

Carlos Raúl Zenteno Robledo

**Formación de clases de equivalencia a partir de la topografía de la respuesta
como efecto nodal**

Pensamiento Crítico. Revista de Investigación Multidisciplinaria
Año 9, No. 16, Enero – Junio, 2023, pp. 17 - 28

<https://www.doi.org/10.64040/crpxx719>

Cómo citar este artículo: Zenteno, C. (2023). Formación de clases de equivalencia a partir de la topografía de la respuesta como efecto nodal. *Pensamiento Crítico. Revista de Investigación Multidisciplinaria*, 16, 17-28. <https://www.doi.org/10.64040/crpxx719>

Publicación editada por la Universidad UDF Santa María. Cedro No. 16, Santa María la Ribera, C.P. 06400, Alcaldía Cuauhtémoc, Ciudad de México.



Excepto que se establezca de otra forma, el contenido de esta revista cuenta con una licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional.

Formación de clases de equivalencia a partir de la topografía de la respuesta como efecto nodal

Formation of equivalence classes from response topography as a nodal effect

Carlos Raúl Zenteno Robledo*
Universidad UDFSM

Resumen

Las clases de equivalencia emergen de las relaciones entre estímulos, los cuales al extenderse algunos fungen como nodos. Se considera que la respuesta es un elemento más dentro de la clase, por lo que funge como nodo para la relación entre estímulos. Por lo cual, el objetivo de la investigación fue identificar el efecto de diferentes topografías de respuesta sobre el índice de precisión al generar clases de equivalencia con estudiantes de psicología. Para conseguirlo, se incorporó un estímulo nuevo a partir de la topografía en cada clase. Los resultados demostraron que los sujetos formaron las clases de equivalencia (simetría, transitividad y equivalencia) y al final se ve la influencia de la topografía de la respuesta como efecto nodal para la incorporación de nuevos estímulos.

Palabras clave: Equivalencia de estímulos, topografía de la respuesta, efecto nodal, discriminación condicional, simetría, transitividad y equivalencia.

Abstract

The equivalence classes arise up from the stimulus relations, the class extended by some of these as nodes. The response could be considered as more element in the class; therefore, it serves as a node for the relationship between stimuli. Then, the aim of the present research was identifying the effect of different response topographies on the accuracy when develop equivalence classes with students. To achieve this, a new stimulus was incorporated by the topography into each class. The results showed that the subjects formed the equivalence classes (symmetry, transitivity, and equivalence). At the end, the influence of the topography of the response is looks like a nodal effect for the incorporation of new stimuli.

Keywords: Stimulus equivalence, topography of the response, nodal effect, conditional discrimination, symmetry, transitive and equivalence.

*Candidato a Doctor en Psicología por la UNAM FES Iztacala. Contacto: craulzr@hotmail.com

Introducción

El desarrollo del lenguaje y la formación de conceptos como referentes de los objetos radica en una función simbólica, por lo que una propuesta desde el Análisis Conductual para explicar dichos fenómenos es la Equivalencia de Estímulos. Esta propuesta se basa en las funciones de una conducta operante, la cual describe la forma en que el organismo modifica el medio a través de relaciones funcionales. El comportamiento visto como una operante se compone de dos elementos: una respuesta (R) específica que presenta el organismo; y un estímulo consecuente que suele ser un reforzador (E^R). Para que la operante se desarrolle se requiere de una contingencia, la cual determina la relación funcional entre el estímulo y la respuesta $R \rightarrow E^R$ (Skinner, 1979).

Sin embargo, las conductas operantes suceden en un contexto donde los estímulos señalan las ocasiones para responder. En este sentido, el organismo se ajusta al medio para diferenciar entre estímulos y así poder responder de manera correcta. La operante discriminada se describe a través de la triple relación de contingencias ($E^D \rightarrow R \rightarrow E^R$), donde las características de un estímulo discriminativo anuncian que, la respuesta será seguida de un reforzador. En cambio, ante una relación $E^A \rightarrow R \rightarrow E^r$, si se presenta la respuesta del sujeto ante un estímulo que no fue entrenado, es decir un estímulo delta, no se presentará un reforzador, a pesar de las variaciones de similitud bajo las que se encuentran lo demás estímulos en comparación del estímulo discriminativo. Por lo que, la asociación entre

los estímulos depende de la relación funcional establecida por la respuesta.

