



Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Estudios Superiores Iztacala

"Efectos de la variación espacio-temporal de un evento relevante sobre la distribución temporal de respuesta y datos verbales"

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADA EN PSICOLOGÍA
P R E S E N T A (N)

Yoselyn Servín García

Director: Lic. **José Sergio Moreno Gutiérrez**
Dictaminadores: Dr. **Francisco Javier Aguilar Guevara**
Lic. **Mitzi Scarlett Hernández Vergara**

V.B.





Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Dedicatorias

En memoria de un excelente maestro.
Dr. Daniel Antonio García Gallardo

Muchas gracias por sus valiosas enseñanzas, siempre las llevaré conmigo en lo más profundo de mi corazón.

A Claudia García y Pablo Servín

Mis padres, por ser los pilares fundamentales de lo que significa el trabajo, el honor, el amor y el sacrificio. Los quiero.

Agradecimientos

Al Dr. Daniel Garcia Gallardo, porque sin duda sin usted yo definitivamente no estaría aquí. Sus enseñanzas, sus consejos, sus bromas y también sus regaños me salvaron de una gran incertidumbre profesional y personal. Sus palabras son y serán la mayor inspiración de mi vida. La paciencia y el esfuerzo que realizaba por explicarme un tema, siempre estará presente en mi memoria y en mi corazón. Donde quiera que este, infinitas gracias.

A mis padres, Claudia García y Pablo Servín. Son mi gran ejemplo de lo que significa el trabajo y la perseverancia.

A mi abuelita, Josefina García por ser un ejemplo de sacrificio y amor.

A mi tío, Alejandro García por ser también un padre para mí.

A mi hermana jurada Vanessa por su amistad, apoyo y cariño incondicional.

A Kevin, por los valiosos años de amistad.

A mis amados amigos "TOP": Monserrat, Erick Daniel, Daniel Alejandro, Jessica, Miriam, Esteban y Saraí por su gran enseñanza sobre la amistad verdadera, incondicional y leal. Gracias por su cariño.

A mi destino, Jovanna por enseñarme a sentir.

A mis mejores amigos de la universidad: Beth, Angy, Gabo, Angel, Elis, Reyna, Marlene, Julián y Liz por sus cálidas risas y divertidas platicas. Conocerlos fue mi gran fortuna.

Al Profe. Sergio Moreno por su infinita paciencia y por ser una fuente de inspiración para la enseñanza. La realización de este trabajo se la debo a usted, profe. Permítame seguir aprendiendo de usted, muchas gracias.

Al Dr. Francisco Aguilar por su disposición y asesoramiento.

Al Dr. Carpio por sus valiosas enseñanzas y sabios consejos sobre el vivir universitario.

Al Grupo T de investigación interconductual por los seminarios, enseñanzas y comentarios que sin duda han enriquecido mi formación académica.

A mis amigos, colegas y maestros de LAEC "Daniel García-Gallardo": Mitzi, Isabel, Fabián, Arturo y Rene por las risas, consejos y enseñanzas.

A la Dra. Xochil Karina por sus grandes enseñanzas. Espero algún día ser una profesora tan buena como usted. Gracias por todo su apoyo.

A mis hermanitas académicas, Kelly y Mairene por su amistad, apoyo y sinceridad.

A los participantes que formaron parte del estudio. Gracias infinitas.

Índice

Introducción	1
¿Qué es el Time-Pace Learning?	2
Dos formas de estudiar TPL: TPL Diario y TPL intervarlar	2
Algunas ideas del por qué surge el TPL	3
Mecanismos y Estrategias	4
Algunos estudios importantes	8
Estudios sobre TPL con sujetos animales	8
<i>Estudios sobre TPL Diario</i>	8
<i>Estudios sobre TPL Intevalar</i>	9
Estudios sobre TPL con participantes humanos	12
<i>Estudios sobre TPL Diario</i>	13
<i>Estudios sobre TPL intervarlar</i>	15
Justificación	18
Método	24
Resultados	28
Discusión	73
Referencias	79
Consentimiento informado	83
Anexos	84

Resumen

La habilidad que tienen algunos organismos para aprender la variabilidad espaciotemporal de eventos es conocida dentro de la literatura como Time Place Learning (TPL). Existen dos tareas que se utilizan para estudiar dicha habilidad: tareas de TPL diario y tareas de TPL intercalar. Hasta el momento, en los trabajos realizados con participantes humanos no existe una consistencia con lo ya reportado en la literatura que ha trabajado con sujetos animales no humanos y esto puede ser debido a lo que se dicen los participantes durante la resolución de la tarea. Por ello, el objetivo de este estudio fue evaluar el efecto de la variación espacio-temporal de un evento relevante sobre la distribución temporal de respuestas, el porcentaje de respuestas correctas y datos verbales de participantes humanos utilizando una tarea de TPL intercalar. Los resultados de este estudio muestran que todos los participantes tienen porcentajes de respuestas altos en las opciones temporalmente correctas, durante sus últimas 5 sesiones de entrenamiento, sin embargo, los resultados no permiten dar explicaciones concluyentes sobre que estrategias teóricamente definidas podrían describir el ajuste de al menos 5 participantes a la tarea. Posiblemente, dentro del ajuste espacio-temporal de participantes humanos a las tareas de TPL, los componentes verbales, específicamente aquellos que se dicen durante la resolución de la tarea, puedan dar luz a otras posibles estrategias que ayuden a describir de una mejor manera como es el ajuste de los participantes a las tareas.

Palabras clave: *Time- Place learning, TPL, intercalar, componentes verbales, ajuste, humanos.*

Introducción

Todo acontecimiento natural tiene lugar, ocurre y se significa en términos del espacio y del tiempo. En palabras de Ribes (1972) el tiempo y el espacio son las dimensiones en las que transcurre lo real, son referentes discretos del cambio. Específicamente son categorías para describir y analizar la realidad, son modos lógicos de entrar en contacto con las cosas y los acontecimientos.

Por esto mismo, es bien sabido que en la psicología hay un marcado interés por tratar de explicar aquellos comportamientos que se rigen por contingencias temporales y por las características espaciales del ambiente. Entre los propósitos de este trabajo se encuentran, el dar una explicación sobre que es el Time-Place Learning, describir cuál es la teoría detrás de dicho paradigma, así como dar cuenta de aquellos estudios relevantes que han permitido abrir paso a más investigación, no solo con sujetos animales no humanos, sino también con participantes humanos, pues para ambos organismos ajustarse a la variabilidad espaciotemporal del ambiente no solo tiene un valor adaptativo con importancia ecológica para ellos, sino también para su vida social en caso de los humanos, es por esto que se tratará de resaltar la importancia que pueden tener aquellas variables que aún no se han explorado a profundidad dentro del paradigma del TPL.

¿Qué es el Time-Pace Learning?

La habilidad que tienen algunos organismos para aprender la variabilidad espaciotemporal de eventos relevantes es conocida dentro de la literatura como Time Place Learning o TPL por sus siglas en inglés (Thorpe & Wilkie, 2009). Existen muchos estudios que han reportado que diversos organismos muestran ajustarse a arreglos experimentales de TPL bajo ciertas condiciones, entre los cuales se encuentran: currucas (Biebach et al., 1994), ratas (Carr & Wilkie, 1997; Widman et al., 2000), pichones (Wilkie & Wilson, 1992; García-Gallardo et al., 2019), peces (Reebs, 1999), hormigas (Schatz et al., 1994), entre otros.

Dos formas de estudiar TPL: TPL Diario y TPL intercalar

Los arreglos experimentales para estudiar TPL tienen al menos dos de estas características: dos o más lugares donde se puede encontrar algún evento relevante y un criterio temporal bajo el cual la disponibilidad del evento cambiará de lugar (García-Gallardo et al., 2019).

Dentro de la literatura referente al tema, regularmente se reconocen dos tipos de tareas para estudiar TPL: Tareas de *TPL Diario* y Tareas de *TPL intercalar*. La única diferencia entre ambas tareas, es el criterio temporal bajo el cual el lugar de disponibilidad del evento cambiará de lugar, en las tareas de *TPL Diario* el evento relevante cambia de lugar en función de la hora del día (Saksida y Wilkie, 1994; Carr y Wilkie, 1997). Por su parte, en las tareas de *TPL intercalar* los cambios del lugar de la disponibilidad del evento relevante estarán en función de intervalos de tiempo que van desde los segundos o minutos (García-Gallardo et al., 2016).

Algunas ideas del por qué surge el TPL

Una de las formulaciones teóricas más influyentes acerca del por qué se forma el Time-Place Learning fue propuesta por Gallistel (1990), quien argumenta que cuando ocurre un evento con importancia biológica para los organismos (p.e. encontrar alimento) se forma automáticamente una especie de código de memoria, el cual se establece por 3 elementos: la hora, el lugar y la naturaleza del evento.

Así, cuando el organismo se encuentra en una condición en donde requiere satisfacer una necesidad biológica, puede remitirse a este código de memoria para determinar cuándo y dónde puede encontrar un recurso relevante para satisfacer esa necesidad y utilizar esa información para orientar su actual comportamiento.

Wilkie (1995) comenta que, una parte de esta teoría implica procesos espaciales, existe evidencia de que muchos animales tienen un conocimiento detallado del espacio físico en el cual viven diariamente. Este conocimiento está representado en un mapa cognitivo que registra las relaciones geométricas entre los componentes que estructuran el entorno y permite al animal navegar en el espacio de un lugar a otro.

En lo que respecta a la segunda parte de la teoría, esta involucra procesos temporales, esto dado que existe evidencia de que los animales tienen dos sistemas de cronometraje, el primero es denominado como *phase timing*, el cual les permite a los animales anticipar eventos que se repiten en un tiempo en el ciclo luz-oscuridad, el *phase timing* parece estar regido mediante osciladores endógenos, los cuales son autosostenibles y auto-arrastrables. Por su parte, el segundo tipo de cronometraje es denominado como *interval timing*, el cual permite a los animales anticipar eventos que suceden en intervalos de tiempo fijo después de la ocurrencia de otro evento (Wilkie, 1995).

Mecanismos y Estrategias

Ya desde las primeras investigaciones sobre TPL hubo un marcado interés por saber cuál es el mecanismo de sincronización temporal que subyace al comportamiento observado en estos estudios, esto debido a que la habilidad que tienen algunos organismos para predecir o incluso ajustarse a la variabilidad espacio-temporal, es sin duda alguna fundamental desde un punto de vista evolutivo, pues dicha habilidad de muchas especies diferentes para ajustar su comportamiento ante cambios en la disponibilidad espacio-temporal de algún evento relevante es importante para la supervivencia de cualquier individuo en condiciones naturales (Gracia-Gallado et al., 2015).

En la literatura, existe un acuerdo sobre la existencia de una serie de mecanismos que permiten describir cómo es el ajuste de los organismos en términos temporales cuando se enfrentan a tareas de TPL. Carr y Wilkie (1997) distinguen dos tipos de mecanismos:

- Mecanismo *circadiano*: el cual describe el ajuste de los organismos a la tarea en la cual se responde a eventos cíclicos que ocurren con una periodicidad fija, cabe mencionar que dicha periodicidad puede estar en función de la hora del día.
- Mecanismo *intervalar*, el cual describe el ajuste de los organismos, en el cual se responde a eventos que ocurren de manera más o menos confiable en una cantidad fija de tiempo.

Además, se ha reportado que existen algunas estrategias que no precisamente utilizan la información temporal involucrada en las tareas, dichas estrategias son conocidas como la *estrategia Ordinal*, “*Win-Stay/Lose-Shift*” y *Alternancia*. La primera de ellas, describe como es el ajuste de los organismos a la tarea en donde principalmente se responde al orden en el que ocurren los eventos dentro un periodo de tiempo (Carr & Wilkie, 1997).

En la estrategia de *Win-Stay/Lose-Shift*, los organismos responden a cualquier opción hasta que se termine el periodo de disponibilidad (Gracia-Gallado et al., 2015) por su parte, la estrategia de *alternancia*, describe que las visitas que los organismos realizan en algún lugar donde hay disponibilidad de algún evento, es una señal para visitar la próxima ubicación (Carr & Wilkie, 1997).

Típicamente, se han considerado tres hallazgos comunes como evidencia de que los animales expuestos a una tarea de TPL, no se ajustan solo a la dimensión espacial de la tarea, sino más bien, están sincronizando eficazmente los intervalos de tiempo involucrados con la disponibilidad de algún evento. El primero de ellos, es definido como *anticipación*, la cual se caracteriza porque los organismos empiezan a responder a la opción correcta justamente antes de que comience el tiempo de disponibilidad; *anticipación al agotamiento*, en donde los organismos abandonan la ubicación actual antes de que deje de proveer alimento, y finalmente, está la *persistencia de patrones*, la cual se ha definido como la similitud del patrón de respuesta entre las sesiones de entrenamiento como en la sesión de prueba (Gracia-Gallado et al., 2015).

En ambos tipos de tarea, precisamente para determinar qué mecanismo o estrategia es la que permite describir el ajuste de los organismos, comúnmente se suele realizar sesiones de prueba, una de estas puede ser las *Pruebas de Comedero Abierto* u *OHT* (Open Hopper Test) en donde el recurso está disponible en cualquier opción y en cualquier momento de la sesión. Por ejemplo, si los organismos están utilizando una estrategia de tipo *Win-Stay/Lose-Shift*, durante estas sesiones de prueba, se debería observar que los organismos permanecen respondiendo en una determinada opción, en cambio, si las respuestas de los organismos están controladas por las regularidades espaciales y temporales de la tarea, entonces se debería observar un patrón similar de respuesta entre las sesiones de entrenamiento y las sesiones de OHT, en donde los organismos responden a la opción correcta en el momento correcto de disponibilidad (García-Gallardo et al., 2018).

Una prueba para evaluar el ajuste de los organismos en las tareas de TPL Diario es la prueba de *omisión de sesión* (Saksida & Wilkie 1994; Carr & Wilkie, 1997) en donde típicamente durante estas pruebas se omite ya sea la sesión de la tarde o la sesión de la mañana, y se evalúa el desempeño que tienen los sujetos en la sesión subsecuente. Si los sujetos responden a la opción correcta en la sesión subsecuente de la sesión de prueba, entonces se dice que efectivamente el mecanismo que mejor describe el comportamiento de los sujetos en la tarea es un mecanismo circadiano. No obstante, si responde a la opción opuesta, es decir, a la opción correcta de la sesión que se omitió, se dice que una estrategia ordinal es la que mejor describe el ajuste de los organismos a la tarea.

Otra forma de evaluar el ajuste de los organismos en este tipo de tarea es realizar sesiones prueba de *desplazamiento temporal* de la hora en la que inicia la sesión (Biebach, et al. 1991; Saksida & Wilkie, 1994). Existen también las pruebas de *interpolación de sesión* (Carr & Wilkie 1997) en estas sesiones de prueba se añade una sesión entre las sesiones de la mañana y las sesiones de la tarde. Finalmente, también están las sesiones de *modificación del ciclo Luz-Oscuridad*, las cuales consisten en exponer a los sujetos a un nuevo fotoperíodo con el fin de observar si cambia el desempeño de los sujetos a la tarea con respecto a las sesiones de entrenamiento.

Es importante aclarar en este punto que, la literatura afirma que posiblemente las diferencias de los parámetros entre ambas tareas, promueve diferencias en el tipo de mecanismo de estimación temporal que describe mejor el desempeño de los organismos a las tareas, por ejemplo, Biebach et al. (1989) y Falk et al. (1992) demostraron que tanto pichones como curruacas utilizan mecanismos de sincronización circadianos para ajustarse de una manera eficaz a tareas de *TPL Diario*.

Sin embargo, en los estudios que utilizan tareas de *TPL intervalar*, no se considera que los mecanismos circadianos u ordinales sean pertinentes para describir el comportamiento de los

organismos en estos arreglos, en cambio, la estrategia intervalar es más adecuada para describir el ajuste de los organismos a este tipo de tareas (Carr & Wilkie, 1998).

A continuación, se describirán algunos de los estudios más importantes utilizando ambos tipos de tareas, tanto con sujetos animales no humanos como con participantes humanos, en donde se enfatiza que tipo de mecanismo o estrategia es la/el que describe de una mejor manera el ajuste de los organismos a las tareas, resaltando el hecho de que hasta el momento la literatura que ha trabajado con participantes humanos ha obtenido resultados un tanto diferentes con lo ya reportado con sujetos animales no humanos.

Algunos estudios importantes

Estudios sobre TPL con sujetos animales

Estudios sobre TPL Diario

El primer estudio realizado de TPL fue elaborado por Biebach, et al. (1989) el cual tuvo como objetivo investigar la habilidad de las currucas para aprender a visitar distintos lugares en diferentes horas del día; para esto las currucas fueron entrenadas a visitar 4 lugares en los cuales la disponibilidad de alimento cambiaba en función de las horas del día. Después de las sesiones de entrenamiento, se realizaron pruebas OHT. Lo que se encontró fue que las currucas aprendieron a visitar el lugar correcto, el cual contaba con la disponibilidad de alimento. Teniendo en cuenta estos resultados, los autores concluyeron que quizá varios mecanismos, entre ellos, el circadiano, ordinal e intervalar podían describir el ajuste de las currucas a la tarea, teniendo en consideración esto, posteriormente en otro estudio se añadieron pruebas de modificación del ciclo Luz-Oscuridad, encontrando que el mejor mecanismo que describe el ajuste de los sujetos a la tarea era un mecanismo circadiano (Biebach et al., 1991).

Otro estudio relevante dentro del marco de las tareas de *TPL Diario*, fue realizado por Saksida y Wilkie (1994) el cual tuvo como objetivo evaluar el ajuste de pichones en una tarea de TPL Diario. Para ello realizaron 5 experimentos, en donde los sujetos tenían que picotear una tecla y de acuerdo a un programa de reforzamiento de intervalo variable obtenían alimento. Durante las sesiones de la mañana solo una de las teclas proporcionaba alimento y posteriormente, durante las sesiones de la tarde, la tecla correcta cambiaba de lugar. El primero de los experimentos pretendió evaluar si efectivamente los

pichones se podían ajustar de manera satisfactoria a la tarea, lo que se encontró fue que efectivamente los pichones responden al lugar correcto en el momento correcto.

En el segundo experimento se pretendía evaluar si los pichones utilizaban una estrategia de alternancia, para probar esto, se realizó una prueba de omisión de sesión, lo que se encontró fue que los sujetos aun así responden a la opción que tenía la disponibilidad de alimento a pesar de que se omitió la sesión anterior, lo cual sugiere que un mecanismo circadiano es el que mejor describe su comportamiento en la tarea.

En el tercer experimento se manipuló el tiempo que transcurre entre las sesiones, así mismo se modificó la hora de inicio de las sesiones de prueba, lo que mostraron los resultados fue una disminución de las respuestas correctas de todos los sujetos. Finalmente, en los últimos dos experimentos se realizaron pruebas que modificaban el ciclo Luz-Oscuridad, los resultados mostraron que, a pesar de la modificación hecha, los pichones seguían respondiendo en el lugar correcto en el momento correcto. En síntesis, todos los experimentos realizados por Saksida y Wilkie (1994) sugieren que un mecanismo circadiano es el que mejor describe el comportamiento de los sujetos en tareas de TPL Diario.

Estudios sobre TPL Intervalar

Centrándonos un poco más en el uso de tareas de *TPL intervalar*, autores como Gracia-Gallado et al., (2015) mencionan que, quizá el estudio con esta tarea, muestra ser fundamental desde un punto de vista evolutivo, pues la habilidad de muchas especies diferentes para ajustar su comportamiento ante cambios repentinos y breves en la disponibilidad espacio-temporal de algún evento, podría ser importante para la supervivencia de cualquier individuo en condiciones naturales.

Uno de los primeros experimentos que utilizaron una tarea de TPL intervalar, fue el realizado por Wilkie y Wilson (1992), el cual tuvo como objetivo evaluar si las palomas podían ajustarse a la tarea. Para esto, realizaron dos experimentos utilizando una caja experimental, la cual en cada pared tenía una tecla que se iluminaba y un dispensador de alimento. En el primer experimento, la comida estuvo disponible por periodos de 30 segundos en cada una de las 3 ubicaciones dentro de la caja experimental durante sesiones de 90 minutos. Los pichones tenían que picotear la tecla de acuerdo con un programa de reforzamiento de razón variable, y el orden en que se respondía en cada tecla con la disponibilidad de alimento seguía un patrón monótono de izquierda a derecha.

En el segundo experimento, la comida estuvo disponible ahora por períodos de 15 minutos en cada una de las cuatro ubicaciones de la caja experimental durante 60 minutos por sesión. Lo que encontraron fue que, los sujetos aprendieron a visitar y a picotear la clave correcta en el momento correcto, demostrando a su vez que los pichones pueden aprender relaciones entre las claves temporales y espaciales que predicen patrones estables de disponibilidad de alimento. Además, los autores discutieron en su trabajo la necesidad de comprender el mecanismo involucrado en arreglos que emplean duraciones más cortas que en las que comúnmente se venían trabajando (p.e. Biebach, Gordjin y Krebs, 1989).

