa, el análisis descriptivo permitió identificar que cuando

se les presentaron los estímulos gustativos congruentes a los estudiantes de psicología presentaron un menor tiempo de reacción ($M = 6.62$ seg, $DT = 3.39$ seg, $N = 12$) en comparación con los estudiantes de licenciatura ($M = 7,11$ seg, $DT = 3.40$ seg, $N=12$) y estudiantes de ingeniera ($M = 6.68$ seg, $DT = 2.92$ seg, $N = 12$). Al presentarles estímulos incongruentes, los estudiantes de psicología presentaron el menor tiempo de reacción ($M= 4.25$ seg, $DT = 1.45$ seg, $N = 12$) seguido de estudiantes de ingeniería ($M = 5.32$ seg, $DT = 2.145$ seg, $N = 12$) y estudiantes de licenciatura ($M = 7.004$ seg, $DT = 2.58$ seg, $N = 12$). Sin embargo, en la presentación de los estímulos control los estudiantes de Ingeniería obtuvieron el menor tiempo de reacción frente al estímulo ($M = 4.70$ seg, $DT = 2.61$ seg, $N= 12$) en comparación con estudiantes de psicología ($M = 4.93$ seg, $DT = 3.56$ seg, $N = 12$) y de licenciatura ($M = 5.13$ seg, $DT = 2.05$ seg, $N = 12$).

El estudio de las posibles diferencias entre el número de aciertos en las tres condiciones experimentales (estímulos congruentes, incongruentes y controles) respecto al grupo al que pertenecían los estudiantes universitarios (palabras o anagramas), carrera (psicología, ingeniería y licenciatura) y sexo (masculino y femenino),

señala que existen diferencias significativas ($X^2(2)=15,29$, $p<.001$).

Tabla 1. Análisis prueba no paramétrica Friedman para las variables grupo, carrera y sexo. Fuente: JASP

Prueba Friedman				
Factor	Chi-cuadrado	gl	p	Kendall's W
Número de aciertos	15.296	2	< .001	0.212

El supuesto de homogeneidad o igualdad de varianzas respecto al grupo (palabras o anagramas) se cumple para número de aciertos del estímulo congruente (Levene $F(1, 34) = 2.01$, $p = .16$), número de aciertos del estímulo incongruente (Levene $F(1, 34) = 1.64$, $p = .21$) y número de aciertos del estímulo control (Levene $F(1, 34) = 1,49$, $p = .23$); sin embargo, el supuesto de esfericidad no se cumple ($X^2(2)=13,56$, $p=.001$). En cuanto a la carrera (psicología, ingeniería y licenciatura), el supuesto de homogeneidad de varianzas no se cumple para número de aciertos del estímulo congruente (Levene $F(2, 33) = .61$, $p = .03$), pero si se cumple para número de aciertos del estímulo incongruente (Levene $F(2, 33) = 2.35$, $p = .11$) y número de aciertos del estímulo control (Levene $F(2, 33) = .37$, $p = .69$); sin embargo, el supuesto de esfericidad no se cumple ($X^2(2)=13,55$, $p=.001$). El supuesto de igualdad de

varianzas respecto al sexo (masculino y femenino) se cumple para número de aciertos del estímulo congruente (Levene $F(1, 34) = 2.01, p = .16$), número de aciertos del estímulo incongruente (Levene $F(1, 34) = .003, p = .96$) y número de aciertos del estímulo control (Levene $F(1, 34) = 4.41 \times 10^{-31}, p = 1$); sin embargo, el supuesto de esfericidad no se cumple ($X^2(2) = 14.38, p < .001$).

De modo que existen diferencias significativas, el análisis descriptivo del número de aciertos permitió observar que cuando se le presentaron los estímulos gustativos congruentes al grupo 2 (anagramas), hubo un mayor número de aciertos ($M = 3.67, DT = .48, N = 18$) en contraste con el grupo 1 (palabras) ($M = 3.5, DT = .78, N = 18$).