Una manera de estudiar las relaciones en la triple relación de contingencias es a través de la Tarea de Igualación a la Muestra (TIM) en la cual, un Estímulo Muestra (EM) se relaciona con uno de varios Estímulos Comparativos (ECOs) a través de una Respuesta (R), que es seguida de Estímulo Consecuente (E^R). La TIM se puede configurar de dos maneras: a) comparación; o b) sucesiva. El caso de la primera, la forma de proceder es presentando el EM y en la misma situación los ECOs, puede variar desde dos o más estímulos, sin embargo, el organismo tiene que responder al que es correcto. En la Tarea de Igualación a la Muestra Sucesiva (Cumming & Berryman, 1965), primero se presenta el EM solo, después se presenta un ECO y es cuando el individuo debe emitir una respuesta, ya sea de omisión o comisión; al término de cada proceso de discriminación condicional, dependiendo de la respuesta emitida por los participantes, se presenta un *feed back* (retroalimentación) o E^r , estas contingencias de reforzamiento permitirán que el sujeto identifique si el EM se relaciona o no con el ECO presentado sucesivamente (Sidman, 2000).

Con este arreglo metodológico es posible analizar el fenómeno de la Equivalencia de Estímulos, el cual, señala que cierta cantidad de estímulos pueden adquirir funciones equivalentes a través de un proceso de entrenamiento entre asociaciones (Sidman, 2000). Las Clases de Equivalencia son nuevas relaciones emergentes

no entrenadas directamente, después de pasar por un proceso de asociaciones entre pares de estímulos. Esto es posible debido a que las contingencias de reforzamiento permiten establecer propiedades equivalentes entre estímulos a través de la triple relación de contingencia.

Por ejemplo, si se entrenan las relaciones A-B y B-C en una TIM, se pueden probar nuevas clases formadas a partir de: a) Reflexividad: donde se demuestra que un estímulo (A) controla a uno idéntico (A); b) Simetría: donde si un primer estímulo (A) controla un segundo estímulo (B), entonces, al invertirlos, el segundo estímulo (B) va a tener control sobre el primero (A); c) Transitividad: se demuestra que si un primer estímulo (A) tiene una relación con un segundo estímulo (B), y este segundo estímulo tiene relación con un tercero (C), entonces el primero (A) tiene control sobre el último (C), producto del estímulo nodo (B); y por último se tiene la prueba de d) Equivalencia: la cual es la simetría de la transitividad, esto quiere decir que el último (C) va a tener control sobre el primero (A) (Valero & Luciano, 1992).

El desarrollo de clases de equivalencia se ha probado para crear aprendizajes en distintas materias; por ejemplo, diferenciando entre distintos hechos históricos, pero relacionando batallas, personajes y fechas sobre el mismo evento, o en conocimientos de geografía (Gutiérrez, et al., 2002). Para la enseñanza de las notas musicales donde se equivalen el sonido, la respuesta en el instrumento y el símbolo diferenciando tres

notas musicales como clases de equivalencia (Escuer et al., 2006). También, se ha implementado en la enseñanza de arte, para diferenciar técnicas, pinturas y artistas de distintas categorías pictóricas (Ferro & Valero, 2005), incluso con sujetos de educación especial como es el Síndrome de Down (Ferro et al., 2006). De forma más aplicada, se ha usado para la enseñanza de dos idiomas (Valero & Luciano, 1996).

Aunque, en la formación de clases de equivalencia interfieren varios fenómenos, uno de ellos es la extensión de la clase, la cual depende de la cantidad de “nodos”, donde las relaciones no entrenadas explícitamente entre los estímulos de una clase, resultan de una transferencia funcional determinada por uno o varios estímulos nodales, y que la estructura del entrenamiento de la clase influye sobre la formación de la misma (Fields et al., 1990). Un estímulo nodal es aquel que durante el entrenamiento se relaciona con al menos otros dos estímulos, (por ejemplo, en las relaciones a-b y b-c, “b” es el nudo ya que se relaciona directamente con “a” y “c” para generar la relación final a-c.