Desde entonces, la investigación sobre TPL intervalar se centró principalmente en definir cuál es el posible mecanismo de sincronización involucrado en la resolución de la tarea. Por ejemplo, Wilkie et al., (1994), realizaron igualmente dos experimentos utilizando una tarea de TPL intervalar con pichones. El primer experimento tenía como objetivo evaluar si las palomas podrían aprender las regularidades espacio-temporales de la disponibilidad de alimentos en situaciones de secuencia no mona tónica de puntos de disponibilidad. Para ello, los autores utilizaron un procedimiento similar al de Wilkie y

Willson (1992), en donde la comida estuvo disponible por períodos de 15 minutos en cada una de las cuatro ubicaciones de la caja experimental, con la única diferencia que ahora, la disponibilidad de alimentos no cambió de lugar de una manera simple y monótona, sino más bien, los cambios de lugar se realizaron siguiendo un patrón en forma de ocho. Los resultados de este primer experimento muestran que la mayoría de las respuestas ocurrieron en la tecla correcta en el momento correcto. Estos resultados serían evidencia de que los pichones son capaces de mostrar TPL incluso cuando se utiliza un patrón de disponibilidad mucho más complejo.

El segundo experimento buscó evidencia sobre la naturaleza del mecanismo de sincronización que subyacente a este comportamiento. Para esto, realizaron varias manipulaciones, una de ellas consistía en realizar sesiones de prueba. Estas pruebas fundamentalmente fueron de dos tipos. En las primeras sesiones de prueba, todas las teclas se apagaron durante los 15 minutos de disponibilidad de la segunda tecla. Después de que las luces se apagaran, estas se volvían a encender durante 5 minutos y no se entregaba ningún reforzador. Lo que los autores pretendían ver era si los sujetos picotean después del apagón la tecla temporalmente correcta, es decir, la tecla 3, o respondían a la tecla 2, es decir, la siguiente en la secuencia antes del apagón. En el otro tipo de sesiones de prueba, se sacó a los sujetos de la cámara experimental durante 5 minutos, después los volvían a colocar dentro de la caja y se reiniciaba la sesión.

Los autores encontraron que, en el primer tipo de sesiones de prueba, las palomas picoteaban la tecla que estaba a continuación en la secuencia antes del apagón, es decir, la tecla 2, esto sugiere que el mecanismo de sincronización se pausó durante el período de apagón y se reinició una vez que terminó.

En el segundo tipo de sesiones de prueba, encontraron que, una vez que se volvieron a colocar en la caja, los animales concentraron sus respuestas en la primera opción temporalmente correcta, es decir, la tecla 1, sugiriendo así que, los sujetos reiniciaron su mecanismo de sincronización cuando se les sacaba de la caja experimental. Los hallazgos en ambos experimentos demostraron que los organismos utilizan una estrategia de sincronización con propiedades similares a la de un cronómetro, siendo entonces el mecanismo intervalar el que mejor describe el ajuste de estos organismos a las tareas de TPL intervalar.

Estudios sobre TPL con participantes humanos

Hasta este momento, la investigación realizada con animales ha apoyado la idea de que el mecanismo circadiano es el que mejor permite describir el ajuste de los organismos a las tareas de TPL diario y que un mecanismo intervalar es el que permite describir de una mejor manera como es el ajuste de estos organismos a las tareas de TPL intervalar. Sin embargo, ha habido un interés por estudiar TPL con participantes humanos utilizando ambos tipos de tareas, en donde hasta el momento no existe una consistencia con lo ya reportado en la literatura que ha trabajado con sujetos animales no humanos, principalmente en aquellos estudios que han utilizado las tareas de TPL intervalar. A continuación, se realizará una breve descripción de los estudios que se han encargado de evaluar TPL con participantes humanos.

Estudios sobre TPL Diario

Uno de los primeros estudios interesados en evaluar si participantes humanos podían ajustarse a una tarea de TPL diario, fue realizado por Hallett et al. (2020), el cual tuvo como objetivo evaluar si niños de 4 años podían resolver una tarea de TPL diario y ver si su habilidad para resolverla se relacionaba con su capacidad para identificar verbalmente si “es por la mañana” o “es por la tarde”. El motivo de dicho interés es que, en el lenguaje cotidiano, existen muchísimas expresiones que se refieren al tiempo (p.e. “es de mañana”; “es en la tarde”).

Para esto, se les pidió repetidamente a veinticinco niños que encontraran un juguete en una de dos cajas. Los niños fueron repartidos aleatoriamente a dos grupos: el grupo “Señal” y el grupo “No señal”. A los niños bajo la condición de “Señal” se les dijo que el juguete estaba en una caja por la mañana y en otra caja por la tarde. Por su parte, a los niños que estaban bajo la condición de “No señal” se les dijo que el juguete a veces estaba en una caja y a veces en la otra caja. Al final del entrenamiento se les preguntó a los niños si era por la mañana o tarde.

Los resultados muestran que 16 niños aprendieron la tarea TPL y específicamente 19 niños contestaron correctamente si era por la mañana o por la tarde. Sin embargo, los niños que aprendieron la tarea de TPL no fueron necesariamente los niños que respondieron correctamente si era por la mañana o por la tarde. Esto da a entender que el tipo de instrucción no parece estar relacionada con el aprendizaje de la tarea ni con la velocidad para aprenderla. Concluyendo que posiblemente el TPL no se apoya del contenido verbal.

No obstante, es importante mencionar que de los 16 niños que sí aprendieron la tarea, solo en 13, es posible decir que una estrategia circadiana es la que mejor describe su ajuste a la tarea. Esto teóricamente no parece concordar con lo reportado en la literatura, en donde se ha mencionado que la estrategia circadiana es la que mejor permite describir el ajuste de los participantes a las tareas de TPL.

diario, pues al menos en 3 niños, las estrategias para describir su ajuste serían diferentes a la circadiana, esto es importante tenerlo en consideración, pues estos 3 niños estaban en la condición de “Señal”.

Otro estudio interesado en evaluar TPL Diario con participantes humanos fue el estudio realizado por Yáñez (2022), el cual tuvo como objetivo evaluar la variabilidad espaciotemporal de un evento sobre el porcentaje de respuestas correctas, opuestas e incorrectas, empleando una tarea de TPL diario con participantes humanos.

Para lograr este objetivo, participaron 18 estudiantes universitarios y se realizaron 19 sesiones de entrenamiento tanto matutinas como vespertinas, también se realizaron 2 sesiones prueba de omisión de sesión. La tarea experimental consistió en un software en el cual los participantes tenían que ayudar a un personaje de un videojuego famoso a encontrar un objeto, para esto tenían que dar clic en una de tres cajas. Dependiendo de la hora del día, en una de las tres cajas se encontraba la disponibilidad de la imagen de un hongo de acuerdo a un programa de reforzamiento razón aleatoria 12. Al finalizar la tarea se les preguntó a los participantes por medio de un formulario digital que estrategia siguieron para resolver la tarea.

Sus resultados mostraron que 13 de sus participantes lograron aprenderse la tarea respondiendo a la opción correcta en las sesiones matutinas y vespertinas, es decir, la mayoría de los participantes lograron ajustarse a la variabilidad espaciotemporal relacionada con la aparición de un evento, pero solo en 8 de estos participantes es posible decir que una estrategia circadiana es la que mejor describe su ajuste.

Respecto a lo reportado en los formularios, la mayoría de los participantes dijeron que respondían dependiendo si era la sesión de mañana o la sesión de la tarde, resaltando el hecho de que pareciera ser que existe una descripción correcta con el ajuste idóneo esperado en a tareas de TPL Diario. Sin embargo, es importante mencionar que hubo participantes que no lograron ajustarse a la

tarea, a pesar de que el contenido verbal de sus reportes en los formularios da a entender que si, por otro lado, hubo participantes que lograron ajustarse a la tarea, pero no es posible decir que una estrategia circadiana es la mejor que describe su ajuste, siendo también el contenido verbal del formulario el que permite describir con mayor detalle que lo que los participantes reportan no necesariamente hace alusión a la dimensión espaciotemporal de la tarea.

Como se ve, el papel que tiene el contenido verbal sobre el ajuste de los participantes a la tarea de TPL diario no está claro, no obstante, Yañez (2022) menciona que el ajuste o no ajuste de los participantes a la tarea puede deberse a diversas cuestiones, entre las cuales se menciona que la información verbal puede tener una gran relevancia, pues posiblemente para el ajuste espacio-temporal de los participantes a las tareas, el contenido verbal tuvo algún efecto en la ejecución y aprendizaje de la tarea, aunque el propósito de su estudio no se centró en indagar con mayor profundidad este asunto, se menciona que es sumamente necesario saber si los datos verbales regulan el comportamiento o incluso pueden explicar el actuar de participantes humanos a las tareas de TPL.

Estudios sobre TPL intervalar

Uno de los estudios interesados en evaluar si participantes humanos podían ajustarse a una tarea de TPL intervalar fue realizado por Thorpe et al., (2012) los cuales realizaron una investigación la cual tuvo como objetivo evaluar si niños podrían resolver una tarea de TPL intervalar. Para ello, los autores diseñaron una tarea de TPL utilizando una pantalla táctil, en la cual se presentaba el dibujo de una casa con tres habitaciones distintas. En cada una de estas habitaciones los niños podían encontrar la disponibilidad de la imagen de un juguete de acuerdo a un programa de reforzamiento de razón variable 6, la habitación temporalmente correcta cambió de manera constante después de 30 segundos.

Los resultados de esta investigación mostraron que la mayoría de las respuestas de los niños se orientaron hacia la opción temporalmente correcta; además, encontraron persistencia de patrones en las sesiones de prueba, en las cuales, el juguete estaba disponible en cualquier habitación, esto sugiere que los participantes de este estudio mostraron una sincronización eficaz de los intervalos involucrados con la disponibilidad de algún evento, en este caso, la aparición de un juguete.

Por su parte, García-Gallardo et al., (2015) realizaron un estudio el cual tuvo como objetivo evaluar la presencia de TPL con participantes universitarios. Para este fin, realizaron dos experimentos. En el primer experimento, los autores diseñaron una aplicación en la que los participantes tenían que elegir una de cuatro habitaciones de una casa abandonada para ingresar en ella y matar un Zombi, el cual solo podía encontrarse en una habitación por 3 minutos. Posteriormente, los participantes tuvieron sesiones de prueba en las cuales el Zombi podía encontrarse en cualquier habitación de la casa. Los resultados de este experimento mostraron que la mayoría de los participantes se comportaron como si estuvieran cronometrando los intervalos de disponibilidad, pues mostraban anticipación ante los cambios en la ubicación del zombi y persistieron en sus patrones de desempeño tanto en las sesiones de entrenamiento como en las sesiones de prueba.

El segundo experimento tuvo modificaciones notables, pues cuando se les preguntó a los participantes como habían resuelto la tarea del primer experimento, la mayoría reportó que estaban contando el número de ensayos en cada período de disponibilidad para poder decidir cuándo el Zombi cambiaba de habitación. Por esto mismo, la tarea se modificó de dos formas: El conteo de ensayos se hizo más difícil usando tres intervalos entre ensayos, los cuales fueron: 2-6 s, 2-11 s y 2-16 s. Por otro lado, las etiquetas verbales se desplazaron durante la sesión final para evaluar si los participantes aprendieron a hacer clic en un lugar determinado o estaban respondiendo al conjunto de señales verbales presentadas en la tarea. Los resultados del segundo experimento mostraron que los participantes no

notaron los cambios en las etiquetas, esto sugiere que aprendieron a hacer clic en un lugar determinado y que el hecho de ser más difícil el uso de una estrategia de conteo utilizando distintos intervalos entre ensayos, propició el uso de una estrategia de tipo *Win-Stay/Lose-Shift*.

Los resultados del primer experimento de García-Gallardo et al. (2015) y el estudio de Thorpe et al. (2012), sugieren que sus participantes muestran TPL. Sin embargo, quizá dichos hallazgos no son del todo concluyentes. En el estudio de Thorpe et al. (2012) se admite que existe una posibilidad de que sus sujetos estuvieran contando el número de reforzadores para decidir cuándo cambiar de habitación. Por otra parte, sus resultados no muestran anticipación ni anticipación al agotamiento, los cuales comúnmente son evidencia de que existe una sincronización efectiva de los intervalos de disponibilidad en las tareas de TPL intervalar. Por lo tanto, en este estudio no hay evidencia suficiente para decir que un mecanismo intervalar es adecuado para describir su desempeño en la tarea, pues pareciera ser que los participantes están respondiendo más bien al número de eventos discretos que a la dimensión temporal involucrada en la tarea. Por su parte, a pesar de que en el primer experimento de García-Gallardo et al. (2015), casi todos los participantes mostraron tener anticipación, anticipación al agotamiento y la persistencia de patrones, los informes verbales mostraron que los sujetos confiaban en una estrategia de conteo para resolver la tarea, específicamente contando el número de ensayos por disponibilidad para decidir cuándo cambiar a la siguiente opción, esto al menos teóricamente tampoco concuerda con la caracterización del mecanismo intervalar.

Los resultados de ambos estudios (Thorpe et al., 2012; García-Gallardo et al., 2015) dan a entender que posiblemente encontrar TPL utilizando una tarea de TPL intervalar con participantes humanos, muestre ser una tarea un tanto complicada, pues se tendría que tener en consideración aspectos tales como los componentes verbales que reportan los participantes.

Justificación

Hasta este punto es posible suponer que dentro del ajuste espacio-temporal de participantes humanos a las tareas de TPL, los componentes verbales, específicamente aquellos que se dicen durante la resolución de la tarea, puedan dar luz a otras posibles estrategias que ayuden a describir de una mejor manera como es el ajuste de los participantes a las tareas y que hasta el momento pueden no coincidir, al menos teóricamente con las estrategias ya reportadas con sujetos animales no humanos (p.e. Carr y Wilkie, 1997).

Pues como se observó en el estudio de Thorpe et al. (2012) los participantes se ajustaron a la tarea, pues las respuestas de los niños se orientaron hacia la opción temporalmente correcta; además, encontraron persistencia de patrones en las sesiones de prueba, pero se admite que existe una posibilidad de que los participantes estuvieran contando el número de eventos.

Por su parte, en el estudio de García-Gallardo et al. (2015) al menos en su primer experimento los participantes se ajustaron de manera satisfactoria a la tarea, pues los resultados mostraban los tres hallazgos típicos encontrados en la literatura de TPL: *anticipación*, *anticipación al agotamiento* y *persistencia de patrones*, pero la mayoría reportó que estaban contando el número de ensayos en cada período de disponibilidad para poder decidir cuándo el Zombi cambiaba de habitación.

Ambos estudios dan a entender que posiblemente lo que digan los participantes al momento de resolver la tarea puede modificar la interacción que tengan con esta, y es debido a esto que no es posible trasladar lo que ya sea ha encontrado con sujetos animales no humanos con participantes humanos, es decir, puede ser que los componentes verbales permitan identificar distintas formas o estrategias en las que un individuo entra en contacto con la tarea a partir de lo que se dicen, y que hasta el momento no se han tomado en consideración en la literatura de TPL.

Por ejemplo, el conteo verbal puede ser una estrategia de ajuste exclusivamente de participantes humanos a la tarea, pues como se ha observado hasta el momento en la literatura de TPL intervalar con participantes humanos, los participantes tienden a contar, sin embargo, parece ser que están contando cosas distintas (Número de eventos y número de ensayos).

En el estudio de TPL intervalar con niños, los autores sugieren que los participantes contaron el número de eventos disponibles en cada una de las opciones, en este sentido los eventos se convirtieron en un tipo de “señal” que les permitió decidir cuándo cambiar a la siguiente opción. Recordando un poco lo anteriormente descrito sobre la relevancia que tiene la dimensión temporal en los estudios de TPL, pareciera ser que contar “oscurece” el contacto de los participantes con la dimensión temporal de la tarea, ya que, por ejemplo en los estudios de discriminación temporal con humanos (Gourdin et al., 2004) comúnmente si una persona se le pide estimar un intervalo de 10 segundos, esta persona intentará aumentar su precisión de estimación adoptando una estrategia analítica, por ejemplo puede segmentar el intervalo en partes más pequeñas (p.e. dividirla en segmentos de 1 segundo), esto le permite seguir el paso del tiempo.

Sin embargo, en el caso del estudio de TPL mencionado, el hecho de contar el número de eventos no da una señal de cuánto tiempo ha transcurrido o cuánto dura el intervalo, pues contar el número de eventos no segmenta el intervalo en partes más pequeñas, por lo tanto, pareciera ser que contar objetos discretos no necesariamente es útil para estimar el curso del tiempo (Clement & Droit-Vole, 2005).

No obstante, García-Gallardo et al. (2015) infieren que sus participantes sí podrían estar “cronometrando” los períodos de disponibilidad, pero referidos al número de ensayos, pues como se observó en sus resultados, sus participantes mostraban los tres hallazgos típicos encontrados en la literatura de TPL intervalar: *anticipación, anticipación al agotamiento y persistencia de patrones*.

Quizá, bajo condiciones específicas, los participantes que se ajustan a la tarea, puedan estar diciendo aspectos que pueden no estar relacionado con el conteo de los eventos o ensayos de disponibilidad, pero valdría la pena explorar que también, pueden presentarse componentes verbales relacionados con la dimensión estrictamente temporal de la tarea, por ejemplo, que los participantes cuenten el periodo de disponibilidad del evento (Clement & Droit-Vole, 2005).

Hasta este momento, en la literatura de TPL con participantes humanos no ha habido una revisión exhaustiva del papel que juegan los componentes verbales en el ajuste de los participantes a las tareas. Sin embargo, no es de extrañar que los componentes verbales podrían ser relevantes en el ajuste de los participantes a las tareas de TPL, ya que, por ejemplo, Carpio (2014) menciona que el ajuste que un individuo tiene a una situación en particular, puede estar regulado tanto por lo que dicen otros individuos como por lo que el mismo individuo se dice respecto a la situación. Esto denota que el comportamiento estrictamente humano, puede estar regulado por componentes verbales, entendiéndose componentes verbales como aquellos que modifican el modo en que el individuo entra en contacto con los distintos componentes de la tarea. Si tomamos en consideración los argumentos dados por Carpio (2014) se estaría hablando de qué hay y existe una regulación lingüística del comportamiento.

Aunque no es menester de este trabajo indagar con mayor profundidad los diversos modelos y teorías que existen sobre la regulación lingüística del comportamiento, un modelo en particular, el modelo de regulación lingüística del comportamiento humano (Carpio, 2014) propone categorías sumamente interesantes que rescatan la importancia que tienen los componentes verbales en una situación en particular. Entre estas categorías se encuentran aquellas que hacen referencia a los componentes verbales introducidos por el individuo, resaltando el hecho de que existe un tipo de ajuste verbal por parte de los participantes a las situaciones o tareas experimentales.

Dicho ajuste puede darse en tres momentos distintos: al inicio, durante y al final de la tarea. De acuerdo con Carranza (2018) en el Modelo de Regulación Lingüística del Comportamiento Humano se propone las siguientes categorías para dar cuenta de los distintos momentos en el que puede darse el ajuste verbal de los participantes a la tarea:

- *Ajuste verbal inicial*: Se refieren a todo aquello que el individuo se dice al inicio de la tarea y que puede modificar el contacto inicial con las contingencias de la tarea y los componentes verbales implicados.
- *Ajuste verbal concomitante*: Es aquello que el individuo se dice durante la tarea, modificando su ejecución durante los ensayos o presentaciones subsecuentes.
- *Ajuste verbal supletorio*: Es todo aquello que se dice el participante al finalizar la tarea, ya sea con respecto a su ejecución general o a los componentes verbales finales introducidos por otros.
- *Ajuste verbal regulatorio*: Es lo que se dice el individuo como resultado de la interacción del conjunto de componentes verbales introducidos tanto por otros como por el propio individuo - antes, durante y al final de la tarea-, así como la relación que estos guardan con las contingencias propias de la situación. Es decir, el individuo genera su propia pauta de comportamiento.

Carranza (2018) comenta que casi siempre, cuando se hace investigación con participantes humanos, comúnmente se pasa por alto que estos hablan para sí mismos mientras responden una tarea en particular, lo cual ha sido evidente en la investigación sobre TPL que se ha realizado con participantes humanos. La autora afirma que es un hecho que lo que los individuos se dicen puede modificar no solo la manera en la que se interactúa con las contingencias programadas de la tarea, sino también con los componentes verbales que el mismo individuo realiza. Es decir, lo que el individuo se dice durante la

tarea y con respecto a su desempeño puede modificar su ejecución durante los ensayos o presentaciones subsecuentes.

Dado que no se sabe que pueden decir los participantes al momento de resolver una tarea de TPL intervalar, no se sabe cómo esto puede modificar su ejecución durante los ensayos o presentaciones subsecuentes, y mucho menos se sabe si lo que se dicen puede o no impedir su contacto con la dimensión temporal y espacial de la tarea, se vuelve necesario realizar un estudio en donde se explore qué es lo que verbalizan los participantes al momento de resolver una tarea de TPL, pues si se encuentra que un aspecto específico o consistente de los componentes verbales muestra ser relevante para el ajuste espacio-temporal de los participantes a la tarea, podría decirse que tal vez la distribución temporal de las respuestas así como el patrón de ejecución entendido en términos de la anticipación y la anticipación al agotamiento podrían estar en función de lo que los participantes digan en el momento en que están resolviendo la tarea. Para este fin, sería necesario ver cómo es la verbalización a lo largo de las sesiones de aquellos participantes que si logren ajustarse a la dimensión espacial y temporal de la tarea, es decir, valdría la pena centrar el análisis en dos preguntas fundamentales, las cuales son ¿Qué se dicen los participantes que se ajustan de manera teóricamente idónea a la tarea?, ¿qué se dicen aquellos participantes que no entraron en contacto con la dimensión especial y temporal y se ajustan de diferente manera?