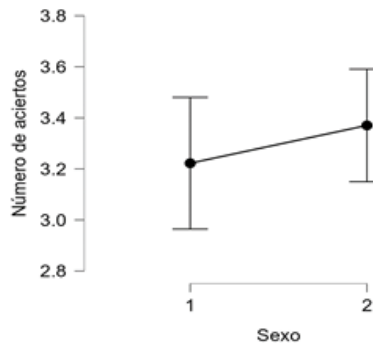
El grupo de anagramas también presentó un mayor número de aciertos en la presentación del estímulo control ($M = 3.56, DT = .62, N = 18$) en comparación con el grupo de palabras ($M = 3.33, DT = .76, N = 18$). Sin embargo, en la presentación de los estímulos incongruentes, el grupo de palabras obtuvo un mayor número de aciertos ($M = 3.06, DT = .99, N = 18$) contrastándolo con el grupo de anagramas ($M = 2.67, DT = 1.13, N = 18$).

Tras la presentación de los estímulos gustativos congruentes, los estudiantes de ingeniería obtuvieron un mayor número de aciertos ($M = 3.83, DT = .39, N = 12$) en contraste con los estudiantes de psicología ($M = 3.33, DT = .38, N = 12$) y los estudiantes de licenciatura ($M = 3.58, DT = .51, N = 12$).

Los estudiantes de ingeniería ($M = 3.5, DT = .67, N = 12$) y licenciatura ($M = 3.5, DT = .80, N = 12$) presentaron un mayor número de aciertos en la presentación del estímulo control en comparación con los estudiantes de psicología ($M = 3.33, DT = .65, N = 12$). Sin embargo, en la presentación de los estímulos incongruentes, el grupo de estudiantes de psicología obtuvo un mayor número de aciertos ($M = 3, DT = 1.2, N = 12$) contrastándolo con los estudiantes de ingeniería ($M = 2.91, DT = .66, N = 12$) y licenciatura ($M = 2.67, DT = 1.13, N = 12$).

Las mujeres obtuvieron un mayor número de respuestas correctas en los 3 factores de experimentales: estímulos congruentes ($M = 3.66, DT = .48, N = 18$); estímulos incongruentes ($M = 2.88, DT = .96, N = 18$) y estímulos control ($M = 3.55, DT = .70, N = 18$).

Figura 3. Número de aciertos de acuerdo al sexo (1: Masculino y 2: Femenino). Fuente: JASP



El análisis Post Hoc de Conover muestra que existen diferencias significativas entre el número de aciertos de los estímulos congruentes y el número de aciertos de los estímulos incongruentes ($t(70) = 3.83$, $p < .001$, $p_{\text{holm}} < .001$); así mismo, se encontraron diferencias significativas entre el número de aciertos de los estímulos incongruentes y el número de aciertos del estímulo control ($t(70) = 2.81$, $p = .006$, $p_{\text{holm}} = .013$).

DISCUSIÓN

El grupo al que se le presentó palabras obtuvo un menor tiempo de reacción ante la presencia de los estímulos gustativos en las tres condiciones experimentales respecto al grupo 2, al que se le presentó anagramas. En este sentido los anagramas representan un mejor distractor, pues al estar las sílabas desordenadas se