El efecto nodal se entiende como la relación que tiene un estímulo dentro de una clase de equivalencia, al relacionarse con otro estímulo, y así generar una relación indirecta en elementos no entrenados directamente, entre más grande se hace una clase de estímulos, más difícil será la relación de los estímulos no entrenados directamente (Fields et al., 1984). Los estímulos se van relacionando a partir de que el experimentador genera las condiciones para que

se presenten los eventos dentro de la Tarea de Igualación a la Muestra, donde se requiere una respuesta específica.

Tomando como estudio angular, el experimento de Torres y Tovar (2008) quienes analizaron el papel de los procesos específicos de adquisición de relaciones condicionales sobre la formación de las clases de equivalentes y presencia de efectos nodales. Señalan que, las clases de equivalencia, ya sea a partir de las contingencias de reforzamiento o la aplicación de nombres comunes al estímulo, resultan de una transferencia funcional por uno o varios estímulos nodales a partir del entrenamiento.

Ahora bien, Torres y Tovar realizando variaciones metodológicas sobre los estímulos, generaron dos clases de equivalencia distintas; al mezclarlas, en las siguientes fases, cada clase adquirió en un estímulo propiedades discriminativas; al final de cada etapa, las relaciones entrenadas iban disminuyendo el porcentaje total de reforzamiento. En la última etapa se realizaron las pruebas de equivalencia y después un reporte verbal de las estrategias para formar las clases de equivalencia. Encontraron que el efecto de nodalidad se debe a un artefacto metodológico, tal como señalaba Sidman (2000). Por lo que, las clases de equivalencia se formaban sin efectos nodales, pero se ve un efecto nodal dependiendo del número de nodos existente durante el entrenamiento, lo que permite suponer que los estímulos de una clase controlan de modo diferencial la topografía de la respuesta empleada en la tarea (Torres y Tovar, 2008).

La topografía de la respuesta es un

evento que también debe ser considerado, siendo que es la forma específica en la que se presenta la respuesta durante los procedimientos de las discriminaciones condicionales, además, forma parte de los elementos dentro de una clase puesto que relaciona con los estímulos (Sidman, 2000).

Mcintire, Cleary y Thompson (1978) con el objetivo de generar clases de equivalencia en monos chimpancés a partir de dos sistemas de nombramientos formaron dos clases diferentes con tres estímulos cada una, las cuales se presentaban los fenómenos de simetría transitividad, equivalencia. A partir de buscar las condiciones necesarias y suficientes para el desarrollo de las relaciones dentro de los repertorios de un organismo, planteando que son propiedades emergentes de las discriminaciones condicionales entrenadas en el proceso. La emisión de respuestas topográficamente diferenciadas, son funcionalmente significativas en el establecimiento de las clases de equivalencia.

Por lo cual, la topografía de la respuesta adquiere funciones de nombramiento o nodalidad que pasa a ser parte de la clase de equivalencia como un evento contingencial de las relaciones establecidas, además de ayudar a diferenciar los estímulos pertenecientes a cada clase de equivalencia.

La discusión sobre si las clases de equivalencia se forman a partir de las contingencias de reforzamiento, propiedades de los estímulos o por el tipo de nodalidad, se han propuesto explicaciones desde diferentes posturas cognitivas y conductuales para sustentar el fenómeno de equivalencia de estímulos. Sin

embargo, se propone que, como las clases de equivalencia son un conjunto de eventos que se relacionan entre sí, la respuesta juega un papel muy importante en las relaciones como un evento más en los niveles de análisis, siendo el elemento que aporta un mejor ajuste en los fenómenos de nodalidad en la formación de las clases de equivalencia. Partiendo de la investigación de Torres y Tovar (2008), se podría generar un efecto nodal en función de la topografía de la respuesta.