Así pues, se vuelve indispensable utilizar una estrategia metodológica que permita saber qué están haciendo y diciendo los participantes al momento de resolver la tarea. Los estudios que se han interesado en la relación entre conducta verbal y no verbal, recurren al análisis descriptivo de los datos verbales, simplemente categorizando el reporte verbal y haciendo alusión a la frecuencia de ocurrencia de categorías específicas que describen cómo es la ejecución de cada participante al momento de resolver una tarea experimental (Moreno et al., 2012).

Para ello, puede realizarse un análisis concurrente (Moreno et al., 2012), en donde se obtiene los componentes verbales de los participantes mediante las transcripciones de las grabaciones de las sesiones experimentales, en donde se les pide a los participantes que “piensen en voz alta” mientras están resolviendo una tarea experimental. Adicional a esto puede realizarse un análisis retrospectivo, el cual consiste en obtener los reportes verbales mediante un cuestionario que se les realiza al final del estudio, donde se les pregunta a los participantes cómo resolvieron la tarea. El análisis descriptivo de los datos verbales en el estudio, permitirá, por un lado, evaluar qué están haciendo y diciendo los participantes para resolver la tarea, también permitirá evaluar si existen diferencias o similitudes con respecto a los componentes verbales de cada participante, lo cual podría aclarar qué aspecto específico y consistente de los datos verbales es fundamental para el adecuado ajuste a una tarea de TPL.

En suma, en caso de que en efecto, un aspecto específico de los componentes verbales muestre ser relevante para el ajuste espacio-temporal de los participantes a la tarea, permitirá dirigir las posibles rutas de investigación sobre el posible papel que juega el lenguaje en el ajuste de participantes humanos a una tarea de TPL intervalar y a su vez, permitirá generar evidencia adicional sobre cuáles son las condiciones necesarias para un ajuste espacio-temporal a una tarea de TPL intervalar con participantes humanos.

Entonces, para poder concluir qué dicen los participantes al momento de resolver una tarea de TPL y ver si lo que dicen puede describir su ajuste a tareas en condiciones específicas donde los intervalos de disponibilidad son cortos, se vuelve necesario realizar un estudio en donde se puedan registrar los datos verbales de cada participante al momento en el que están resolviendo la tarea. Por ello, el objetivo del estudio fue evaluar el efecto de la variación espacio-temporal de un evento relevante sobre la distribución temporal de respuestas, el porcentaje de respuestas correctas y datos verbales de participantes humanos utilizando una tarea de TPL intervalar.

Método

Participantes.

18 participantes con una edad promedio de 21 años. Los participantes fueron seleccionados mediante un muestreo no probabilístico de participación voluntaria por medio de una invitación difundida en redes sociales.

Materiales.

Se utilizaron dos computadoras. La computadora del participante y la computadora del experimentador. Se utilizó un Software diseñado con la plataforma Visual Basic 6.0. Se utilizó la plataforma Zoom y la herramienta virtual de control remoto que viene incluida en la plataforma.

Procedimiento.

Fase Inicial.

Se realizó una sesión grupal informativa por medio de la plataforma *ZOOM*. En esta sesión se les explicó a los participantes los objetivos del estudio, así como los horarios en los que cada participante deberá asistir a su sesión experimental. De igual manera se les explicó en qué consiste la tarea experimental y como hacer uso de la herramienta virtual de control remoto de la plataforma *ZOOM*. Durante esta sesión informativa a todos los participantes se les pidió leer y firmar el consentimiento informado (Anexo 3), en donde se les especificó que las sesiones experimentales serían grabadas.

Pre-entrenamiento.

Antes de comenzar las sesiones experimentales, se hizo un pre-entrenamiento a “pensar en voz alta”, con la finalidad de garantizar que los participantes verbalicen en el momento de la resolución de la tarea experimental. En estas sesiones el experimentador explicó al participante que debe decir todo lo que “piensa” mientras resuelve una tarea de igualación de la muestra (ver Anexo 2), después de explicar esto, el experimentador modeló esta situación resolviendo la tarea. Durante tres ensayos, el experimentador simuló ser un participante más, resolviendo la tarea y “pensando en voz alta”, mientras que el participante lo observo. Posteriormente, el participante resolvió la tarea de igualación de la muestra de 20 ensayos, durante los cuales se le otorgó retroalimentación. El criterio para pasar a la condición de entrenamiento fue que al menos durante 10 ensayos el participante verbalizara lo que esta “pensando” (Rosas, 2010).

Entrenamiento.

Se llevó a cabo una sesión experimental diaria por cada participante, la cual en total duro 360 segundos (6 minutos). Los participantes se conectaron a una sesión de Zoom iniciada por el experimentador. Posteriormente, el experimentador compartió su pantalla con el programa listo y haciendo uso de la herramienta de control remoto, el participante resolvió la tarea. Al comienzo de cada sesión a los participantes se les mostró una ventana en donde tenían que llenar los siguientes campos de información relacionada con su nombre, fecha y número de sesión. Una vez que se completaron estos cuadros de texto, se les pidió a los participantes dar clic en el botón de inicio para dar comienzo al programa.

El software consistió en la presentación de la imagen de un plano de hierba con tres porciones de hierba alta ubicadas en distintas posiciones. En cada una de estas porciones de hierba, los participantes podían encontrar la imagen de un Pikachu (Ver anexo 1). La imagen de Pikachu estuvo disponible de acuerdo a un programa de reforzamiento de RV6 en las tres opciones de la tarea. En todas las sesiones la opción temporalmente correcta cambio de lugar de manera constante después de 30 segundos. Por sesión se tuvo un total de 12 periodos de disponibilidad. En total se realizaron 14 sesiones de entrenamiento.

Pruebas

Una vez completadas las sesiones de entrenamiento, se continuó con la fase de prueba, dicha fase fue idéntica al entrenamiento con la única diferencia de que el evento pudo ser encontrado en todas las opciones de manera simultánea. En este estudio se llevó 1 sesión de prueba OHT por cada uno de los participantes del estudio.

Durante todas las sesiones de entrenamiento, así como en las sesiones de prueba por Zoom, fueron grabadas. Esto con la finalidad de obtener los datos verbales de cada participante al momento en el que están resolviendo la tarea. La obtención de los datos verbales se obtuvo a través del análisis concurrente, para esto les pidió a los participantes que “pensaran en voz alta” mientras resolvían la tarea experimental. Así mismo antes de iniciar la tarea experimental. Posteriormente, al finalizar la fase de pruebas, se realizó el análisis retrospectivo, en el cual se obtuvieron los datos verbales mediante un cuestionario, donde se les preguntó a los participantes de manera específica las siguientes preguntas: *¿Cómo le hiciste para resolver la tarea?, y Si tuvieras que explicarle a alguien cómo resolver la tarea, ¿qué le dirías?*

En cada condición se les recordó a los participantes que debían estar pensar en voz alta durante toda la sesión y en caso de permanecer en silencio por más de 15” se les incitó a seguir hablando, diciéndoles “recuerda que debes pensar en voz alta”.

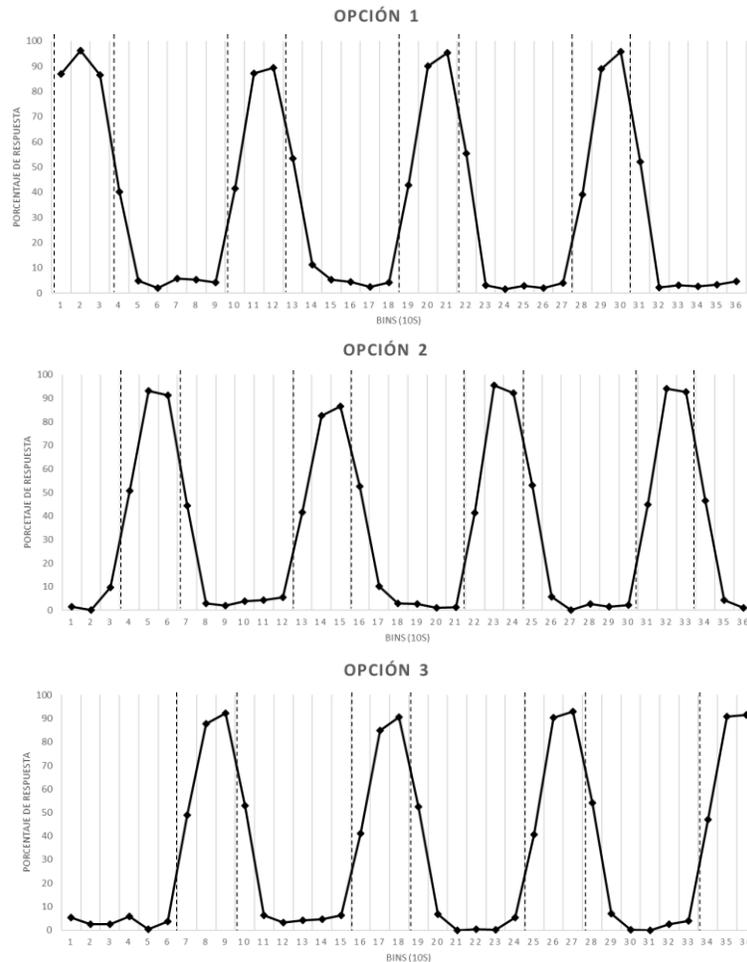
Resultados

De los 18 participantes iniciales, solo 10 finalizaron sus sesiones de entrenamiento y prueba (P5, P7, P9, P10, P13, P14, P15, P16, P17 y P18). En la figura 1 se puede observar la distribución temporal del porcentaje de respuesta por periodo de disponibilidad de los 10 participantes durante las últimas 5 sesiones de entrenamiento antes de la sesión OHT ordenados por bins de 10 segundos. Los bins fueron definidos por intervalos de tiempo específicos, en este caso un bin equivale a 10 segundos.

Figura 1.

Distribución temporal del porcentaje de respuesta por periodo de disponibilidad de todos los participantes, durante las últimas 5 sesiones de entrenamiento antes de la sesión OHT.

Distribución temporal del porcentaje de respuesta por periodo de disponibilidad



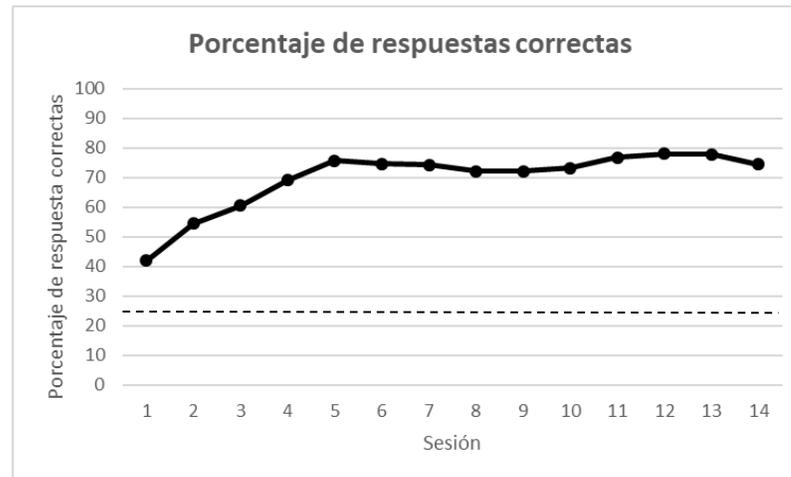
Nota: En la figura 1 se puede observar el porcentaje de respuesta por periodo de disponibilidad por bins de 10 segundos. Las líneas punteadas delimitan los periodos de disponibilidad del evento de cada una de las opciones de respuesta.

Como se puede observar en la figura 1, la mayoría de las respuestas de los participantes se orientan hacia la opción temporalmente correcta. De manera específica, se observa que el incremento de respuestas empieza justo cuando el periodo de disponibilidad estará activo, y empieza un decremento muy cerca del periodo en donde el evento ya no estará disponible, esto da a entender que al menos durante las últimas 5 sesiones de entrenamiento antes de la OHT, los participantes se ajustaron de manera satisfactoria a la tarea de TPL intervalar. A continuación, se analizarán los resultados de manera más detallada, los cuales permitirán identificar si realmente los participantes se ajustaron tanto a la dimensión espacial y temporal de la tarea.

Una medida que al menos puede ayudar a identificar si los organismos se ajustan de manera idónea a las características espaciales del ambiente en las tareas de TPL, es el porcentaje de respuestas correctas durante la sesión (Armenta, 2014), en este estudio, el porcentaje de respuestas correctas fue calculado a partir de los promedios de respuesta que se dieron durante la secuencia de aparición del evento en cada una de las opciones de respuesta presentes en la tarea. Altos porcentajes de respuestas correctas reflejan que los participantes están respondiendo a la opción correcta en el momento correcto y siguen así la secuencia de aparición del evento, ajustándose a la dimensión espacial de la tarea. En la figura 2 se grafica el porcentaje de respuestas correctas de todos los participantes durante todas las sesiones de entrenamiento.

Figura 2.

Porcentaje de respuestas correctas en las 14 sesiones de la fase de entrenamiento



Nota: En la figura 2 se puede observar el porcentaje de respuestas correctas en las 14 sesiones de la fase de entrenamiento de todos los participantes. La línea punteada determina el nivel de azar.

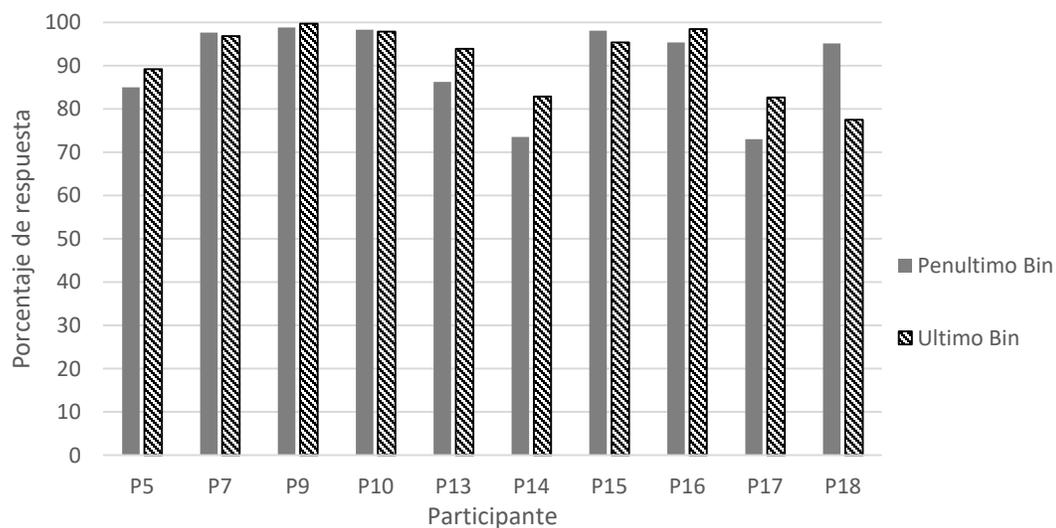
En la figura 2, se presenta el porcentaje de respuestas correctas en las 14 sesiones de la fase de entrenamiento. En esta figura, se puede apreciar que el desempeño de todos los participantes se encuentra por encima del nivel de azar, además, se ve que conforme avanzan las sesiones de entrenamiento el porcentaje de respuestas correctas tiende a aumentar, alcanzando niveles que se encuentran al rededor del 80% de respuestas correctas, esto supondría que al menos todos los participantes en este estudio se adecuaron a las características espaciales de la tarea, ajustándose a la secuencia de aparición del evento.

Como se mencionó anteriormente, algunos de los hallazgos que permiten decir que existe un ajuste temporal a la tarea son las medidas de *anticipación* y *anticipación al agotamiento*. Una de las medidas que permite saber el grado de anticipación al agotamiento es la diferencia del promedio de

respuestas que se da durante el penúltimo y último bin de tiempo de cada uno de los periodos de disponibilidad (Thorpe et al., 2007). En la figura 3, se observa el promedio de respuestas del penúltimo bin y último bin de cada periodo de disponibilidad de todos los participantes durante las últimas 5 sesiones de entrenamiento.

Figura 3.

Promedio de respuestas del penúltimo bin y último bin de cada periodo de disponibilidad



Nota: En la figura 3 se grafica el promedio del porcentaje de respuesta del penúltimo y último bin de cada uno de los periodos de disponibilidad, durante las últimas 5 sesiones de entrenamiento.

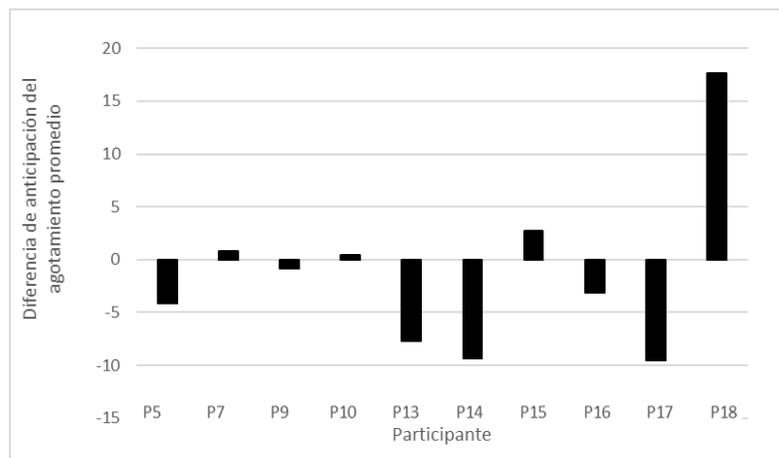
En la figura 3, se puede observar que existen diferencias mínimas entre el penúltimo y último bin para los participantes P7, P15 y P10, en donde la tasa para el último bin tiene una leve disminución en comparación con la del penúltimo bin, esto sugiere que, aunque débil, existe anticipación del agotamiento. Por su parte, el único participante que muestra una disminución notable en el porcentaje de respuesta para el último bin es el participante P18, mostrando una clara anticipación al agotamiento,

pues su porcentaje de respuesta disminuyó hacia el final del período de disponibilidad. Para los demás participantes se observa que el porcentaje de respuesta aumenta para el último bin, sugiriendo que no hay anticipación al agotamiento.

La figura 4, precisamente, permite apoyar lo ya planteado en la figura anterior, en ella se grafica la diferencia del porcentaje entre el penúltimo y último bin para cada periodo de disponibilidad.

Figura 4.

Diferencia de anticipación del agotamiento promedio de cada participante para las últimas 5 sesiones de entrenamiento.



Nota: En la figura 4 se grafica la diferencia del promedio del porcentaje de respuesta del penúltimo y último bin de cada uno de los periodos de disponibilidad, durante las últimas 5 sesiones de entrenamiento.

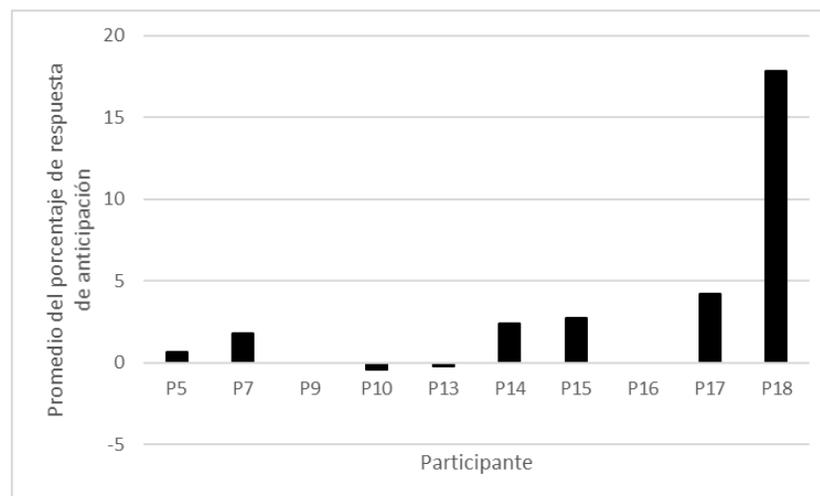
De acuerdo con la literatura (García-Gallardo et al, 2018) valores altos en este indicador de anticipación al agotamiento señalan disminuciones en la tasa de respuesta durante la parte final del período de disponibilidad. En la figura 4, se puede apreciar que las únicas diferencias positivas son las que corresponden a los participantes que muestran una disminución en el último bin en la gráfica

anterior, siendo participante P7 con una diferencia de 0.84; el P10 con una diferencia de 0.44; el participante P15 con una diferencia 2.69 y finalmente el participante P18, con una diferencia notoriamente más alta que los demás, siendo de 17.6. Los participantes P5, P9, P13, P14, P16 y P17 muestran diferencias negativas, sugiriendo nuevamente que no hay anticipación al agotamiento.

Respecto al indicador de anticipación, la figura 5 muestra el promedio de las diferencias de anticipación, el cual se obtiene restando el promedio del porcentaje de respuesta durante el último bin menos la del penúltimo bin de cada una de las opciones de respuesta antes de que comience la disponibilidad del evento. De acuerdo con (García-Gallardo et al, 2018), si existe anticipación, esta diferencia debe ser positiva, pues reflejaría que la tasa de respuesta se eleva a medida que se acerca la disponibilidad del evento.