requiere un mayor esfuerzo mental y por tanto mayor número de recursos atencionales, debido a que el cerebro intenta reorganizar y darles un sentido lógico (15), a diferencia de las palabras coherentes que no demandan tantos recursos atencionales porque su lectura resulta ser una tarea casi automática en los adultos (16). La carga cognitiva en el caso de los anagramas representa un aumento en la competencia atencional entre identificar el estímulo gustativo u organizar las sílabas. Con respecto al tiempo promedio de reacción para los dos grupos al presentarles los estímulos gustativos en las tres condiciones experimentales, los resultados muestran que la interferencia stroop intermodal resultó menor en el nivel de estímulos controles pues los participantes requirieron menos tiempo para identificar la fruta en esta fase, en comparación cuando se les presentó los estímulos en condiciones de congruencia e incongruencia. Estos hallazgos van en contravía con lo encontrado por Razumiejczyk, Jáuregui, & Macbeth (2) quienes reportaron en su estudio sobre la interferencia stroop intermodal entre representaciones gustativas y auditivas, en donde los individuos tuvieron un mayor número de aciertos y un menor tiempo de reacción cuando se les presentó estímulos

congruentes, en comparación cuando eran expuestos a estímulos incongruentes y controles, dado que presentaron más errores y mayor tiempo de reacción. Sin embargo, los hallazgos de este estudio se pueden explicar debido a que la condición control fue presentada en la última fase del experimento. Los cuatro estímulos gustativos (fresa, durazno, ciruela y naranja) fueron presentados previamente en el mismo orden para las condiciones de incongruencia y congruencia, en los que se evidenció más tiempo para su identificación. Así, el ser humano desde un punto de vista evolutivo tiene desarrollada la memoria gustativa, lo cual le permite reconocer fácilmente los alimentos que le son familiares debido a una experiencia previa con los mismos. Esta puede ser una explicación plausible para los hallazgos reportados en la presente investigación. No obstante, queda en evidencia la necesidad de continuar profundizando en la relación entre el tiempo de reacción de los estímulos gustativos en la condición de congruencia, incongruencia y control en las representaciones lingüísticas.

Con respecto al número de aciertos, se encontró que hubo diferencias significativas en las tres condiciones experimentales (congruentes, incongruentes, controles) para las variables de grupo

(palabras y anagramas), carrera (psicología, ingeniería y licenciatura) y sexo (masculino y femenino). Esto coincide con lo encontrado por Razumiejczyk & Macbeth (8) quienes en su estudio indicaron una diferencia significativa entre el número de aciertos de los estímulos congruentes, incongruentes y control ($F(2, 35) = 45.238$, $p < .01$, $2 \eta^2 = .55$).

Se evidenció un mayor número de aciertos en los estímulos congruentes que en los estímulos incongruentes y control. Esto coincide con lo encontrado por Razumiejczyk & Macbeth (8) donde el número de respuestas correctas de los estímulos congruentes fue mayor que para los estímulos incongruentes y control. Esto puede deberse a que, en los estímulos congruentes, la palabra que estaban leyendo coincidía con el estímulo gustativo que estaban degustando, por lo cual, la lectura automática e inconsciente del estímulo visual facilitaba el reconocimiento del sabor (17).

En cuanto a la variable grupo, se observó que, al presentarse estímulos congruentes, el grupo 2 (anagramas) tuvo un mayor número de aciertos en comparación al grupo 1 (palabras). Al evaluar los estímulos control, también se encontró que el grupo de anagramas tuvo un mayor número de

aciertos en contraste con el otro grupo; sin embargo, en la presentación de los estímulos incongruentes, el grupo de palabras presentó un mayor número de aciertos en comparación con el grupo de anagramas. Esto coincide con lo encontrado por Razumiejczyk & Macbeth (8), ya que, en su estudio tras la presentación del estímulo incongruente, el grupo de palabras obtuvo un mayor número de respuestas correctas que el grupo de anagramas. Esto refleja que, aunque los anagramas no se procesan de manera rápida, llegan a presentar más errores que en las palabras, que si tienen un procesamiento más rápido debido a la familiaridad con el entorno.