En relación con la información descrita con anterioridad se plantea lo siguiente: ¿Qué influencia tenía diferentes topografías de respuestas sobre el fenómeno del efecto nodal en los estímulos de una clase de equivalencia con estudiantes de psicología de primer semestre?

La hipótesis del presente estudio fue: Si la topografía de la respuesta relaciona estímulos, entonces formará parte de la clase de equivalencia.

Por lo que el objetivo del presente trabajo fue identificar el efecto distintas topografías de respuesta sobre el índice de precisión en la formación de clases de equivalencia a través de Tareas de Igualación a la Muestra Sucesivas con estudiantes universitarios.

Método

Participantes

En el estudio participaron 4 personas, 2 mujeres y 2 hombres con edades entre 19 y 20 años. Los cuatro participantes pertenecían al

primer semestre de la carrera de psicología, por lo que eran ingenuamente experimental sobre el desarrollo de las clases de equivalencia. La elección de los participantes se realizó a través de un muestreo no probabilístico de rasgos, los cuales se buscaron a las personas de primer semestre de la facultad de psicología y se les invitó a colaborar, la participación fue voluntaria firmando un consentimiento informado para la publicación de los resultados.

Situación experimental

El procedimiento se desarrolló en un cubículo de 3 por 4 metros en el cual, se ubicaba un escritorio y una silla, los participantes se sentaron frente a una computadora donde trabajaban para resolver una Tarea de Igualación a la Muestra Sucesiva implementando imágenes sin significado (Anexo 1).

Instrumentos y Materiales

Se utilizó el programa Superlab0.4., para desarrollar la programación de la presentación de los eventos de la Tarea de Igualación de la Muestra Sucesiva. La tarea experimental se presentó en una computadora; se usaron hojas de registro y fichas amarillas con caritas felices.

Todos los ensayos de entramiento consistieron en una Tarea de Igualación a la Muestra Sucesiva, en la cual se mostraba primero un EM, posteriormente se presentaba un estímulo comparativo, ante este a la respuesta operativa le seguía un mensaje de retroalimentación (Correcto/Incorrecto) y el experimentador entregaba o retiraba una ficha con la carita feliz. La Respuesta operativa ante el Estímulo Comparativo era de comisión o de omisión; es

decir, los ensayos que recibían retroalimentación de “Correcto” y una carita feliz, consistían en emitir una respuesta cuando el EM se relacionaba con el ECO, o bien dejar pasar 3 segundos cuando el EM no coincidía con el ECO (respuesta de omisión). En caso contrario se presentaba el mensaje “Incorrecto” y se retiraba caritas felices. En el caso de las pruebas, se omitieron los mensajes y las caritas después de la respuesta operativa.

Definición de variables

Variable independiente: Se consideró como *Topografía de la respuesta*; donde fue el responder específico de los participantes al resolver un procedimiento de discriminación condicional, en una Tarea de Igualación a la Muestra Sucesiva. Es una variable cualitativa de tipo nominal, con una medición discreta. La variable se identificó con la topografía de la respuesta, es decir, dos ejecuciones de

respuestas diferentes para las distintas clases; y la forma de registro fue contando el número de respuestas en las situaciones diferentes.

Variable dependiente: Se consideró como índice de precisión en la ejecución de las pruebas de equivalencia al resolver las Tareas de Igualación a la Muestra, cuando ésta fue aumentando de estímulos como *efecto nodal* (Torres y Tovar, 2008). Para medir la eficacia del desempeño del sujeto en la tarea de igualación a la muestra se puede utilizar el índice de precisión

$$ip = \frac{(AC+AO)}{(AC+EC+AO+EO)}$$

de la tarea, la fórmula fue

donde AC es la cantidad de acierto por comisión, AO es la cantidad de acierto por omisión, EC los errores por comisión, y EO los errores por omisión. El criterio de ejecución fue un índice de precisión mayor al 85%.