Figura 5.

Diferencia de anticipación promedio de cada participante para las últimas 5 sesiones de entrenamiento.



Nota: En la figura 5 de gráfica la diferencia del promedio del porcentaje de respuesta del penúltimo y último bin de cada una de las opciones de respuesta, antes de que comience la disponibilidad del evento.

En la figura 5, se puede apreciar que al menos 6 de 10 participante presentan diferencias positivas, sugiriendo que comenzaron a responder a la opción correcta antes de que la disponibilidad del evento estuviera activa. Los participantes que tuvieron una mayor diferencia fueron: el participante P18 con 17.84, posteriormente el participante P17 con una diferencia de 4.16, el P15 con una diferencia de 2.70, y finalmente el participante P14 con una diferencia de 2.4. Aunque los participantes muestran una diferencia un poco menor que los demás, sus diferencias siguen siendo positivas, sugiriendo que hay anticipación, la diferencia del participante P7 fue de 1.81 y la del participante P5 fue de 0.625. Los únicos participantes que muestran diferencias negativas fueron los participantes P10 y P13, sugiriendo que no hubo anticipación.

Considerando los resultados anteriormente descritos y tomando en consideración lo mencionado en la literatura, al menos 3 de 10 participantes en este estudio muestran porcentajes altos de respuestas correctas y también tienen dos de los hallazgos típicos encontrados en la literatura que ha trabajado con tareas de TPL intervalar, los cuales son: *anticipación* y *anticipación al agotamiento*, estos participantes son: el P7, P15 y P18. Aunque los participantes P5, P10, P14 y P17 muestran porcentajes altos de respuestas correctas, sus resultados muestran tener solo uno de los dos indicadores, siendo los participantes P13, P9 y P16 la excepción, pues sus resultados no muestran anticipación ni anticipación al agotamiento.

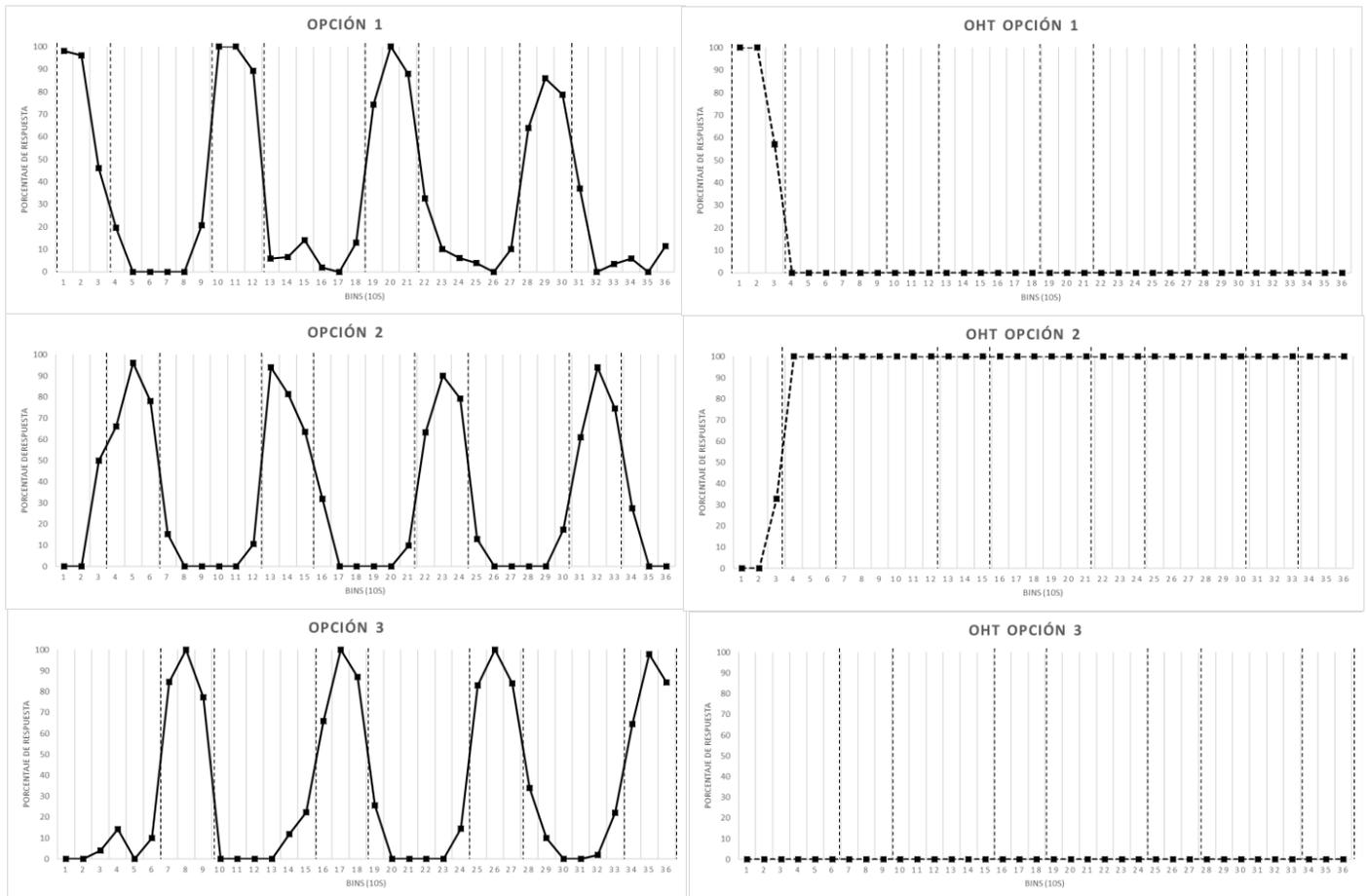
Recordando lo anteriormente descrito, además de la *anticipación* y *anticipación al agotamiento*, la *persistencia del patrón de respuesta* es, en conjunto con los otros dos, uno de los indicadores que permiten tener evidencia de que los organismos expuestos a una tarea de TPL no se ajustan solamente a la dimensión espacial de la tarea, sino más bien, están ajustando su comportamiento de manera eficaz a los intervalos de tiempo involucrados con la disponibilidad del evento. A continuación, se presentarán las gráficas de la distribución temporal del porcentaje de respuesta por periodo de disponibilidad de cada una de las opciones de respuesta durante las últimas 5 sesiones de entrenamiento, así como durante la sesión prueba OHT de cada participante, empezando con aquellos participantes que mostraron tener *anticipación* y *anticipación al agotamiento*.

Además, se realizará el análisis detallado de los componentes verbales que cada participante realizó a lo largo de las sesiones, no obstante, cabe aclarar que en este estudio solo se analizarán algunos fragmentos de las transcripciones obtenidas de las grabaciones de las sesiones que permitan dar claridad sobre aquello que los individuos se dijeron durante la resolución de la tarea.

En la figura 6 puede apreciarse la distribución temporal del porcentaje de respuesta de cada una de las opciones durante las últimas 5 sesiones de entrenamiento y de sesión prueba OHT del participante P18.

Figura 6.

Distribución temporal del porcentaje de respuesta por periodo de disponibilidad de las últimas sesiones de entrenamiento y la sesión OHT del participante P18.



Nota: En la figura 6 se puede observar el porcentaje de respuesta por periodo de disponibilidad por bins de 10 segundos. Las líneas punteadas delimitan los periodos de disponibilidad de cada una de las opciones de respuesta. En el panel izquierdo se grafica las últimas 5 sesiones de entrenamiento y en el panel derecho se grafica la sesión prueba OHT.

Anteriormente, se observó que los resultados de dicho participante mostraban *anticipación y anticipación al agotamiento*, sugiriendo que posiblemente el participante se ajustó de manera idónea a la dimensión temporal de la tarea, este hecho puede ser respaldado por su porcentaje de respuesta a lo largo de las últimas 5 sesiones de entrenamiento, en donde se observa que hay porcentajes altos en las opciones de respuesta temporalmente correctas. De igual manera se puede apreciar que existe aumento en el porcentaje justo antes de que el evento esté disponible y hay un decremento antes de que la disponibilidad de este termine.

Respecto a los componentes verbales que el mismo participante dijo durante la resolución de la tarea, estos muestran ser menos diversos conforme avanzan las sesiones, pero todos parecen estar dirigidos a describir lo que el participante estaba haciendo mientras resolvía la tarea. Por ejemplo, durante las primeras sesiones el participante P18, se centró en buscar en cuál de las opciones estaba disponible el evento, tal y como se refleja en las transcripciones siguientes:

“Le estoy picando, creo que es hasta que aparezca, ahí está, pero no sé si lo contó, le estoy picando en la otra, no aparece, no aparece, no aparece, no aparece, no aparece ningún Pikachu, a ver voy a la de acá arriba otra vez, no, no aparece, no aparece, no, no sale, no sale, ahí salió.” (sesión 1)

“¿Dónde iré a encontrarlo? Ahí está, ya le encontré el truco, creo que va a estar mejor que la vez pasada, así que eso me emociona. A ver vamos a ver, para que caiga una, ¿dónde está?, ¿dónde está?, no está aquí, ¿apoco sigue aquí?, sigue aquí, aquí está...” (sesión 4)

En las sesiones subsecuentes, los componentes verbales permiten decir que el participante “buscaba un patrón de aparición” del evento, tal y como se muestra a continuación:

*“Ahora si vamos a ver, tengo que ver en qué forma sale, ya salió uno, otro, otro, tengo que ver si hay algún **patrón** para que salgan, no sé, por lo mientras yo estoy con esta, en está saliendo, hasta que deje de salir de acá, me cambio...” “... Quiero ver si salen por el número de clics los pikachus... 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11,12, a ver... 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, o conté mal o no sé, dejo de salir...”(sesión 5)*

“A ver, vamos a ver, siempre empezaba por arriba y lo que no supe es que, si el Pikachu salía por el número de Pichachus o si sale por el número de clics, no sé qué hacer, no sé si descubrir otra cosa...” “... Hoy no estoy contando los pikachus. Pero estoy seguro de que salen como 11 o 12, (silencio 5 s) sigue aquí, sí...” (Sesión 6)

“Creo que salen 12. Uno, dos, tres, cuatro, cinco, seis, siete, ocho, nueve, diez, once, doce, a ver acá. Uno, dos, tres, cuatro, cinco, seis, siete, ocho, nueve, diez, once, doce... Creo que sí, salen 12 en cada arbusto” (sesión 7)

“Creo que son 18 en todas, no sé. No sé qué onda, uno, dos, tres, cuatro, cinco, seis, siete, ocho, nueve, diez, once, doce, trece, catorce, quince, dieciséis, diecisiete, dieciocho, ya no sale...” (Sesión 12)

“A ver vamos, a ver dónde está, a ver si sale arriba sí, uno, dos, tres, cuatro, cinco, seis, siete, ocho, nueve, diez, once, doce, trece, catorce, quince, dieciséis, diecisiete, dieciocho, creo que ahora si están saliendo de 18, A ver acá, ver acá, como que luego se tardan en salir, uno, dos, tres, cuatro, cinco, seis, siete, ocho, nueve, diez, once, doce, trece, catorce, quince, dieciséis, diecisiete, dieciocho. Listo, vamos a ver acá, creo que, si salen de 18, creo que sí...” (Sesión 14)

A partir de la sesión 5, el participante contó el número de pikachus que aparecían en cada una de las opciones de disponibilidad, pareciendo ser que se guiaba por el número de eventos que aparecían en cada opción para cambiar a la siguiente. Lo mismo ocurrió durante su sesión OHT, tal y como se refleja continuación:

“A ver vamos a ver, uno, dos, tres, cuatro, cinco, seis, siete, ocho, nueve, diez, once, doce, trece, catorce, quince, dieciséis, diecisiete, dieciocho, vámonos para acá... Uno, dos, tres, cuatro, cinco, seis, siete, ocho, nueve, diez, once, doce, trece, catorce, quince, dieciséis, diecisiete, dieciocho, dieciocho, diecinueve, veinte...” “... Estásaliendo un montón, ya no sé, ya hasta me perdí, no sé ya cuántos llevo, voy a estar aquí hasta que dejen de salir...” (OHT)

No obstante, en la figura 6 se observa que durante su sesión OHT no hay persistencia del patrón de respuesta, pues, aunque hizo el cambio correcto durante el segundo periodo de disponibilidad correspondiente a la opción 2, se mantuvo respondiendo en la misma opción el resto de la sesión OHT.

Nota: En la figura 7 se puede observar el porcentaje de respuesta por periodo de disponibilidad por bins de 10 segundos. Las líneas punteadas delimitan los periodos de disponibilidad de cada una de las opciones de respuesta. En el panel izquierdo se grafica las últimas 5 sesiones de entrenamiento y en el panel derecho se grafica la sesión prueba OHT.

Como se puede apreciar en la figura, hay porcentajes altos en las opciones de respuesta temporalmente correctas durante las sesiones de entrenamiento. De igual manera se puede apreciar que existe aumento en el porcentaje justo antes de que el evento esté disponible y hay un decremento antes de que la disponibilidad termine.

Los componentes verbales de este participante son sumamente interesantes, aunque al inicio este participante se centró en decir lo que estaba haciendo mientras resolvía la tarea, un aspecto interesante es que sus componentes verbales estuvieron relacionados con mencionar la existencia de un criterio temporal de aparición en la tarea, tal y como se demuestra en las siguientes transcripciones:

*“Ya se me cansó el dedo, ya no está, ah no, si todavía está, a ver, a ver, ya no está, no ya no está, nos cambiamos, aquí sigue, aquí sigue. Sigue arriba, sigue arriba, **creo que ya casi acaba el tiempo**, vamos, vamos, ya no está, se fue. Aquí está, aquí está, vamos, vamos. Sigue aquí, sigue aquí, ya no. Al parecer, si sigue ese patrón, **no sé cuánto tiempo dure aquí en cada arbusto, pero si sigue, se repite**”. (Sesión 2)*

*“Lo tenemos aquí a la derecha, a ver cuánto dura para subirnos después, porque vemos que sigue un patrón, ya no va estar aquí, entonces subimos, si ya está aquí. Vamos a ver si podemos hacer más de los que hicimos la última vez, vamos sal, sal, sal, están flojitos hoy, no quieren salir, deben salir más, ya no sale... Sal, sal, sal, vamos, vamos, sigue ahí, sigue ahí (silencio 5 s) seguimos en la izquierda abajo, se va a mover, aquí está. Veamos, veamos, **veamos cuánto tiempo dura aquí abajo**, sigue aquí, sigue aquí, y hasta que ya no salga nos volvemos a la otra, ya no está.” (Sesión 3)*

*“... Como ya sabemos que sigue un patrón, **pasa cierto tiempo aquí y se mueve**, vamos, vamos, se va a mover, se movió”. (sesión 4)*

“Empieza arriba, creo, siempre empieza arriba, ahí está. Vamos a seguir arriba, ya sabemos que este tipo se queda en cierto lugar por cierto tiempo, ya no sale y se va, entonces en lo que termina de salir acá arriba nos vamos a la izquierda... se va a mover, se movió... (Sesión 6)

Durante su sesión OHT, se observa que el participante tiene porcentajes de respuestas altos en los periodos en donde hubo disponibilidad del evento durante las sesiones de entrenamiento en los primeros dos periodos de disponibilidad, posteriormente el patrón de respuesta se va haciendo más variable conforme avanza la sesión, pues la distribución temporal de sus respuestas ya no coincide con los tiempos en donde el evento estuvo disponible durante sus sesiones de entrenamiento. Algunos de componentes verbales que realizó durante esta sesión fueron los siguientes:

“Ya no sale, se bajó, ah no si sigue ahí, pero ya no tarda en bajarse, ya se bajó. Ah parece doble, ¿what? Un bug. Creo que, si llego a los 200, sigue aquí, si sigue aquí, sigue aquí, sigue aquí, sigue aquí. Ya se tardó, ya se pasó, no se captura. Sospechoso...”

“¿Será que ya no sigue un patrón?, a ver vamos a ver aquí si ya sale. Si es que cuando me muevo ya sale, ya sale... No sé, me parece sospechoso. A ver acá arriba, seguimos aquí, seguimos aquí. No sale, sigue ahí, sigue ahí, que se tarda un poquito más, entonces... Ya no entiendo, no entiendo si lo estaba haciendo mal desde el principio o si esto es nada más esta sesión en especial, sospechoso.”

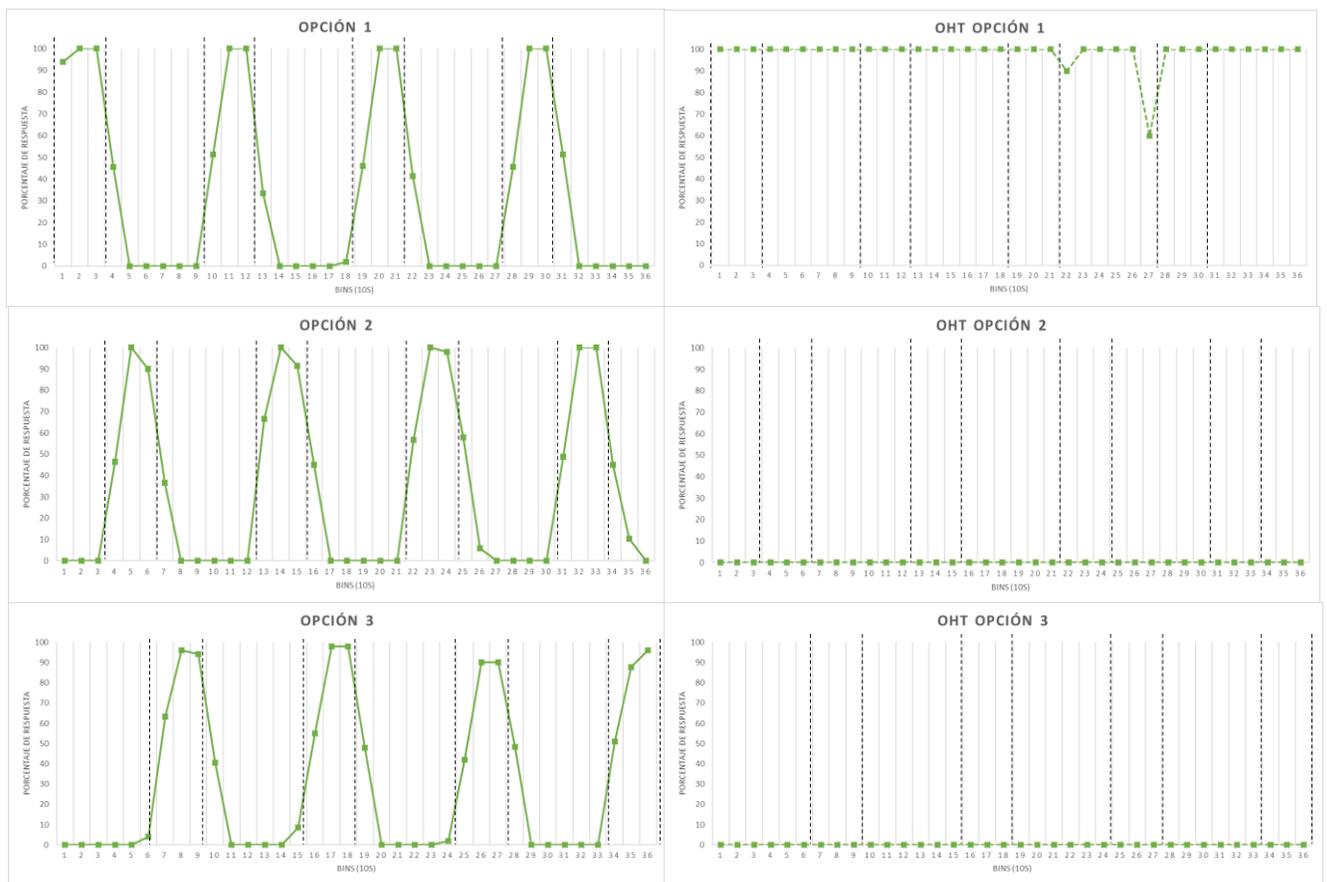
“A ver voy a probar algo, ahorita estoy acá arriba, si vuelve a parecer... sí, antes no pasaba eso, ¿qué está pasando? ¿Entonces ahora salen de donde sea? Sigue aquí, bueno, ya sabemos que hay un montón ahora si en todos lugares, a ver, sigue aquí, sigue aquí, a ver ahora me voy a pasar por acá, voy a ver aquí en la derecha, ya no sale, ahí está, quítate, a ver sigue aquí, sigue aquí, sigue aquí. Ahora si como ya no se cambia cada cierto tiempo, ya no sé exactamente cuánto tiempo me queda, más o menos le calculo unos 15 segundos más o menos...(OHT)

Como se observa, el participante describió claramente que las apariciones de los eventos estaban disponibles en todas las opciones y en todo momento de la sesión, aun así, los cambios a las opciones se parecen parcialmente a los cambios correctos que deberían hacerse durante las sesiones de entrenamiento, no obstante, no es posible decir que hay una persistencia de patrón de respuesta debido a que algunos de los porcentajes de respuesta altos no coinciden con el periodo de disponibilidad correcto que estuvo activa durante las sesiones de entrenamiento.

Otro de los participantes que muestra tanto *anticipación* como *anticipación al agotamiento* fue el participante P7. En la figura 8 puede apreciarse la distribución temporal del porcentaje de respuesta de cada una de las opciones durante las últimas 5 sesiones de entrenamiento y de sesión prueba OHT de este participante.