Así mismo, se encontró que tanto el grupo de palabras como el de anagramas obtuvo un mayor número de respuestas correctas en el factor congruente y un menor número de respuestas correctas en el factor incongruente. Esto coincide con lo encontrado por Ballesteros (17) quien señaló que había interferencia Stroop en la condición incongruente, mientras que en la condición congruente había una facilitación al reconocer los estímulos. Esto puede explicarse tras lo argumentado por Kahneman (11) y Posner & Boies (18) citado por Palencia (19) quienes hablan sobre la teoría de capacidad atencional, que

plantea que existen tareas que se ejecutan utilizando pocos recursos y esfuerzo cognitivo, ejecutándose de manera automática (estímulos congruentes), mientras que aquellas que son conflictivas requieren de mayor capacidad atencional y un procesamiento más elaborado (estímulos incongruentes).

En cuanto a la variable sexo, se encontró que las mujeres presentaron un mayor número de aciertos en los 3 factores experimentales (estímulos congruentes, incongruentes y controles). Esto coincide con lo encontrado por Palencia (13), quien en su estudio señala que en la prueba de interferencia Stroop las mujeres presentaron más aciertos en cada factor experimental, teniendo menos errores en las tareas P y C. Además, las mujeres identificaron el estímulo gustativo en un menor tiempo respecto a los hombres, esto se puede explicar pues de acuerdo con lo planteado por Oseki, Galina, Aragon, Florentino, & Miramontes (20), aunque solo el 25% de la población es catalogada como superdegustadora, son más mujeres que hombres las que poseen esta característica, que genera una mayor sensibilidad (umbral más bajo) a cualquier sustancia química disuelta en la boca. Las personas superdegustadoras tiene un mayor número

de papilas gustativas y en especial una mayor cantidad de papilas fungiformes, aquellas especializadas en detectar el sabor dulce y presentes en mayor concentración en la punta de la lengua. Se halló que existen diferencias significativas en el número de aciertos entre los estímulos congruentes y estímulos incongruentes, así como entre los estímulos incongruentes y los estímulos control. Sin embargo, no se encontraron diferencias significativas en el número de aciertos entre los estímulos congruentes y control. Esto contrasta con lo encontrado por Razumiejczyk & Macbeth (8), ya que en su investigación no encontraron diferencias significativas del número de aciertos entre los estímulos incongruentes y los estímulos controles, pero sí entre los estímulos congruentes y controles. Sin embargo, sí encontraron diferencias significativas entre los estímulos congruentes e incongruentes, dato que coincide con lo encontrado en este estudio. Respecto a la variable carrera no se halla suficiente evidencia empírica útil para comparar con los resultados obtenidos en este estudio. Por lo cual se deja abierto este campo de investigación del efecto Stroop para futuros trabajos que evalúen la interferencia intermodal de palabras y anagramas a través de la percepción gustativa en estudiantes universitarios según

la carrera que estén cursando. Los resultados obtenidos postulan que los estudiantes de la carrera de Psicología, al tener un hábito de lectura más constante, pudieron reconocer de manera más precisa y rápida los estímulos controles, por lo que no se evidenció interferencia intermodal en este factor experimental (21). En contraste, los estudiantes de ingeniería no presentaron interferencia en los estímulos congruentes e incongruentes, esto puede deberse a que su malla curricular no les demanda un hábito de lectura frecuente, por lo que su cerebro no se confundía al ver una palabra y sabor incongruentes.

CONCLUSIONES

Para próximas investigaciones, se recomienda recoger una muestra más amplia en el rango de edad que permita comparar la percepción gustativa y la interferencia intermodal, ya que los participantes de este estudio pertenecían a una población universitaria. Además, se puede tomar una muestra más grande que permita generalizar los resultados de manera precisa. Así mismo, se recomienda un mayor control en la variable tiempo que permita un resultado más exacto del tiempo de percepción del estímulo gustativo. Este estudio aportó evidencia empírica que sustenta los

antecedentes mencionados en este artículo sobre el efecto Stroop, las diferencias entre sexo y carrera y puede servir como base para nuevas investigaciones.