Diseño

Para la investigación se desarrolló un

Tabla 1.
Diseño experimental

Fase 1	Fase 2	Fase 3	Fase 4	Fase 5	Fase 6
Pruebas de equivalencia	Entrenamiento	Pruebas	Entrenamiento de respuesta operativa con nuevo estímulo.	Amplitud de la clase con un nuevo estímulo.	Pruebas de equivalencia con todos los estímulos de la clase.
Simetría	Clase 1 con respuesta operativa de clic en el mouse.	Simetría		D-E	
Transitividad		Transitividad			
Equivalencia	Clase 2 con respuesta operativa letra "A" del teclado.	Equivalencia	Clase 1 con respuesta operativa de clic en el mouse.		Simetría
IP<50%	20 ensayos		Clase 2 con respuesta operativa letra "A" del teclado.		Transitividad
	A-B; B-C; C-D		R-F		Equivalencia

diseño experimental de tipo cuasiexperimental, debido a el tamaño de la muestra y la participación voluntaria, no se controlaron variables que pudieron estar presentes por ser estudiantes universitarios. Las fases del diseño se describen en la siguiente sesión con base en la Tabla 1.

Procedimiento

Antes de entrar al cubículo, los participantes leían el consentimiento informado y se les aclaraban las dudas. Al ingresar se sentaban en la silla de frente a la computadora y se corría el programa. En cada fase del experimento de la programación se indicaron las instrucciones, así como la fase que iban a realizar, ya sea de entrenamiento o de prueba. Todos los ensayos se presentaron de manera aleatoria para que no hubiera aprendizaje por fijación o localización de los estímulos los estímulos fueron imágenes que no tienen ningún significado (Anexo 1), y al final se contaron la cantidad de caritas felices recolectadas.

El procedimiento se dividió en seis fases; la primera, fue una prueba para verificar que el sujeto no tiene experiencia con la formación de las clases de equivalencia, por lo cual se le presentaran unos ensayos de prueba de simetría, transitividad y equivalencia, el criterio para pasar de etapa fue que el índice de precisión se encontrara por debajo de un 5% para demostrar una falta de conocimiento sobre equivalencia de estímulos.

La Fase 2 constó de un entrenamiento, en el cual se especificaron los dos tipos de topografía, para la primera clase de equivalencia

“1” se indicó que la respuesta adecuada era oprimiendo el “botón izquierda del *mouse*” con el dedo índice de la mano derecha; para la segunda clase de equivalencia “2” la respuesta, fue oprimir la tecla de la letra “A” con el dedo índice de la mano izquierda. El criterio de ejecución para concluir cada entrenamiento fue: haber concluido 20 ensayos y haber obtenido mínimo 16 caritas, las cuales se entregaron por cada respuesta correcta, pero se quitaban si el participante cometía un error. En caso de no cumplir con el criterio de ejecución, se repetía el entrenamiento.

El primer entrenamiento de la Fase 2 fue la relación entre los estímulos A1-B1 con la topografía de la respuesta presionando la “tecla izquierda del mouse” junto con éste se presentó el entrenamiento de la clase de A2-B2 con la topografía de respuesta oprimiendo la tecla “A”. El segundo entrenamiento fue de los estímulos B1-C1, con la topografía de la respuesta que fue oprimir la “tecla izquierda del mouse”, y los estímulos B2-C2 con la topografía de la respuesta oprimiendo la tecla con la letra “A”. El tercer entrenamiento fue con los estímulos C1-D1 con la topografía de la respuesta que era, oprimir la “tecla izquierda del mouse”, y para los estímulos C2-D2 la topografía fue oprimir la tecla “A”.

La Fase 3 fue para probar las clases emergentes con sus respectivas topografías de respuesta. Se probaron las clases no entrenadas en simetría, B-A, C-B y D-C; de transitividad A-C, B-D y A-D; y de equivalencia C-A, D-B y D-A. El número de ensayos para las pruebas fue de 30 cada una. El criterio para pasar a la siguiente fase fue que el índice de precisión sea mayor a

50%, en caso contrario, los participantes repetían el entrenamiento.

En la Fase 4, se entrenó la respuesta operativa con un nuevo estímulo (F). Ante el estímulo F1 el participante presentaba la respuesta de “tecla izquierda del mouse”; y ante el F2 la respuesta consistía en presionar la tecla con la letra “A”. En esta fase, el criterio de ejecución consistió en 30 ensayo; y con mínimo 24 caritas obtenidas.