Figura 8.

Distribución temporal del porcentaje de respuesta por periodo de disponibilidad de las últimas sesiones de entrenamiento y la sesión OHT del participante P7.



Nota: En la figura 8 se puede observar el porcentaje de respuesta por periodo de disponibilidad por bins de 10 segundos. Las líneas punteadas delimitan los periodos de disponibilidad de cada una de las opciones de respuesta. En el panel izquierdo se grafica las últimas 5 sesiones de entrenamiento y en el panel derecho se grafica la sesión prueba OHT.

En la figura se observa que, al igual que los dos anteriores participantes, hay porcentajes altos en las opciones de respuesta temporalmente correctas durante las sesiones de entrenamiento. Los componentes verbales de este participante en un inicio se centraron de describir lo que el participante estaba haciendo para encontrar la disponibilidad del evento, por ejemplo:

“Tengo que dar muchos clics y a ver si sale algo, no sale nada, estoy entrando en crisis, ¿si le estoy dando clic?, bueno, según yo sí le estoy dando clic pues no se quita, que eso ah ya apareció uno...” “Empecé a tocar el segundo, está bien, okay, aquí salen muchos, no me voy a quitar de aquí, aquí salen muchos, ya no están saliendo, me voy a cambiar...” (Sesión 1)

“Lo único que estoy haciendo es apachurrar premeditadamente ... ay es que sí mi dedo ya me duele, ya me duele bastante, pero le voy a seguir para tener más pikachus okay, okay, aquí, aquí, a ver si sale algo, ya no está saliendo nada, a ver aquí, ay aquí hay otro, ya van a empezar a salir, ¿o no? Ay, salen muchos, que mono...” (Sesión 2)

“Ahora de este lado... No sé si me quedo... bueno llega un punto en el que ya no llegan a salir, entonces no sé cuántos salgan por Pikachu, ¡corre! Aparece Pikachu... (silencio 4 s) No sé... ay salen como por ramita, ¿no? (Silencio 7 s) los pikachus salen como por ramita, hierbas altas. Si jaja ya no salen, a ver acá.” (Sesión 5)

Posteriormente, en las sesiones subsecuentes, sus componentes verbales estuvieron relacionados con mencionar un criterio de aparición, tal y como se muestra a continuación:

“Acá ya hay, creo que va por tiempitos o no sé por qué no alcanzo a oír la música, no sé si ha de relacionar con algo de eso ay, qué padre, está saliendo, ¿se desaparecen rápidamente cuanto dará si no le apachurro a uno?” (Sesión 7)

“En serio, tengo una duda... Sigo con mucha la duda de cuantos clics saldrá el Pikachu... ay (silencio 9 s) ay ya me dolió mucho mi dedito otra vez, vamos a intentar con otro dedo, ay, ay el dedo. Otra vez

según yo iba a ver cuánto duraba la atrapación de pikachus... pero tengo prohibido checar la hora de cuando comencé... bueno me voy a cambiar ya...” (Sesión 12)

“... Bueno siento que lo he estado haciendo bien, o sea ahorita sigo picando aquí y cuando siento que ya se van a acabar me cambio, porque si me quedo respondiendo en este mucho tiempo me salen menos pikachus y la neta yo quiero ganar el dinero...” (Sesión 14)

Durante su sesión OHT lo que se puede observar es que no hay persistencia del patrón de respuesta, pues, se mantuvo respondiendo en la misma opción el resto de la sesión, los componentes verbales de esta sesión fueron los siguientes:

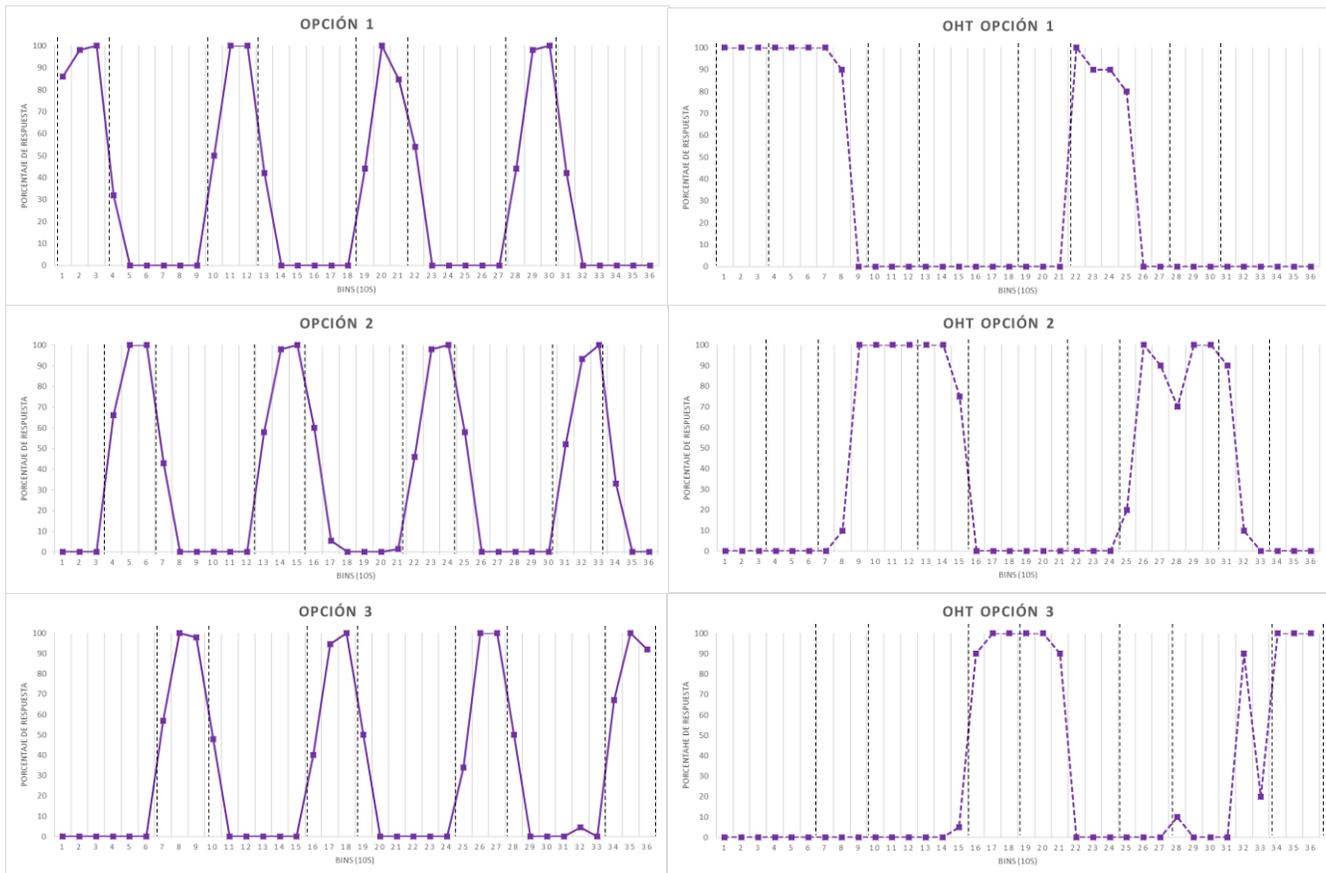
“¿Por qué sigue saliendo? A lo mejor siempre salían, no creo... porque ya después no salían, me están saliendo si un buen, le voy a seguir a apachurrando, ay qué difícil porque... siguen saliendo, yo siento que ya salió mucho en este, ay no me acuerdo que decían las instrucciones ay siguen saliendo, esto me hace pensar qué tal vez si yo solo decidía cambiarme, pero solo seguían saliendo, siguen constantes, vamos, vamos... Ya duro mucho este Pikachu no sé ni el tiempo... ¿habré dañado el sistema? Voy a seguir aquí, no me voy a mover...” (OHT)

Esto junto con los resultados de la sesión OHT sugiere que su comportamiento puede ser descrito mediante la estrategia de tipo “*Win-Stay/Lose-Shift*”

Uno de los participantes que mostró un ligero decremento en su porcentaje de respuesta del penúltimo al último bin fue el participante P10, mostrando que, aunque leve, tuvo *anticipación al agotamiento*, sin embargo, los resultados de la figura 5 muestran que no hay anticipación. En la figura 9 pude apreciarse la distribución temporal del porcentaje de respuesta de cada una de las opciones durante las últimas 5 sesiones de entrenamiento y de sesión prueba OHT del participante P10.

Figura 9.

Distribución temporal del porcentaje de respuesta por periodo de disponibilidad de las últimas sesiones de entrenamiento y la sesión OHT del participante P10.



Nota: En la figura 9 se puede observar el porcentaje de respuesta por periodo de disponibilidad por bins de 10 segundos. Las líneas punteadas delimitan los periodos de disponibilidad de cada una de las opciones de respuesta. En el panel izquierdo se grafica las últimas 5 sesiones de entrenamiento y en el panel derecho se grafica la sesión prueba OHT.

Como se puede apreciar en la figura 9, hay porcentajes altos en las opciones de respuesta temporalmente correctas durante las sesiones de entrenamiento, no obstante, anteriormente se mencionó que los resultados de este participante no mostraron *anticipación*, lo cual seguiré que no se ajustó a la

dimensión temporal de la tarea, pero los altos porcentajes de respuestas en las opciones temporalmente correctas sugieren que sí se ajustó a la dimensión espacial.

Este participante en particular tuvo mucha instigación para que verbalizara durante las sesiones, a pesar de esto, los componentes verbales que el participante dijo a lo largo de las sesiones parecen estar encaminados en contar el número total de eventos de la sesión, pero también indican que posiblemente el participante dejaba de responder a la opción hasta que la disponibilidad de la imagen del pikachu dejara de aparecer, por ejemplo:

“Umm... (silencio 60) ok... ahí está, aquí está, amm... (12 s) 11, 12... ay ya no salen... 13, 14, 15... (silencio 5 s) vale entonces aquí ya no... (7 s) 16, 17, 18... (silencio 5 s) 19, 20, 21, umm no, aquí ya no. (Silencio 10 s) aquí, maldición... 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27... ah. (Silencio 8 s) umm 28, 29, 30, 31... (silencio 13 s) 32, 33, 34... (silencio 4 s) 35... umm ya no, ay. (Silencio 6 s) 36, 37, 38...” (Sesión 2)

“Vale, (silencio 4 s) 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10... ya no umm 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, umm ya no 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, (silencio 5 s) 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, umm ya no, umm 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55... 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78... un ya no, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, umm ya no, a ver acá, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100... 101, 102, 103, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, umm 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 21, 22, 23, 34, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37...” (Sesión 5)

“(Silencio 5 s) 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 (silencio 6 s) 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28 (silencio 6 s) 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42 (silencio 6 s) 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58 (silencio 6 s) 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72 (silencio 4 s) 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87 (silencio 5 s) 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94 (silencio 10 s) 95... ay maldita sea... 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105 (silencio 5 s) 106, 107, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16 (silencio 8 s) 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, (silencio 8 s) 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55...” (Sesión 10)

“(Silencio 4 s) 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17 (silencio 6 s) 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33 (silenció 5 s) 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47 (silencio 6 s) 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59...” (Sesión 14)

En la figura 9 se puede observar que durante su sesión OHT, la distribución temporal de respuesta sigue la secuencia de aparición del evento que tenían las sesiones de entrenamiento, pues empezó reponiendo en la opción temporalmente correcta durante el primer periodo de disponibilidad que estuvo activa en dichas sesiones, y siguió respondiendo en el orden de activación que tenían las otras opciones, no obstante, se mantuvo respondiendo en cada opción más tiempo de lo que comúnmente duraba el periodo de disponibilidad del evento en las sesiones de entrenamiento. Con base en este hecho se puede decir que no existe persistencia de patrón de respuesta, sugiriendo nuevamente que el participante no se ajustó a la dimensión temporal de la tarea.

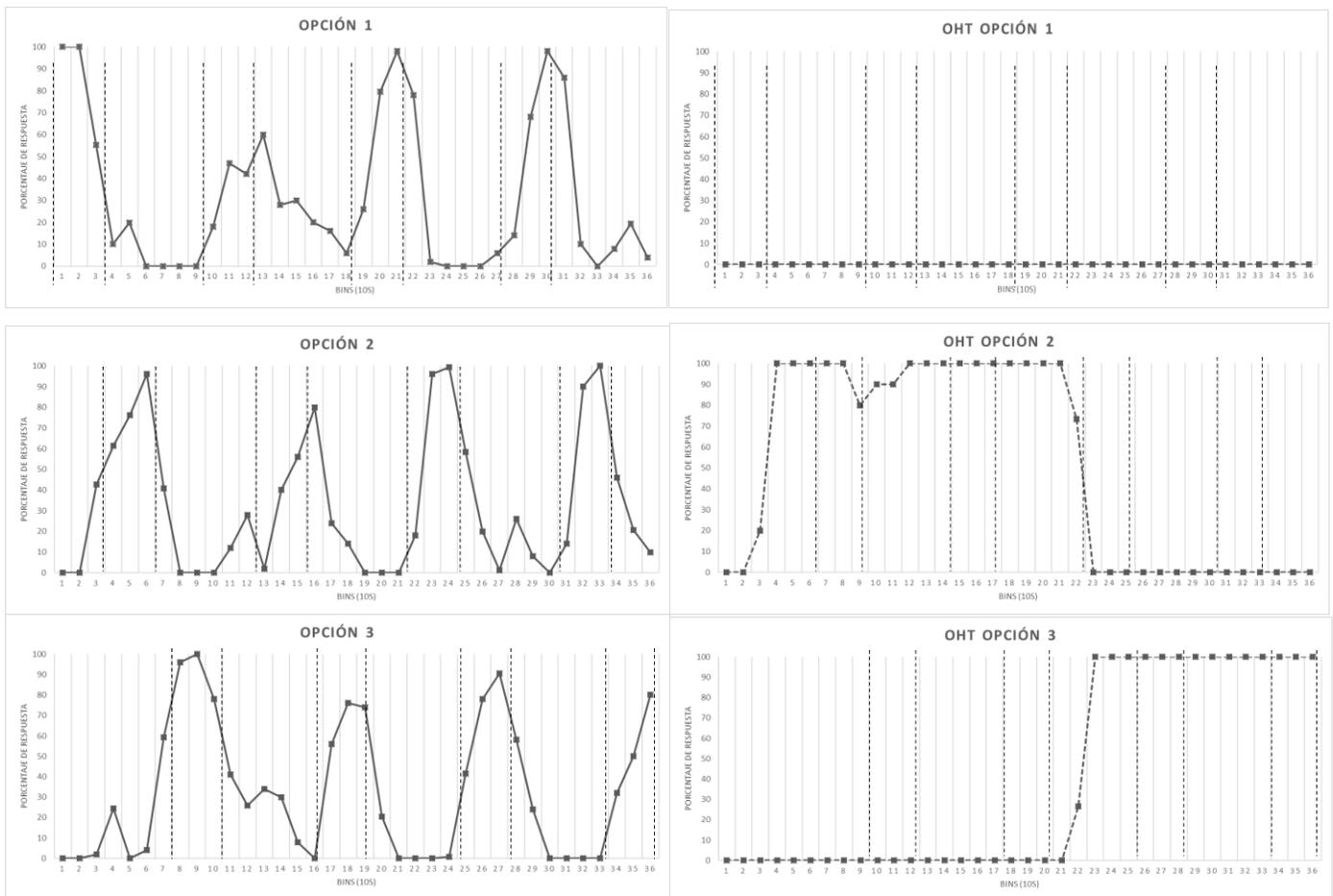
Los componentes verbales que el participante dijo durante esta sesión reflejan lo mismo que las sesiones de entrenamiento, el participante dijo el número total de eventos totales durante la sesión, tal y como se muestra a continuación:

“Ok, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45 (silencio 4 s) 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86 (silencio 3 s) 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, cinco, seis, siete, ocho, nueve, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 20 (silencio 3 s) 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50 (silencio 4 s) 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76 (10 s) 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87...” (OHT)

Contrario a los resultados del participante P10, los resultados del participante P17 muestran anticipación, pero no anticipación al agotamiento. En la figura 10, se grafica la distribución temporal del porcentaje de respuesta de cada una de las opciones durante las últimas 5 sesiones de entrenamiento y de sesión prueba OHT del participante P17.

Figura 10.

Distribución temporal del porcentaje de respuesta por periodo de disponibilidad de las últimas sesiones de entrenamiento y la sesión OHT del participante P10.



Nota: En la figura 10 se puede observar el porcentaje de respuesta por periodo de disponibilidad por bins de 10 segundos. Las líneas punteadas delimitan los periodos de disponibilidad de cada una de las opciones de respuesta. En el panel izquierdo se grafica las últimas 5 sesiones de entrenamiento y en el panel derecho se grafica la sesión prueba OHT.

En la figura 10 puede apreciarse el promedio del porcentaje de respuesta cada una de las opciones durante las últimas 5 sesiones de entrenamiento y de sesión prueba OHT de este participante. A diferencia de los otros participantes, este participante tiene porcentajes de respuesta medianamente altos en cada periodo de disponibilidad del evento, no obstante, durante el segundo periodo de disponibilidad de la opción 1 y opción 2, el porcentaje de respuesta se mantiene alrededor del 80%. Además, el patrón de respuesta durante las últimas sesiones de entrenamiento no muestra un aumento en el porcentaje justo antes de que el evento esté disponible y un decremento antes de que la disponibilidad de este termine tan uniforme como lo mostraban los anteriores participantes, sugiriendo que los cambios que se hacían entre las opciones no necesariamente se ajustaban al tiempo de disponibilidad del evento en cada opción.

Referente a los componentes verbales que el participante P17 dijo a lo largo de sus sesiones, el participante reporta que estaba buscando en cuál de las opciones de respuesta aparecía el evento, sin ningún criterio de búsqueda en particular, si la imagen del pikachu aparecía, el participante permanecía respondiendo hasta que la imagen dejara de salir y cambiaba de opción, por ejemplo:

“Vámonos para acá, todavía no sale, salió uno, salió otro, salió otro, salió otro como están saliendo aquí arriba, que bueno aquí está, (silencio 6 s) No sé si estoy teniendo muy buena suerte o muy mala (silencio 5 s) OK, OK, muy bien, muy bien. Llevamos buen ritmo, está saliendo aquí, aquí, le doy clic, le doy clic, le doy clic... (silencio 7 s) ya no hay, le doy acá...” (Sesión 2)

“A ver aquí sale uno, que hay uno, salió otro, salió otro, salió otro (silencio 14 s) Esa canción de ¿qué generación era, quinta?, No, no creo. Me gustan mucho las canciones de los videojuegos, es como meritocracia asiática (silencio 10 s) nada, nada... El del lado izquierdo es el de las buenas, es el de la suerte. Vamos, a ver, dame otro, vamos Pikachu, otra Pikachu, otro Pikachu, otro Pikachu, otro Pikachu, otro Pikachu, vamos eso es todo, vamos bien, vamos bien...” (Sesión 4)

Posteriormente, el participante empezó a contar el número de pikachus que salían por opción, pero parece ser que siguió con la misma estrategia de quedarse respondiendo en la opción hasta que la imagen dejara de salir:

“Vamos acá arriba, vientos, ya estamos, OK, OK, cinco, vientos, vamos 6, 7, ocho, nueve, 10, OK, se derrumbó mi teoría, creo que ya, nada. Sigo queriendo una tix tix, no, uno, vientos, eso es todo en la izquierda, casi nunca me falla, ya me fallo. (Silencio 11 s) Ya no hay... vientos, vientos, vientos, otro, otro, ay güey, la vista se me puso rara por un momento, no sé por qué, si me da un ataque epiléptico culpo al Pikachu, no. Aquí hay uno, otro, otro, dos (silencio 6 s) vientos, Ya no sé cuántas llevo, pero creo que vamos bien, tal vez un poquito mejor que el día de ayer...” (Sesión 5)

“OK, empezamos del lado izquierdo, el izquierdo... No pensé que ya me había quedado mal en el izquierdo, vientos, vientos, quiero atrapar a los Pikachu, aunque se trabe, pero quiero atrapar a los Pikachu en infinitos, por favor, no, hoy solo dije que los Pikachu serán infinitos y ya no sale, este juego está trucado...” “A ver, nada, nada, nada ahí está, nomás te cambias de lado canijo Pikachu, otro Pikachu, otro Pikachu, otro Pikachu, otra Pikachu, vientos, vientos, muchos Pikachu... nada, nada. Arriba es donde salen más Pikachu... ¿ves? Nada más digo algo relacionado a los pikachus y dejan de salir.” (Sesión 7)

“Si sigue así... OK, OK, le estoy escuchando ladrar a mi perrita (silencio 5) Híjole, creo que seguían arriba... por regañar a mi perrita... Es por tu bien gorda, aclaro gorda es mi perrita, ya no me salen Pikachu, que triste. Pikachu... Ya salieron, ya sólo ya salió otro, vientos (silencio 8 s) Pikachu, Pikachu, Pikachu, vientos, vientos, vientos, OK ya no salieron más pikachus, vamos aquí...” (Sesión 10)

“Creo que el Pikachu ya no está saliendo aquí, si ya se habían acabado, y esta... otro, bien, bien, están acá arriba, mi mouse se teletransporta de nuevo, a ver... No, no, sí, sí, vientos, se me cansan los dedos... De nuevo... (silencio 6 s) me pregunto si este juego nació inspirado de alguien, no sé si por tu tema de tesis... Puede ser..., a ver acá arriba, no, a ver en el del lado otra vez, y ahí está, ya me dolió la mano, ya me cansé (Sesión 14)

En su sesión prueba, lo que se observa es que el participante no empezó respondiendo en la opción que tenía el primer periodo de disponibilidad durante sus sesiones de entrenamiento, sino más bien empezó respondiendo en la opción que tenía el segundo periodo de disponibilidad, esto sugiere que no hay una persistencia del patrón de respuesta y que posiblemente a pesar de que el participante muestra en sus sesiones de entrenamiento porcentajes altos en las opciones temporalmente correctas, no se ajustó de manera idónea a la secuencia de aparición.