FINANCIACIÓN

Los autores declaran no haber recibido financiamiento para este estudio.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

CONTRIBUCIONES

Declaramos que todos los autores:

1. Han participado en la concepción y diseño del manuscrito, como también en la adquisición y en el análisis e interpretación de los datos del trabajo.
2. Han colaborado en la redacción del texto y en sus revisiones.
3. Han aprobado la versión que finalmente será publicada.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Driver J, Spence C. Multisensory perception: Beyond modularity and convergence. *Curr Biol*. 2000;10(20):731-735.
2. Razumiejczyk E, Jáuregui M, Macbeth G. Interferencia stroop intermodal

entre representaciones gustativas y auditivas. *CES Psicología*. 2012;5(2):25-39.

3. Baddeley, Hich. Working Memory: the interface between memory and cognition. *J Cogn Neurosci*. 1992;4(3):281-288.

4. Arteaga G, Pimienta H. MEMORIA OPERATIVA Y CIRCUITOS CORTICALES. *Rev Fac Med Univ Nac Colomb*. 2006;54(4):249-268.

5. Fuentes A, Fresno M, Santander H, Valenzuela S, Gutierrez M, Miralles R. Sensopercepción Gustativa: una Revisión. *Int J Odontostomatol*. 2010;4(2):161-168.

6. Jhonson M, Clydesdale F. La percepción de dulzura y del color rojo en soluciones de sacarosa coloreada. *J Food Sci*. 1982;(47):747-752.

7. DuBose C, Cardello A, Maller O. Efectos de los colorantes y saborizantes en la identificación, intensidad del sabor percibido y en la calidad hedónica de bebidas con sabor a fruta y pastel. *J Food Sci*. 1980;(45):1393-1415.

8. Razumiejczyk E, Macbeth G. Interferencia stroop intermodal entre representaciones gustativas y auditivas. *CES Psicología*. 2014;28(116):1-14.

9. Regan J. Involuntary automatic processing in color-naming tasks. *Percept Psychophys*. 1978;(24):130-136.

10. Dyer E. Interference and facilitation for color naming with separate bilateral presentations of the word and color. *J Exp Psychol.* 1973;(99):314-317.
11. Kahneman D, Chajczyk D. Tests of the automaticity of reading: dilution of stroopeffects by color-irrelevant stimuli. *J Exp Psychol Hum Percept Perform.* 1983;(9):497-509.
12. Prescott J, Johnstone V, Francis J. Odor-taste interactions: effects of attentional strategies during exposure. *Chem Senses.* 2004;(29):331-340
13. Rolls E. Multisensory neuronal convergence of taste, somatosensoryty, visual, olfactory and auditory inputs. *Handbook Multisensory Processes.* 2004:311-331.
14. White T, Prescott J. Chemosensory crossmodal stroop effects: congruent odors facilitate taste identification. *Chem Senses.* 2007;(32):337-341.
15. Wickens C. Multiple Resources and Mental Workload. *Hum Factors.* 2008 Jun;50(3):449-55. doi: 10.1518/001872008X288394. PMID: 18689052.
16. Fodor J. *The modularity of mind.* MIT press; 1983.
17. Ballesteros S. La atención selectiva modula el procesamiento de la información y la memoria implícita. *Acción Psicol.* 2014;11(1):7-20.
18. Posner M, Boies S. Components of attention. *Psychol Rev.* 1971;78(5):391.
19. Palencia M. Comparación de dos versiones del Test de Palabras y Colores Stroop. *Universidad de Ciencias Empresariales y Sociales.* 2020.
20. Oseki H, Galina V, Aragon D, Florentino S, Miramontes YO. Fisiología del gusto. *Oral.* 2010;11(35):625-631.
21. ICFES. SABER PRO Informe Nacional de Resultados 2016-2017. Colombia. 2018. (Citado 30 de mayo de 2024). Disponible en: https://revistas.uptc.edu.co/index.php/pensamiento_accion/article/view/7399/5