En la Fase 5 se amplió la clase con la relación entre los estímulos D-E, cuya respuesta de presionar la “tecla izquierda del mouse” fue para la clase 1 y presionar la letra “A” para la clase 2. El criterio para concluir dicho entrenamiento fue haber completado 48 ensayos con un mínimo de 36 caritas obtenidas.

En la Fase 6 se hicieron pruebas de simetría, transitividad y equivalencia, con los nuevos estímulos entrenados. Para la prueba de simetría fueron B-A, C-B, D-C y E-D. Para las pruebas de transitividad fueron A-C, B-D, C-E, A-E, A-D, B-E, A-F, B-F, C-F, D-F E-F. Y para las pruebas de equivalencia fueron C-A, D-B, E-C, E-A, D-A, E-B, F-A, F-B, F-C y F-D (Tabla 1).

Resultados

En la Figura 1 se presentan los registros en porcentajes de las condiciones en la que se trabajó con la programación Superlab.4, donde se demuestran que todos los sujetos tienen un promedio del índice de precisión arriba del nivel de azar. En las pruebas los sujetos 1,2 y 3 tiene el promedio de índice de precisión encima del 80% sin embargo el sujeto 4 el índice de

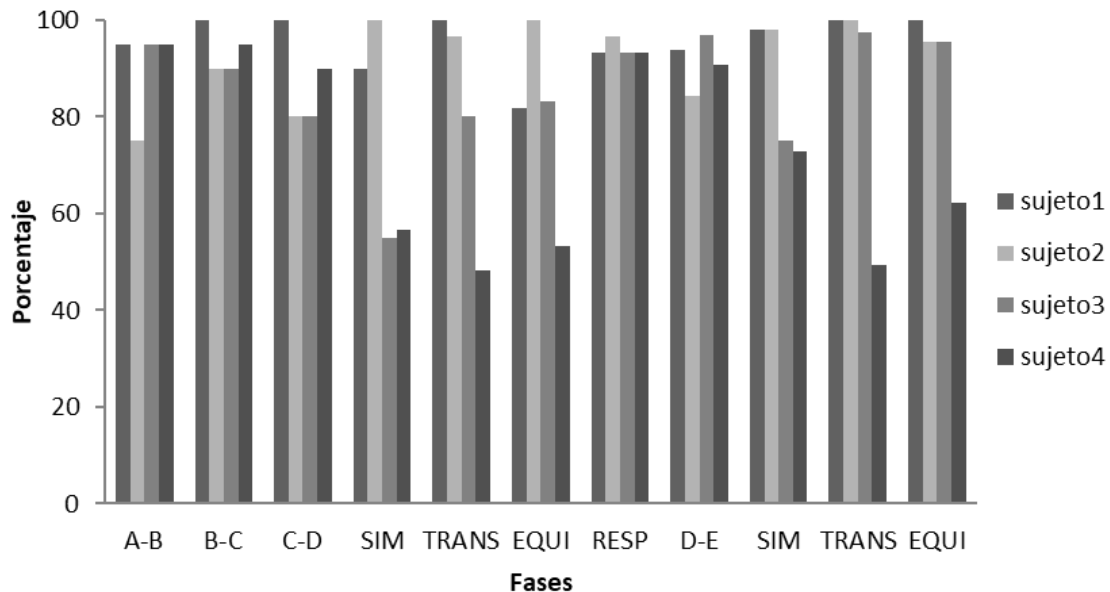
precisión es bajo, lo que indica que los participantes formaron las clases de equivalencia en las dos condiciones de prueba.

Se realizó un análisis estadístico no paramétrico F de Friedman, debido a que una exploración de datos utilizando la prueba de Shapiro-Wilk se obtuvo un coeficiente de 0.821 con una significancia menor a 0.05, por lo que la distribución de los datos no es normal. En la prueba estadística se obtuvo un $X^2(8) = 30.246$, $p. < 0.05$, lo cual indica un efecto significativo, esto quiere decir que hay evidencia estadística para argumentar que existen diferencias entre las condiciones (Fases), tanto de entrenamientos como de pruebas, de cada individuo.