Además, se puede observar que, si bien empezó respondiendo a la segunda opción de respuesta, se mantiene reponiendo en esta durante un periodo de tiempo demasiado largo, no obstante, hizo un cambio a la tercera opción debido a que el evento “dejo de salir” en la opción 2, tal y como lo sugieren sus componentes verbales a continuación:

“Último día y empezamos cuatro, cuatro, cinco, seis, siete, ocho, nueve, creo que ya se acabaron, qué raro, no todavía no... 10, 11, 12, 13, 14, 15 y por aquí ya van a empezar... A dejar de salir más o menos, y me equivoqué, me hiciste quedar mal Pikachu pero..., Sal de nuevo, no ya no salió... OK,, OK, espero que haya salido bien en mi test de inteligencia sobrehumana, no sería mucho, aunque no estaría mal, a ver otro Pikachu, otro Pikachu... OK, creo que rompí el juego, soy el mejor, aprendí de Silent 2, para bugar juegos... no dejan de salir jaja eso es todo jajajajaja rompí el juego... jajaja uy soy el único que le pasó esto, estoy de suerte el día de hoy jajaja Perfecto, si, siguen saliendo, no me quejo jaja ay ya no salieron... ¿Qué paso? íbamos tan bien... Se acabó el bug, mientras duró íbamos tan bien, estuvo muy muy bien, ¿a ver cuántos Pikachu me habrán salido? A ver, a ver si se bugea de nuevo soy feliz, hay creo que ya no... ah Creo que está medio raro el día de hoy el juego, no me quejo, mientras sirva para ganar... A ver aquí, ahí vamos, ahí vamos, mis dedos van a terminar súper tonificados por esto... tarara tarara tararata OK vamos muy bien, vamos muy bien, OK, OK, más pikachus por favor porque ya se acabaron, no todavía no ja ja, OK vamos bien (silencio 5s) El día de hoy los Pikachu cómo te fue época de reproducción yo creo porque no dejan de salir, vientos, vamos muy bien...” (OHT)

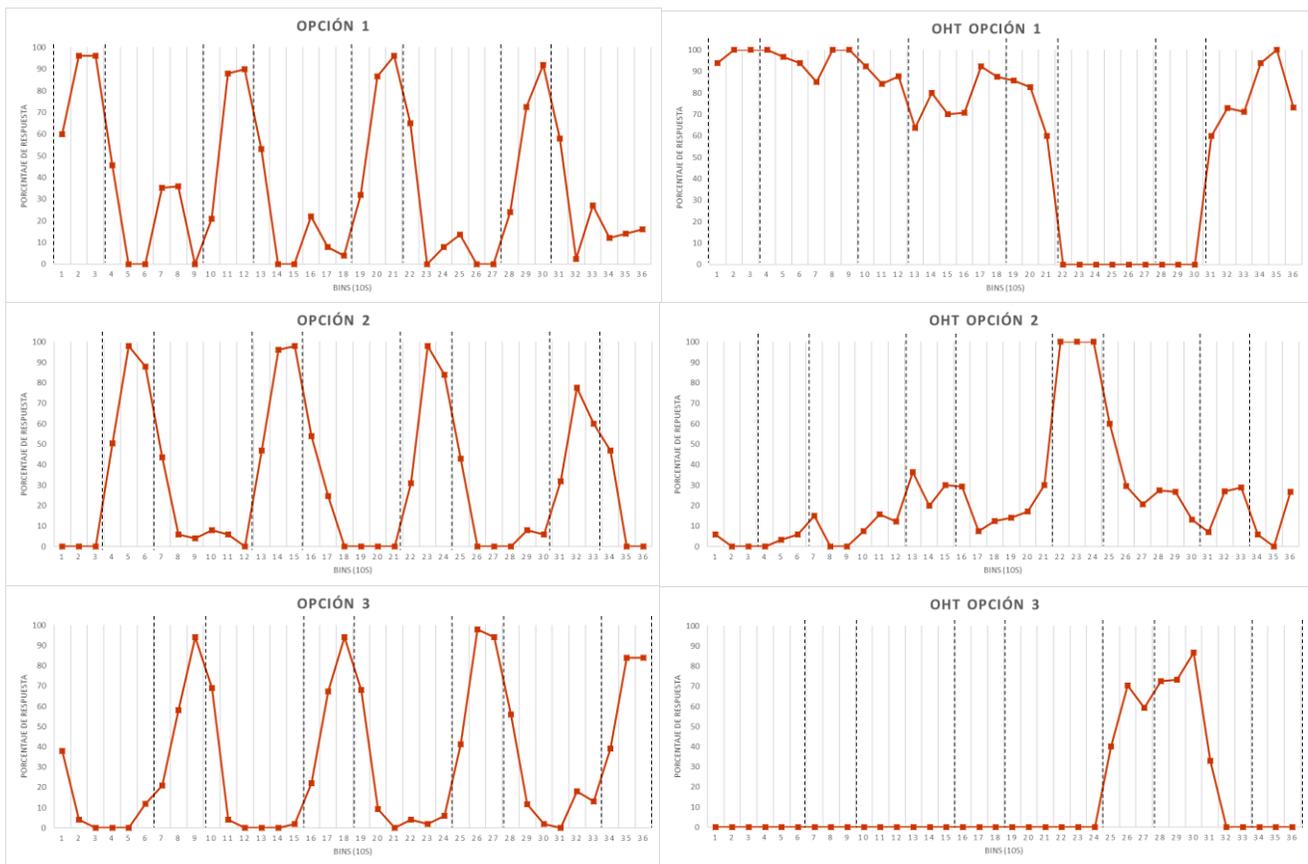
A pesar de que pareciera ser que este participante estaba contando el número de pikachus que salían por opción, los resultados de su OHT darían cuenta de que el participante estaba utilizando una

estrategia de tipo “*Win/Stay/Lose/Shift*” y que el cambio que hizo de la opción 2 a la opción 3 se debía a que la imagen del pikachu dejo de salir, aunque cabe destacar que la imagen estuvo disponible en todo momento y en todo lugar de la sesión, esto se le pude atribuir a un problema de conexión del internet.

Otro de los participantes que mostró anticipación, pero no anticipación al agotamiento en sus sesiones fue el participante P5. En la figura 11, puede apreciarse la distribución temporal del porcentaje de respuesta de cada una de las opciones durante las últimas 5 sesiones de entrenamiento y de sesión prueba OHT de este participante.

Figura 11.

Distribución temporal del porcentaje de respuesta de por periodo de disponibilidad de las últimas sesiones de entrenamiento y la sesión OHT del participante P5.



Nota: En la figura 11 se puede observar el porcentaje de respuesta por periodo de disponibilidad por bins de 10 segundos. Las líneas punteadas delimitan los periodos de disponibilidad de cada una de las opciones de respuesta. En el panel izquierdo se grafica las últimas 5 sesiones de entrenamiento y en el panel derecho se grafica la sesión prueba OHT.

Como se puede apreciar en la figura 11, la distribución temporal de respuesta durante las sesiones del entrenamiento del participante P5 muestran porcentajes de respuesta altos en las opciones temporalmente correctas. Es interesante notar que en ocasiones el porcentaje de respuesta empezó a incrementar mucho antes de que el periodo de disponibilidad de la siguiente opción estuviera activo, pero inmediatamente vuelve a decretar, sugiriendo que el participante respondía a la opción muchísimo antes de que la disponibilidad estuviera activa en dicha opción e inmediatamente después regresaba a responder en la opción en donde aún continuaba la disponibilidad, además se observa que en ocasiones el porcentaje de respuesta empieza a incrementar antes de que el periodo de disponibilidad este activo, sin embargo empieza un decremento una vez que el tiempo de disponibilidad del evento termina, sugiriendo nuevamente que los resultados en las sesiones de entrenamiento muestran *anticipación* pero no *anticipación al agotamiento*.

Los componentes verbales que el participante dijo a lo largo de las sesiones, muestran que al menos durante la primera sesión, el participante respondía de manera alternada a las opciones de respuesta, pero después, solo permanecía respondiendo en una opción hasta que la disponibilidad del evento terminara para cambiar a la siguiente opción, tal y como lo muestran las siguientes transcripciones:

“Voy a empezar a picar aquí, aleatoriamente... (silencio 6s) me voy a quedar más tiempo ahora en este pasto (Silencio 11s) creo que no está funcionando así que me voy a cambiar ahora (Silencio 10s) supongo que algo estoy haciendo mal. Voy a cambiar ahora probablemente me enfoque aquí, voy a dar clic, me están saliendo más aquí, aquí voy estar hasta se caben, cambiamos, ahora están saliendo más aquí...” (Sesión 3)

“Ok voy a empezar por estas de aquí, no salen... voy a empezar estas de aquí, no salen tampoco, voy acá abajo ahora voy empezar a picar aquí, ahí está, parece que aquí es donde salen más, voy a ver aquí, ok aquí también salen más...” (Sesión 5)

“Ok, voy a empezar aquí abajo porque aquí me han salido más en sesiones pasadas, entonces están saliendo, están saliendo (silencio 10s) estas saliendo bastantes, en este lado, ahí está. No sé si deba cambiar, voy acá, voy al de arriba, a ver qué tal me va aquí, umm no está saliendo voy a cambiar al de abajo, ok aquí también está saliendo, están saliendo más en los pastos de abajo, ok, ya no salen, voy ir al de arriba, ok, ok, voy a cambiar ahora en este que es donde ahora más han salido ya no sale regresare aquí, no están saliendo... ahí están... (Sesión 7)

“Voy a empezar ahora aquí arriba, a ver si salen, aunque no han salido muchos, voy a seguir aquí que es donde más me han salido, ok están saliendo como en las sesiones pasadas, no sé porque arriba casi no me salen, ok voy a cambiar aquí porque ya no están saliendo, ok están saliendo, pero poquitos solamente... (Silencio 10s) ok bien, bien... voy a seguir aquí... ya no sale, voy a ver arriba...” (Sesión 11)

“Voy a empezar aquí que es donde siempre me han salido muchos, ok si me están saliendo como en otras sesiones... (silencio 5) voy a cambiar un poco mi estrategia, estoy picando de arriba abajo estoy picando, ok ya no están saliendo voy a ver aquí, ok están saliendo, están saliendo bien, creo que, si funciona, y siento que esto me va a servir, siento que ya debo cambiar, ok voy a cambiar porque ya no están saliendo, ok ahí está...” (Sesión 14)

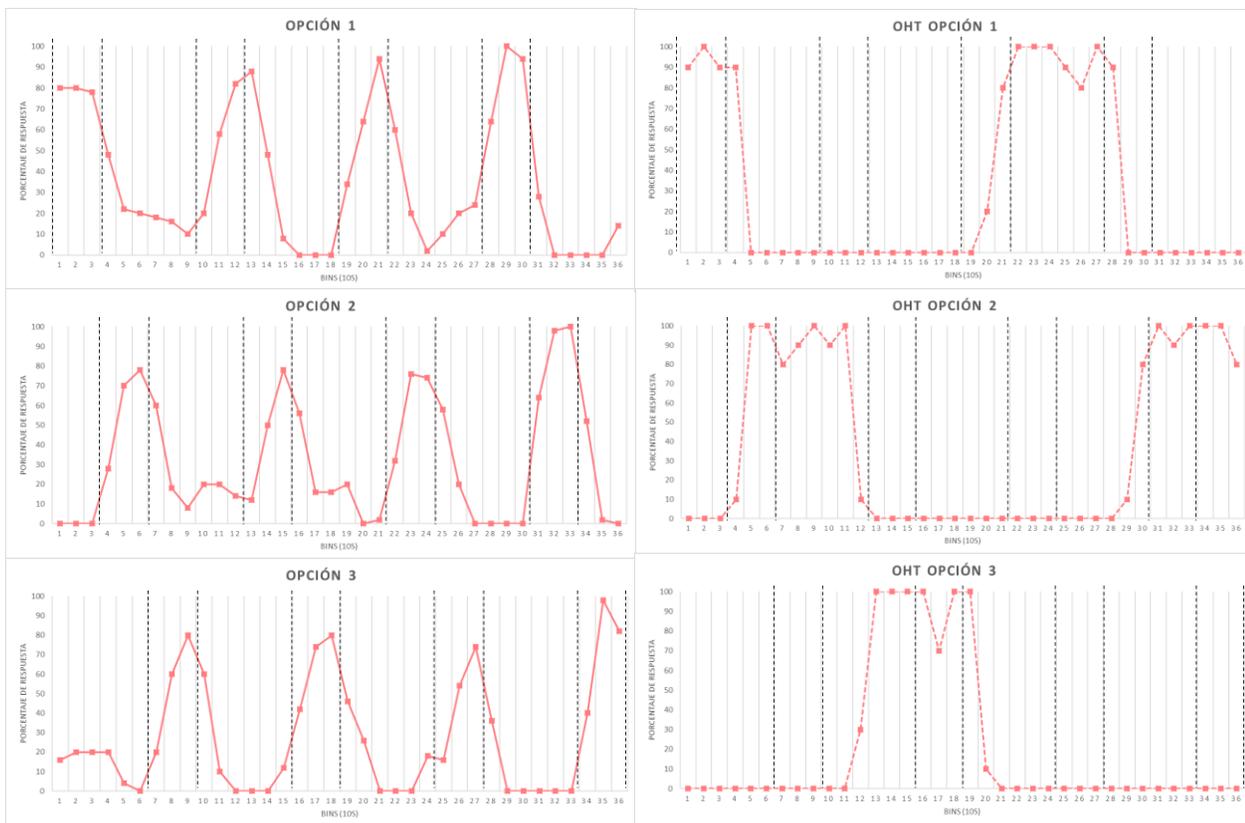
Como se puede apreciar, parece ser que el participante dejaba de responder hasta que la imagen ya no estaba disponible en la opción, esto sugiere que la estrategia de tipo “Win/Stay/Lose/Shift” es la que mejor permite describir su comportamiento al menos durante sus sesiones de entrenamiento. No obstante, algo peculiar sucede durante su sesión OHT, durante la sesión prueba se puede apreciar que no respondió a una sola opción, pues sí hubo cambios en las opciones de respuesta, las cuales siguen el orden de aparición del evento durante las sesiones de entrenamiento, sin embargo, permaneció reponiendo en dichas opciones por periodos de tiempo bastantes largos. Los componentes verbales que dijo el participante durante su sesión prueba denotan que el participante sí estaba esperando que el evento dejara de aparecer para cambiar de opción, pero dado que no dejaban de aparecer el participante se mantuvo respondiendo y los cambios no se hicieron bajo ningún criterio en específico, tal y como se muestra a continuación:

“Voy a empezar aquí, como lo hice en las sesiones pasadas porque capture muchos, ok siguen saliendo, ok parece que si funciona bien, así de arriba abajo me parece que es una buena técnica, se están tardando un poco en salir, no sé si seguir aquí o cambiarme a otra, voy a seguir aquí, están saliendo bastecitos, ok creo que voy a seguir aquí un poco más porque están saliendo bastantes que raro están saliendo bastantes, ok están saliendo muchos, ok, ok , ahí están, voy bien, están saliendo bastantes, aquí, no sé si debería cambiar, es que si está saliendo bastantes, creo que debería cambiar pero no se... no creo que me voy a quedar aquí un poco más de tiempo porque están saliendo bastantes, no sé si cambiar, porque si están saliendo bastantes, no creo, me voy a mantener aquí un poco más, no sé si cambiar, estoy dudando si cambiar o no, creo que sí debería hacerlo pero es que aquí están saliendo bastantes y no sé si intentar en otro me vaya a perjudicar o dejen de salir aquí...yo creo que si me voy a cambiar, bueno me voy a mantener un poco más y después voy probar en otro...” (OHT)

Al igual que el participante anterior, una de las participantes que mostro *anticipación*, pero *no anticipación al agotamiento* fue la participante P14. En la figura 12, puede apreciarse la distribución temporal del porcentaje de respuesta de cada una de las opciones durante las últimas 5 sesiones de entrenamiento y de sesión prueba OHT de este participante.

Figura 12.

Distribución temporal del porcentaje de respuesta de por periodo de disponibilidad de las últimas sesiones de entrenamiento y la sesión OHT del participante P14.



Nota: En la figura 12 se puede observar el porcentaje de respuesta por periodo de disponibilidad por bins de 10 segundos. Las líneas punteadas delimitan los periodos de disponibilidad de cada una de las opciones de respuesta. En el panel izquierdo se grafica las Últimas 5 sesiones de entrenamiento y en el panel derecho se grafica la sesión prueba OHT.

La figura 12, muestra que la distribución temporal de respuesta durante las sesiones de entrenamiento del participante P14 tiene porcentajes de respuesta medianamente altos en las opciones temporalmente correctas, los cuales se mantienen alrededor del 80%. El porcentaje de respuesta empezó a incrementar antes de que el periodo de disponibilidad de la siguiente opción de respuesta estuviera activo, surgiendo que hay *anticipación*, pero empieza un decremento una vez que el tiempo de disponibilidad del evento terminara, sugiriendo nuevamente que en los resultados de las sesiones de entrenamiento no hay *anticipación al agotamiento*.

Esto junto los componentes verbales que el participante dijo a lo largo de sus sesiones de entrenamiento, denotarían que la participante P14 estaba reponiendo en cada opción de respuesta hasta que la disponibilidad del evento dejara de salir, tal y como se muestran a continuación:

“A ver pues yo creo que no estoy pensando en nada, OK... Uno, dos, tres, cuatro, cinco, seis, siete, ocho, nueve, OK ahora pienso en una teoría, mi teoría es que los tengo que dejar cargar... Mi teoría está fallando entonces a ver vamos a ver acá, así mira uno, dos, tres, cuatro, cuatro, a ver otra vez acá, uno, si mira, la teoría es esa, mi teoría es esa, que le picas y tienen que aparecer los Pokémon y después tienes que dejarlos cargar para que aparezcan en ese lugar...” (Sesión 2)

“Uno, dos, tres, cuatro, cinco, seis, siete, ocho, nueve, diez, once, y ya no están saliendo, a ver acá, uno, dos, tres, cuatro mi teoría es que hay como 10 en cada arbusto y te digo o sea tengo que esperar a que se carguen, se recarguen para que vuelvan aparecer (silencio 10s) OK ahora vamos a ver acá, uno, dos, tres, cuatro, cinco... (Silencio 10s) OK ya no están saliendo se acabó, vamos a ver acá...” (Sesión 5)

“Iniciamos el otro lado, todo cool, uno, dos, tres, como sé que si... entre más rápido le doy clic pues más rápido aparece (silencio 10s) Uno, dos, tres, cuatro, cinco, seis, siete, ocho, nueve, diez, once, doce... No

ya no sale... Hoy creo que me han aparecido muy poco, o que estoy dando clic muy lento, la verdad tengo mucha flojera el día de hoy, a ver vamos a ver con el otro a ver si ya se puede, ahí sí (Silencio 10s) ya se fue..." (Sesión 10)

"OK según yo iba a empezar por acá verdad, así, pica, pica, pica... Uy nada más mañana y vamos a ver quién ganó la tarjeta de Amazon, ojalá sea yo, quiero mi picador de verduras. Ahora se están tardando un poco en aparecer, pero bueno lo que pienso es que voy a seguir lo que estaba haciendo en las otras sesiones de picar aquí esperar a que se recargan los demás y pues cambiarme cuando ya dejes de salir" (Sesión 14)

Un aspecto interesante de sus resultados durante la sesión OHT es que hubo cambios en las opciones de respuesta, sugiriendo que la participante respondía a las opciones siguiendo la secuencia de aparición de evento que estuvo activa durante sus sesiones de entrenamiento, pero se mantuvo respondido en dichas opciones por periodo de tiempo largos, sugiriendo que no existe un patrón de respuesta similar al que tuvo en sus sesiones de entrenamiento.

Los componentes verbales que el participante dijo durante esta sesión resaltan el hecho de que, aunque la participante estaba contando el número de pikachus, ese no fue un criterio para hacer sus cambios entre las opciones, tal como se muestra continuación:

"Uno, dos, tres, cuatro, cinco, seis, siete, ocho, nueve, diez, once, doce, trece OK creo que ya no sale nada, no... 14 creo que si salía algo... uno, dos, tres, creo que anda fallando el Internet... Como que se pasma de repente, pero bueno... yo creo que también porque es viernes, los viernes siempre se pasma mi internet... Estoy dando clic, clic, clic, clic... ay ya no sé ni cuantos, de voz, según yo los estaba contando, pero la neta ya ni me acuerdo, soy psicóloga no contadora, bueno ahora me voy a ir a acá. Uno, dos, tres, cuatro, cinco, seis, siete, ocho, nueve, diez, once, doce, trece, quince, dieciséis... salen un montón, ¿será por qué es el

último día? para mí que pusiste más porque hoy es el último día (silencio 10s) Pues ya me salieron un montón aquí, deje de contarlos, pero ya llevo como 20... Bueno, olvídale ahora le voy a dar acá... ” (OHT)

Así mismo, lo que reportó en el análisis retrospectivo fue que, aunque estaba contando el número de aparición de la imagen del pikachu, no dejaba de responder hasta este dejara de aparecer en la opción, considerando también que tenía que pasar “cierto tiempo” para que la imagen del pikachu volviera a salir:

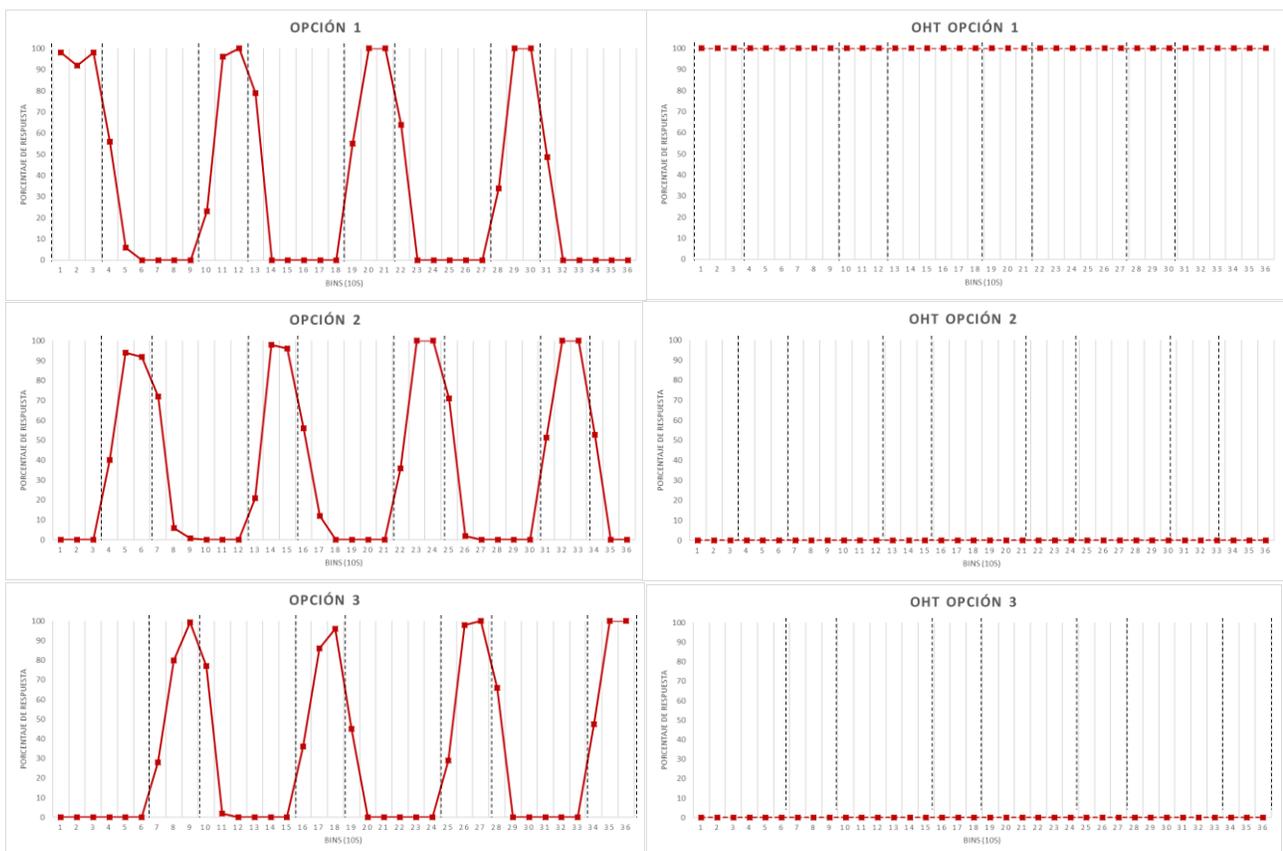
“Realmente no sé cómo resolver la tarea, mi teoría era picarle a cada uno, porque cada uno como que tenía sus momentos de respuesta, o sea como que cada paquetito tenía su número de Pokémon, porque luego vuelves a picar y había momentos en los que, en los que ya no salió nada, entonces que tenías que pasar al otro pero si no le dabas como cierto tiempo a que se recargar en nosotros, entonces yo creo que esa fue mi sorpresa, aunque hoy no se hoy fue diferente pero esa era mi estrategia en las sesiones.”

(Análisis retrospectivo)

Uno de los participantes que no mostro *anticipación* ni *anticipación al agotamiento* fue el participante P16, a continuación, en la figura 13, se grafica la distribución temporal del porcentaje de respuesta de cada una de las opciones durante las últimas 5 sesiones de entrenamiento y de sesión prueba OHT de este participante.

Figura 13.

Distribución temporal del porcentaje de respuesta de por periodo de disponibilidad de las últimas sesiones de entrenamiento y la sesión OHT del participante P16.



Nota: En la figura 13 se puede observar el porcentaje de respuesta por periodo de disponibilidad por bins de 10 segundos. Las líneas punteadas delimitan los periodos de disponibilidad de cada una de las opciones de respuesta. En el panel izquierdo se grafica las últimas 5 sesiones de entrenamiento y en el panel derecho se grafica la sesión prueba OHT.

La figura 13 muestra que este participante tiene porcentajes de respuesta altos en los periodos de disponibilidad correctos, sin embargo como se puede apreciar, la distribución temporal de respuesta muestra que el aumento en cada uno de los periodos de disponibilidad empieza justo cuando la disponibilidad esta activa y empieza a decrementar una vez que la disponibilidad de la imagen del pikachu termina, mostrando que en efecto, aunque el participante tiene porcentaje de repuesta altos en las opciones de disponibilidad temporalmente correctas, no se justó de manera ideonea a la dimensión temporal de la tarea y esto a su vez, se ve respaldado por los resultados que se muestran en su sesión OHT, en donde se puede apreciar que permanece respondiendo a la primera opción de respuesta, siguiendo que una estaregia de tipo “*Win/Stay/Lose/Shif*” es la que mejor permite describir su comportamiento.

Los componentes verbales de este participante son sumamente interesantes, pues desde la primera sesión la participante reporto que tal vez existia un crietrio temporal de paración de la imagen del pikachu, tal y como se muestra a continuaión:

*“No estoy segura si es por tiempo, ¿será de doble clic? ¿Será rápido?, Ahí volvio a salir, a lo mejor si le vuelve a dar, como que sale, aquí, si es por aquí, así, creo que por aquí, así creo que por aquí sale mucho, A ver si es por aquí, aquí, como que no tienes donde llega salir, pero no sé si lo estoy capturando, a ver, no no sale, **no sé si sea por tiempo**, que a lo mejor que es cada 10 segundos, uno, dos, tres, cuatro, cinco, uno, dos, tres, cuatro, cinco, seis, siete, ocho, nueve, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27... No, no es por tiempo. OK, tampoco si le sigo picando porque ya ni siquiera me sale por aquí . a ver si es el número de clics...” (Sesión 1)*

Sin embargo, posteriormemente dejo de contar los segundos y empezo a contar el número de pikachus que salian por opción, ademas la participante empezo a decir la secuencia de aparición tal y como se muestra a continuación:

“Ya empezó, me voy con el de la derecha como que siempre sale aquí, entonces es uno, uno, dos, tres, cuatro, cinco, seis, siete, ocho, nueve, diez, once, ya se acabaron, entonces me voy a arriba y no está saliendo nada entonces... Ahí está, uno, Dos, tres, cuatro, cuatro, cinco, seis, siete, ocho, nueve va a ser hasta el nueve, me voy a mover abajo, vamos a ver si sale, uno, dos, tres, cuatro, cinco, seis, siete, ocho, nueve, diez, once, OK ya está ahí llegamos” (Sesión 4)

“Entonces no voy al de arriba uno, ahora cambié porque antes lo estaba haciendo de derecha izquierda arriba pero ahora lo estoy haciendo de derecha arriba izquierda por, porque desde la sesión pasada me pareció que tenía como un, como una diferencia en un principio no me salían si le apretaba arriba como y ahora me sale si le aprieto primero arriba y en el de la izquierda no, o entonces por secuencia de patitos, el patito derecho, el de arriba, y el de abajo o bueno izquierda” (Sesión 5)

“Ya le di, entonces inicio, ya me salió un Pikachu, uno, dos, tres, cuatro, cinco, perdón por la canción, seis, siete, siete, ocho, nueve, 10, 11, 12, 12, 13, 13, esperaba que fueran 14, no. Vamos arriba, vamos, vamos, uno, dos, tres, cuatro, Cinco, seis, siete, ocho, nueve, nueve (5s) Y nueve yo creo porque ya no aparecieron más, nueve. entonces vámonos acá abajo, uno, dos, tres, cuatro, cinco, seis, seis, siete, siete, siete, no creo que salgan más...” (Sesión 10)

“OK entonces me voy a hacer una derecha donde están los Pikachu, uno, dos, tres, tres y le sigo picando y ya no salen, cuatro, cinco, seis, siete, ocho, ocho Pikachu, por lo general aquí son 13, entonces me imagino que ahora sólo son ocho Pikachu. Ahora vamos arriba, nueve, 10, 11 (silenció 5s) Se detuvo mucho en el 11, a lo mejor se bugueo...Le sigo picando al Pikachu, 12, 13, 13 (silencio 10s) vamos al de abajo...” (Sesión 14)

“Empezamos me voy a la derecha como siempre, y empezamos con uno, dos, tres, cuatro, cinco, seis, siete, ocho, nueve, 10, 11, 12, 13 y tal vez ya no haya más, 13... 14, 15, órale, 16, uy son bastantes, 16, 17, 18, 19, 20, órale... por lo general me dan 13, ocho, 41, órale, 42, 43, estaré contando mal? 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, me pregunto... 51... me preguntaba si ahora mi Internet si está funcionando bien o ¿por qué están saliendo tantos? 53, 54, 55, 56, está muy generoso, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73 cuatro, cinco, seis, siete, ocho, nueve, 80, no pues esta vez ni necesidad voy..., 81, de moverme hacia otras hierba...” (OHT)

Un hecho interesante es que hasta aquí, la participante P16 estaba contando el número de pikachus que salían por opción pero no necesariamente parece que estaba utilizando la cantidad de pikachus que salían para cambiar de opción, sino más bien esperaba que la disponibilidad de la imagen del pikachu dejara de salir. Lo que reporto en el análisis retrospectivo demuestra que en efecto, a pesar de que la participante en un inicio dijo que tal vez había un criterio temporal para encontrar la disponibilidad del evento, se limitó a contar los pikachus y esperar hasta que dejaran de salir, tal y como se muestra en el siguiente fragmento:

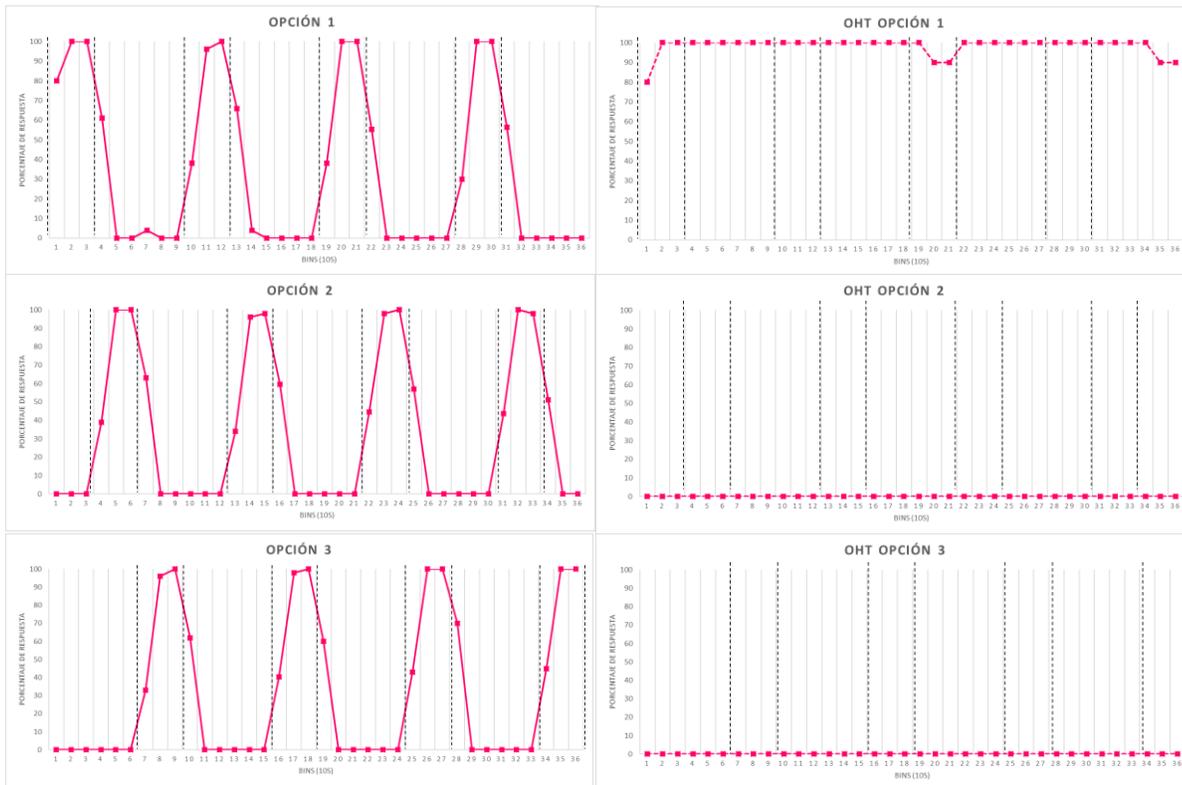
“Lo primero que hice fue seguir las instrucciones y empezar a picar en la hierba y pues trataba de ir comprobando las hipótesis que iba teniendo y después me fui quedando con las que más se repetían y ya después pensaba pues en los números para saber cuántos pikachus tenía, por eso en las demás sesiones estaba como a lo mejor es con el tiempo, a lo mejor explicando en alguna zona de la hierba, a lo mejor es con algún patrón, pero pues ya al final no pude comprobar nada, me quedé con contar los pikachus. Para cambiar de hierbita al final me quedé con el tiempo, si esperaba como cinco segundos máximo y no me aparecía ningún Pikachu entonces ya me iba con la siguiente...”

(Análisis retrospectivo)

Otra de las participantes que no mostró anticipación ni anticipación al agotamiento fue la participante P9. En la figura 14 puede apreciarse la distribución temporal del porcentaje de respuesta de cada una de las opciones durante las últimas 5 sesiones de entrenamiento y de sesión prueba OHT del participante P9.

Figura 14.

Porcentaje de respuesta por periodo de disponibilidad de las últimas sesiones de entrenamiento y la sesión OHT del participante P9.



Nota: En la figura 14 se puede observar el porcentaje de respuesta por periodo de disponibilidad por bins de 10 segundos. Las líneas punteadas delimitan los periodos de disponibilidad de cada una de las opciones de respuesta. En el panel izquierdo se grafica las últimas 5 sesiones de entrenamiento y en el panel derecho se grafica la sesión prueba OHT.

Al igual que la participante P16, la participante P9 tiene porcentajes de respuesta altos en los periodos de disponibilidad correctos, sin embargo, tal y como se puede apreciar en la figura, su distrución de respuesta empieza a aumentar una vez iniciado el periodo de disponibilidad del evento y empieza a disminuir una vez terminado el periodo de disponibilidad, además de esto, la distribución temporal de sus respuestas durante la sesión OHT muestra que siguió respondiendo a la primera opción de respuesta,

siguiendo nuevamente que una estategia de tipo “*Win/Stay/Lose/Shif*” es la que mejor permite describir su comportamiento y no necesariamente se ajusto a la dimención temporal de la tarea.

Los componentes verbales de esta participante fueron bastante peculiares, pues desde la primera sesión, se percató del criterio temporal de aparición del evento, tal y como lo demuestra el siguiente fragmento:

*“Creo que aquí ya no, ah no si todavía están, ya no sale. (Silencio 5s) Creo que va por tiempo donde salen los **Pikachu** (silencio 4s) Creo que debería de haber más arbustos” “Creo que ya no porque ya no salen, pero en el de arriba si sale, entonces **depende del tiempo**. En los abajo no sale, más que sigan acá arriba, ya está en el otro, estoy picándole rápido. Ya salió del otro lado. (Silencio 8s) ya no... no todavía sigue saliendo. (Silencio 10s) Yo creo que hay un tiempo para que salgan los **Pikachus**, entonces tengo que estarle dando muchos clics...” (Sesión 1)*

A pesar de que esto muestra ser sumamente interesante, en las sesiones subsecuentes e incluso en su sesión OHT, los componentes verbales demuestran que los cambios que esta participante hizo entre las opciones se debía a que la imagen del pikachu dejaba de salir, por ejemplo:

“Empezamos por el lado izquierdo y vemos que aquí se encuentra, (Silencio 5s) me siguen apareciendo, (Silencio 6s) todavía siguen apareciendo, creo que ya no, todavía siguen...ya no. Ahorita vamos de lado derecho, (Silencio 5s), creo que ya no, todavía siguen, (Silencio 4s), creo que ya no, todavía siguen. Ahora sí creo que ya no aparecen. Vamos a el lado de arriba, en el lado de arriba si aparecen, (Silencio 6s) Todavía sigue apareciendo, (Silencio 5s), porque creo que ya no, no si todavía siguen apareciendo en la parte de arriba, (Silencio 4s), creo que ya no, no creo que ya no...” (Sesión 6)

“Iniciamos de lado izquierdo en el de abajo, (Silencio 5s), y damos clic, (Silencio 6s) sigo dando clic, hasta que se acaben de salir aquí, todavía sigue saliendo, creo que ya no sale, vamos de lado derecho, de lado derecho si sale, (Silencio 4s) sigo dando clic (Silencio 6s) , sigo dando clic, creo que ya no salen, no todavía siguen saliendo,(s4) no todavía siguen saliendo, todavía siguen saliendo ay se me va el mouse... (Silencio 5s) creo que ya no salen aquí, vámonos para la parte de arriba...” (Sesión 10)

“OK, ya tengo el control, empezamos de lado izquierdo, ya está aquí, y vamos a dar clic, estoy dando clic, estoy dando clic, todavía sigue saliendo, todavía sigue saliendo, todavía sigue saliendo, sigue saliendo, sigue saliendo, todo bien, (Silencio 4s), creo que ya no sale, ya no. Vámonos de lado derecho, sale de lado derecho (Silencio 4s) estoy dando clic, sigue saliendo, sigue saliendo, sigue saliendo, sigue saliendo de lado derecho, creo que ya no, ya no salen aquí...” (Sesión 14)

“Empezamos de lado izquierdo, de lado izquierdo, hasta que salga, (Silencio 5s), sigue saliendo, sigue saliendo, creo que ya no, todavía sigue saliendo, sigue saliendo, sigue saliendo, sigue saliendo, (Silencio 5s), sigo apretando, sigo apretando, sigue saliendo, creo que ya va a dejar de salir aquí, no todavía está saliendo, (Silencio 5s), sigue saliendo, sigue saliendo, creo que ya dejó de salir, no todavía sigue saliendo, (Silencio 6s) sigue saliendo, sigue saliendo...”