Después se realizaron pruebas de Wilcoxon para hacer comparaciones por pares entre los promedios de las fases de entrenamientos y de prueba, tanto en las primeras pruebas como en las últimas. Para los primeros entrenamientos con la primera prueba de simetría se obtuvo una $T=5.333$, $p. < 0.05$; en comparación con la primera prueba de transitividad con una $T= 5.333$, $p. < 0.05$; y en comparación con la primera prueba de equivalencia $T= 5.333$, $p. < 0.05$, existe evidencia estadísticamente significativa que indica que hay diferencias entre las primeras pruebas con sus entrenamientos.

En los entrenamientos donde se consideraban un estímulo más para incrementar la clase de equivalencia, se comparó con la segunda prueba de simetría donde se encontró una $T=5.398$; $p. < 0.05$; con la prueba de transitividad se encontró $T= 5.398$; $p. < 0.05$; y

Figura 1.
Porcentaje del índice de precisión por fases



con la segunda prueba de equivalencia se encontró una $T=5.398$; $p. < 0.05$, lo cual indica que se presenta evidencia estadísticamente significativa para afirmar que existe diferencias entre las fases de entrenamiento y todas las de pruebas.

Por último, se analizaron las fases de entrenamiento junto con la topografía de respuesta para un estímulo específico; en el análisis de diferencias para el entrenamiento y la última prueba de simetría se encontró una $T= 5.398$; $p. < 0.05$; para la de transitividad una $T= 5.398$; $p. < 0.05$; y para la de equivalencia una $T= 5.398$; $p. < 0.05$, por lo que hay evidencia para afirmar que existen diferencias significativas entre las fases de entrenamiento con una condición, en la que se tiene una topografía de respuesta para una imagen, y las

pruebas finales, ya que el índice de precisión aumentó en las pruebas al ampliar la clase con un nuevo estímulo.

Conclusiones

Las diferencias entre las fases indican que los datos no son similares tanto en los entrenamientos y en las pruebas, por lo que hubo un efecto entre las 6 condiciones analizadas por lo que se podría inferir que la topografía de la respuesta sirvió como efecto nodal para formar diferentes clases de equivalencia.

Al encontrar diferencias entre las fases de los entrenamientos y estas influidas en las de prueba de simetría, transitividad y equivalencia, además de coincidir que la mayoría de los participantes tiene el porcentaje del índice de precisión por encima del nivel de azar (50%) donde se determina que se formaron las clases de

simetría, transitividad y equivalencia, en la primera situación.

En la extensión de la clases con un estímulo más, se demuestra que se amplió la clase y junto con la variación metodológica que se hace con un procedimiento de discriminación simple, en donde se presentaron una imagen para una topografía de respuesta específica, se encuentra que la imagen pasó a formar parte de las clases de equivalencia sin haber tenido que ser entrenadas directamente con las imágenes previamente puestas en función, por lo que la topografía de la respuesta se empleó como nudo para adherir e incrementar las clases con un estímulo más.

Aunque, el cuarto sujeto presentó índices de precisión las pruebas más bajas, esto puede estar asociado al entorno en el que se desarrolló la investigación ya que por efectos tempero-espaciales o distractores en el entorno, se puede generar un arreglo contingencial diferente, repercutiendo en la ejecución; sin embargo, en las pruebas de simetría, transitividad y equivalencia alcanzó el criterio de ejecución para suponer el desarrollo de clases emergentes.

En los demás casos se demuestra que la topografía de la respuesta forma parte, como elemento más, de las clases de equivalencia, por lo que es pertinente afirmar que las clases de equivalencia se forman a partir de las contingencias de reforzamiento, considerando que al presentarse un evento contingencial (E^+) se tuvo que haber presentado una respuesta específica.

Además, un criterio para hablar acerca de los efectos nodales es considerar la respuesta de los sujetos, porque puede estar influyendo como vínculo entre un evento y otro. También, la topografía de respuesta al estar asociada con estímulos específicos pudo haber funcionado como una forma de nombramiento para cada clase (Mcintire et al., 1978).

Por lo que, si se extienden a otros campos como son en la enseñanza de idiomas (Valero & Luciano, 1996), arte (Ferro & Valero, 2005), musicales (Escuer et al., 2006) o conocimientos históricos y geográficos (Gutiérrez, et al., 2002), la pronunciación, las técnicas de ejecución y de pintura y los nombres o la forma en que se pronuncia o incluso las actividades asociadas a las dinámicas en la enseñanza facilitarán la relación entre los estímulos y aumentarán el aprendizaje con pocas experiencias de enseñanza, tal como se ha demostrado con las Clases de Equivalencia.

En suma, al reconocer la respuesta como parte de una clase de equivalencia, se puede aumentar los elementos dentro de la clase, lo que permitiría un mayor aprendizaje en contextos variados. En futuras investigaciones se pueden explorar ahora la variación del tiempo de presentación de los estímulos, en donde se podría identificar la fuerza o la eficacia de la topografía de respuesta como efecto nodal o forma de nombramiento. En el presente estudio, no se controlaron distintas variables; por ejemplo, la forma de elegir a los participantes, el tamaño de la muestra, o bien, el tipo el tiempo en el que se desarrolló el procedimiento, pero este estudio permite una primera aproximación, para controlar

todas las variables extrañas, esperando encontrar un efecto similar.

Referencias

- Cumming, W. W. & Berryman, R. (1965). The complex discriminated operant: Studies of matching to sample and related problems. En D. I. Mostofsky (Ed.). *Stimulus generalization* (pp. 284-330). Stanford University Press.
- Escuer, E., García, A., Bohórquez, C., & Gutiérrez, M. T. (2006). Formación de clases de equivalencia aplicadas al aprendizaje de las notas musicales. *Psicothema*, 18(1), 31-36.
- Ferro, R., & Valero, L. (2005). Formación de categorías pictóricas a través de relaciones de equivalencia. *Psicothema*, 17(1), 83-89.
- Ferro, R., Valero, L., & Vives, M. (2006). Formación de categorías pictóricas a través de relaciones de equivalencia en un sujeto con Síndrome de Down. *Revista Mexicana de Psicología*, 23(2), 277-285.
- Fields, L., Adams, B., Verhave, T., & Newman, S. (1990). The effect of nodality on the formation of equivalence. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 53(3), 345-358.
- Fields, L., Verhave, T., & Fath, S. (1984). Stimulus equivalence and transitive associations: A methodological analysis. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 42(1), 143-157.
- Gutiérrez, O., Hernández, M., & Visdómine, C. (2022). Comparación experimental entre dos procedimientos para generar clases de equivalencia en el ámbito educativo. *Apuntes De Psicología*, 20(2), 187-204. <https://www.apuntesdepsicologia.es/index.php/revista/article/view/1369>
- Mcintire, K., Cleary, J., & Thompson, T. (1987). Conditional relations by monkeys: reflexivity, symmetry, and transitivity. *Journal of The Experimental Analysis of Behavior*, 47(3), 279-285.
- Sidman, M. (2000). Equivalence relations and the reinforcement contingency. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 74(1), 127-146.
- Skinner, B. (1979). *Contingencias de reforzamiento*. Trillas.
- Torres, A. & Tovar, A. (2008). Efectos de nodalidad en pruebas de transferencia y de equivalencia durante la formación de clases de equivalentes. *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*, 43(2), 349-369.
- Valero A., L., & Luciano S., C. (1992). Relaciones de equivalencia: Una síntesis teórica y datos empíricos a nivel básico y aplicado. *Psicothema*, 4(2), 413-428.

Fecha de recepción: 8 de mayo del 2023

Fecha de dictaminación: 3 de julio del 2023

Fecha de aceptación: 14 de septiembre del 2023

Fecha de publicación: 21 de octubre del 2023

Anexo 1.*Estímulos arbitrarios para establecer las clases de equivalencia*

Clase 1		Clase 2	
ㇰ	ㇱ	ㇲ	ㇳ
ㇴ	ㇵ	ㇶ	ㇷ
ㇸ		ㇹ	