(OHT)

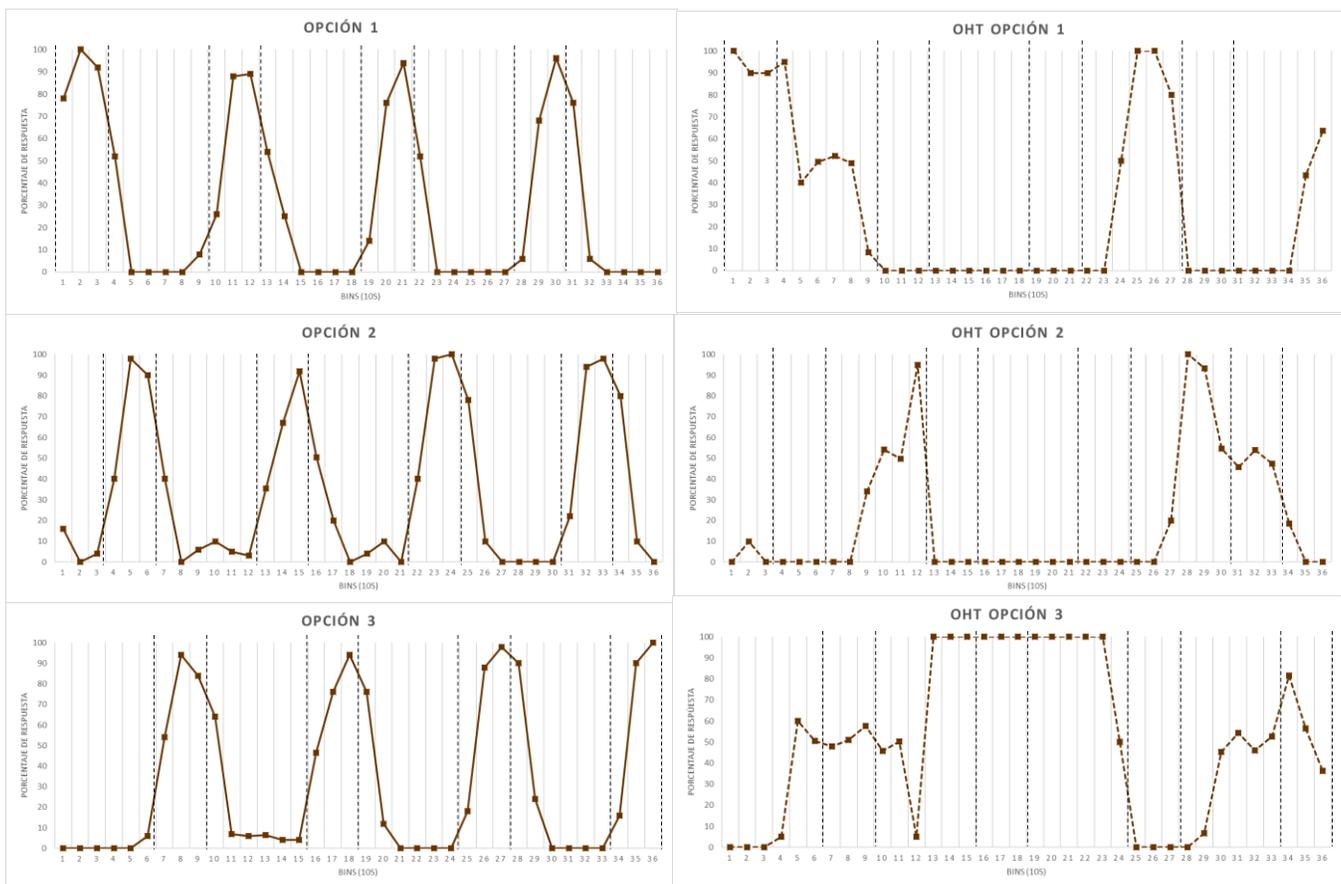
Estos componentes verbales, junto con sus resultados en las sesiones de entrenamiento y los de la prueba respaldan el hecho de que la participante no se ajustó a la dimensión temporal de la tarea, pues sus resultados no muestran anticipación, anticipación al agotamiento y persistencia del patrón de respuesta, sin embargo, lo reportado al finalizar las sesiones mediante el análisis retrospectivo, muestra que al menos fue la única participante en decir correctamente la duración del intervalo de disponibilidad:

*“Primero, en las primeras sesiones empecé a ver el patrón que tenía por tiempos, por tiempo de cuando salía el Pikachu y de qué lado salía primero y de qué lado salía después, y cuántas veces salía en el mismo lugar. En cada sitio el Pikachu duraba como un minuto aproximadamente, bueno en las primeras veces **duraba menos como 30 segundos** ya después en esta dura un poquito más como un minuto o más. Primero se tiene que ver en donde sale primero, ya después cuando vea el patrón, se acoplen a los tiempos y le dé clic hasta más no poder...”*

Finalmente, otro de los participantes que no mostro anticipación, ni anticipación al agotamiento fue el participante P13. A continuación en la figura 15, se grafica la distribución temporal del porcentaje de respuesta de cada una de las opciones durante las últimas 5 sesiones de entrenamiento y de sesión prueba OHT del participante P13.

Figura 15.

Distribución temporal del porcentaje de respuesta de por periodo de disponibilidad de las últimas sesiones de entrenamiento y la sesión OHT.



Nota: En la figura 15 se puede observar el porcentaje de respuesta por periodo de disponibilidad por bins de 10 segundos. Las líneas punteadas delimitan los periodos de disponibilidad de cada una de las opciones de respuesta. En el panel izquierdo se grafica las últimas 5 sesiones de entrenamiento y en el panel derecho se grafica la sesión prueba OHT.

Como se puede apreciar en la figura 15, la distribución temporal de respuesta en sus sesiones de entrenamiento muestra que el aumento en cada uno de los periodos de disponibilidad empieza justo cuando la disponibilidad esta activa y empieza a decrementar una vez que la disponibilidad de la imagen termina, respaldando una vez mas los datos sobre la no existencia de anticipación ni anticipación al agotamiento en los resultados, mostrando que aunque el participante tiene porcentaje de respuesta altos en las opciones de disponibilidad temporalmente correctas al igual que los participantes P9 y P16, no se ajustó a la dimensión temporal de la tarea. Durante su sesión OHT, se observa algo peculiar, el participante P13 si realizó cambios entre las opciones de respuesta, pero no siguen el orden de aparición de la imagen que estaba activa durante sus sesiones de entrenamiento, además se mantuvo respondiendo en las opciones por periodos de tiempo bastante largos, e incluso algunos de ellos no coinciden con el periodo de activación que estuvo vigente en las sesiones de entrenamiento, por lo tanto no existe una persistencia del patrón de respuesta.

Ahora bien ¿Qué fue lo que dijo este participante? Desde el inicio de sus sesiones, reportó que estaba dando clic al azar a las opciones de respuesta hasta que apareciera la imagen del pikachu, posteriormente en las sesiones subsecuentes, lo que dijo fue interesante porque mencionó que permanecería respondiendo a las opciones por un periodo de tiempo, no obstante sus componentes verbales dejan ver que a pesar de que el participante menciona el criterio temporal de aparición del evento, permanecería respondiendo a dicha opción hasta que el evento dejara de salir para cambiar a la siguiente, tal y como lo dejan ver los siguientes fragmentos de las transcripciones:

“Voy a empezar picando al azar... en todas las hierbas, principalmente voy a estar picando primero en las dos de abajo, pero quiero pensar que la dimanmica va ser distinta y con dinamica me refiero al patron de aparecimiento de los pikachus...Ahora vamos alternar, arriba, abajo, arriba, abajo, arriba, abajo, vamos a seguir y espero que asi pueda atrapar mas” (Sesión 2)

*“Me he dado cuenta que los clics no tienen nada que ver con el orden de aparición, entonces ahora voy a estar dando clic en una sola zona, así que me voy a enfocar **en los primeros minutos a dar clic en la zona de arriba**, así que si el pikachu está aquí lo voy a poder atrapar. Piendo que si sigo mi estrategia de **quedarme cliquendo en una sola zona por bastante más tiempo**, entonces podré atrapar mucho más pokachus de los que atrape en la primera sesión”*

(Sesión 3)

*“Como dije la sesión pasada y las sesiones anteriores, **voy a estar haciendo clic en una sola hierva por un tiempo determinado para capturar pikachus**, hasta que deje de salir, aunque por ahora estoy pensando es que tengo sueño, entonces estoy pensando en eso, pues que al parecer mi estrategia es funcional, voy a seguir cliquendo, ok, ok, ok, de acuerdo, mi estrategia funciona, ya, voy a cambiar de zona, espero que mi estrategia se mantenga funcionando...”*

(Sesión 5)

“Voy a seguir con mi estrategia de dar clic hasta que aparezcan y espero seguir manteniendo mi racha jeje, aja me voy a concentrar, lo que piendo es en concentrarme y pues aja... solo así, que aparezcan en una zona (Silencio 5s) hasta que dejen de salir.... Ya. Es lo único que pienso, en concentrarme en dar clics... es lo único que pienso en mi estrategia que consiste en dar clics en una sola zona en un tiempo determinado, hasta que dejen de salir...” **(Sesión 8)**

“Ok, ahora vengo un poco sonnoliento, por que aja... pero voy a seguir con mi forma de proceder a lo largo de estas 12 sesiones ya, um ya creo que es hora de cambiar, ok. (Silencio 8s) Voy a seguir dando clic (silencio 10s) creo que... es hora de cambiar, si ya dejo de salir....” **(Sesión 12)**

“Creo que no hace falta explicar ya nada, entonces solo voy a proceder a darle clic hasta que aparezca y cambiar hasta que deje de salir, pienso que estoy tranquilo, mas que otros días, y pues creo que es hora de cambiar, creo que ya no es necesario que diga mi forma de proceder entonces así aja...” **(Sesión 14)**

Tomando en consideración su ajuste verbal, pareciera ser que una estrategia de tipo “Win/Stay/Lose/Shift” describiría de una mejor manera su comportamiento, no obstante, lo que se observa en su sesión OHT es que el participante no permaneció reponiendo a una sola opción de respuesta, pero pareciera ser que el cambio que hizo entre las opciones no siguió ningún criterio en específico, pues tampoco se ajusta al orden de aparición del evento y sus componentes verbales durante la OHT dejan ver que el cambio se hizo cuando él dijo que lo haría:

“Pues esta ya es la última sesión, voy a seguir haciendo lo mismo que las otras sesiones... lo que pienso es concéntreme, no pienso en otra cosa y aja, lo que te decía, que mi forma de proceder ha sido consistente, waoh, me sorprende que están apareciendo mucho, que raro, bueno voy a cambiar a esta, a ver... entonces, que raro, voy a seguir picando para seguir atrapando pikahus, que raro salen muchos, ya no dejan de aparecer, bueno a ver en la otra... ya al fin vas a descansar conmigo, la verdad no creo ganar pero x” (OHT)

Lo que se mencionó en el análisis retrospectivo fue que en efecto el participante esperaba hasta que el pikachu dejara de salir en cada opción de respuesta para cambiar a la siguiente, sugiriendo que una estrategia de tipo “Win/Stay/Lose/Shift” es posiblemente la estrategia que mejor permite describir su comportamiento.

“Bueno lo que hice para encontrar al pikachu fue que en un inicio alternaba los clics, pero ya después empecé a dar clic en una zona en específico, entonces me quedaba reponiendo ahí está que dejaran de salir, no contaba el tiempo, solo que si sentía que pasaban como 20 segundos y no aparecía ningún pikachu ya me cambiaba de zona, ese era mi indicador y pues empecé atrapar muchos pikachus...” (Análisis retrospectivo)

Discusión

El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de la variación espacio-temporal de un evento relevante sobre la distribución temporal de respuestas, el porcentaje de respuestas correctas y datos verbales de participantes humanos utilizando una tarea de TPL intervalar. Los resultados de este estudio muestran que todos los participantes ($n=10$) tienen porcentajes de respuestas altos en las opciones temporalmente correctas, manteniéndose por encima y alrededor del 80% durante sus últimas 5 sesiones de entrenamiento.

Pero específicamente, ¿cómo fue su ajuste a la tarea de TPL intervalar? La sesión prueba OHT muestra que en 5 de 10 participantes (P18, P7, P17, P16 y P9) es posible decir que una estrategia de tipo “*Win/Stay/Lose/Shift*” describe de una mejor manera su ajuste a la tarea de TPL intervalar empleada en este estudio, pues durante la prueba se mantuvieron respondiendo en una de las opciones hasta que se terminó el tiempo de la sesión, sugiriendo que posiblemente en sus sesiones de entrenamiento respondían a las opciones hasta que la disponibilidad del evento dejara de salir.

Esto parece estar muy acorde con los resultados de los participantes P17, P16 y P9, en donde incluso sus componentes verbales dejan ver el hecho de que esperaban a que la imagen del pikachu dejara de salir en una opción para cambiar a la siguiente. Sin embargo, al menos en los participantes P7 y P18, es difícil decir que verdaderamente una estrategia de tipo *Win/Stay/Lose/Shift* describe de una mejor manera su ajuste a la tarea, pues vale la pena poner atención en los resultados mostrados durante sus últimas 5 sesiones de entrenamiento en donde los resultados de ambos participantes muestran anticipación y anticipación al agotamiento, dos de los hallazgos típicamente encontrados en las tareas de TPL intervalar que sirven como evidencia de que los organismos se ajustan eficazmente a los intervalos de tiempo involucrados con la disponibilidad del evento (Gracia-Gallado et al., 2015).

No solo ese aspecto es interesante, los componentes verbales de las sesiones de entrenamiento del participante P7 narran la existencia de un criterio temporal relacionado con la aparición de la imagen del pikachu, pero curiosamente durante su sesión prueba, el participante dijo que permanecería respondiendo en dicha opción y que “le parecía” que la imagen del pikachu ya había “durado mucho”, es obvio que hubo un cambio en lo que el participante dijo durante las sesiones de entrenamiento y lo que dijo en la OHT, quizá esto apoyaría la idea de que lo que dijo el participante durante su prueba pudo haber modificado su interacción con la tarea, pero no necesariamente no se estaría ajustando a la dimensión temporal de esta, pero ¿por qué? Barrios (2021) comenta que, los participantes que entran en contacto con una situación en particular como por ejemplo una tarea experimental, pueden verbalmente describir las contingencias a las que fueron expuestos, abstrayendo ciertos elementos de la situación enfrentada, y eventualmente estas descripciones pueden convertirse en reglas en cualquier otra situación parecida a la original, aunque en la sesión prueba OHT se espera que los participantes tengan un patrón de respuesta similar al de sus sesiones de entrenamiento, es innegable que al menos los participantes humanos se ajustan de una nueva manera a la situación actual, pues el evento está disponible en cualquier opción durante toda la sesión.

El hecho de referir en sus componentes verbales la existencia de un criterio temporal, denotaría que el participante describe y califica al menos de manera correcta las características de la situación para sí mismo, en este caso es correcto decir que en las tareas de TPL intervalar existe un criterio temporal bajo el cual la disponibilidad del evento cambia de lugar, no sería erróneo decir que al menos mediante el lenguaje, el participante pudo abstraer y entrar en contacto con la dimensión temporal de la tarea.

Lo mismo ocurre con el participante P15, siendo otro de los participantes que muestran anticipación y anticipación al agotamiento, sin embargo, durante su OHT se observa que no se mantuvo respondiendo en una sola opción como el participante P7, sino que si hizo cambios entre las opciones de

respuestas, pero algunos de ellos no se hacen en los periodos de tiempo en donde la disponibilidad del evento estuvo activa durante las sesiones de entrenamiento, sugiriendo que no existe una persistencia del patrón de respuesta, pero que a pesar de esto, los componentes verbales que dijo durante sus sesiones de entrenamiento reflejan que hecho de que menciono que la imagen del pikachu aparecía de acuerdo a un periodo de tiempo, describiendo y calificando de manera correcta una de las características de una tarea típica de TPL intercalar.

Hasta este punto pareciera ser que al menos con participantes humanos se tiene que tener especial cuidado en tratar de describir su ajuste a las tareas con alguna de las estrategias teóricamente definidas por la literatura de TPL, pues pareciera ser que el ajuste verbal permite identificar distintas formas en las que los participantes están interactuando con las características de la tarea.

Por ejemplo, la participante P9 en sus componentes verbales también refirió la existencia de un criterio temporal de aparición de la imagen del pikachu, incluso fue capaz de decir con precisión la duración del intervalo de disponibilidad, sin embargo, sus resultados no muestran anticipación ni anticipación al agotamiento y los resultados en su OHT demuestran que se mantuvo respondiendo en una opción hasta que termino la sesión, sugiriendo que una estrategia de tipo “*Win/Stay/Lose/Shift*” describe de una mejor manera su ajuste a la tarea de TPL, a pesar de que dijo que si había un criterio temporal de aparición. Además, sus componentes verbales también reflejan que, durante sus sesiones de entrenamiento, se quedaba reponiendo en la opción hasta que la imagen del pikachu dejara de salir, siendo esta la diferencia radical existente entre esta participante y los participantes P7 y P15.

Otro ejemplo sumamente interesante son los resultados de los participantes P5, P13, P14 y P10 pues aunque sus componentes verbales a lo largo de las sesiones muestran que estaban respondiendo en la opción hasta que el evento dejara de salir, sugiriendo que una estrategia de tipo “*Win/Stay/Lose/Shift*” describe de una mejor manera su ajuste a la tarea, los resultados de sus pruebas OHT muestran que no

permanecieron respondiendo en una sola opción de respuesta, hubo cambios entre las opciones a lo largo de la sesión, lo cual teóricamente no corresponde con lo encontrado en la literatura en donde típicamente se encuentra que los organismos permanecen respondiendo en una sola opción hasta el término de la sesión (García-Gallardo et al., 2015).

Finalmente, está el peculiar caso del participante P18, pues de entre todos los participantes, fue el que tuvo los indicadores de anticipación y anticipación al agotamiento más altos, pero durante su sesión OHT, a pesar de que hizo un cambio correcto, permaneció respondiendo en la segunda opción de respuesta por el resto de la sesión. Un hecho relevante de sus componentes verbales es que estaba contando el número de pikachus para cambiar a la siguiente opción de respuesta, este fenómeno de conteo parece similar al reportado por García-Gallardo et al. (2015), pues al igual que este participante, los informes verbales de sus participantes mostraron que confiaban en una estrategia de conteo para resolver la tarea, pero aun así mostraban los tres hallazgos típicos encontrados en la literatura de TPL intervalar: *anticipación, anticipación al agotamiento y la persistencia de patrones*.

Ahora bien, como se mencionó este participante mostró dos de los hallazgos típicos encontrados en la literatura de TPL intervalar, sin embargo, sus componentes verbales no describen ninguna dimensión temporal de la tarea, por lo tanto, es difícil suponer que este participante se ajustó de una manera satisfactoria a la dimensión temporal de la tarea, pues recordando lo planteado por Clement y Droit-Vole (2005) contar objetos discretos no da una señal de cuánto tiempo ha transcurrido o cuánto dura el intervalo de disponibilidad, esto supondría que a pesar de que este participante muestra dos de los hallazgos típicos encontrados en la literatura de TPL intervalar, no es posible decir que un mecanismo intervalar describe su ajuste a la tarea.

Además, durante la sesión OHT del participante P18, lo que se observó fue que en un inicio contó el número de pikachus que salían en la primera opción de respuesta, pero cuando hizo el cambio a la segunda opción de respuesta dijo que permanecería respondiendo en esa opción hasta que dejara de salir el pikachu, esto nuevamente podría sugerir que se ajustó de una nueva manera a la situación actual.

Esto muestra ser interesante pues al menos los resultados hasta aquí expuestos no permiten dar explicaciones concluyentes sobre que estrategias teóricamente definidas podrían describir el ajuste de al menos 5 participantes a la tarea utilizada en este estudio, pues los resultados encontrados no conciben en su totalidad con lo planteado en la literatura, siendo difícil vislumbrar si verdaderamente existe un ajuste espacial y temporal a la tarea.

No obstante, en este trabajo se trató de abordar un parámetro no muy estudiado dentro de la literatura de TPL con participantes humanos, los cuales son los componentes verbales que los propios participantes dicen al momento de estar resolviendo la tarea. Carpio (2014) ya mencionaba que el ajuste que un individuo tiene a una situación en particular, puede estar regulado por lo que el mismo individuo se dice respecto a la situación, no sería erróneo pensar que, en el caso de este estudio, los participantes tienen un ajuste verbal que puede ser complementario al ajuste esperado en las tareas de TPL y es por esto mismo que al menos con participantes humanos, el ajuste espacio-temporal puede estar regulado por componentes verbales, siendo esta también la razón por la cual, no es posible describir el ajuste que tuvieron varios participantes a la tarea con una de las estrategias teóricamente definidas.

Es por ello que se plantea la necesidad de que al menos con participantes humanos no se utilicen las estrategias teóricamente definidas que han estado ancladas en los trabajos iniciales sobre TPL, en donde principalmente se ha trabajado con sujetos infrahumanos, pues dichas estrategias no toman en consideración el ajuste verbal que los participantes tienen y como se vio reflejado en los resultados de

este estudio, el juste verbal podría dar pistas sobre nuevas estrategias de ajuste las cuales pueden ser exclusivas de estos participantes.

Entonces, si se pretende seguir trabajando con participantes humanos dentro de esta línea de investigación, además de lo que los participantes dicen, sería relevante tomar en consideración lo que se les dice a los participantes antes de resolver la tarea, pues recordando un poco el Modelo de Regulación Lingüística del Comportamiento Humano (Carpio, 2014), también se menciona que otra fuente de regulación lingüística es lo que otros individuos le dicen al participante sobre la tarea.

Yáñez (2022) en su estudio ya mencionaba que la información verbal de las instrucciones de la tarea puede tener algún efecto en la ejecución y aprendizaje de la misma, de manera específica menciona que las instrucciones pueden tener impacto en la forma en la que los participantes se ajustan a la tarea de TPL y que incluso el ajuste puede cambiar en función del tipo de instrucción que se les dé a los participantes. Esto es interesante, pues ¿Qué pasaría si se les explicita a los participantes en las instrucciones que existe un criterio temporal de aparición del evento? Será menester continuar investigando para generar datos concluyentes.

Finalmente, el área de investigación sobre TPL es relativamente joven dentro del campo disciplinario de la psicología, es de suma importancia entonces que la nueva investigación que surja con el devenir de los años no deje de lado la identificación de nuevos parámetros que podrían dar luz a una mejor comprensión del fenómeno estudiado.

Referencias

- Armenta, B. (2014). *Efectos de Distintos Períodos de Disponibilidad del Reforzamiento en una Tarea de Aprendizaje de Tiempo y Lugar* (Tesis de Licenciatura, Facultad de Estudios Superiores Iztacala]. TESIUNAM.
- Barrios, D. (2021). *Efectos de variar los componentes verbales consecuentes sobre el ajuste perceptual de trayectorias* (Tesis de Licenciatura, Facultad de Estudios Superiores Iztacala]. TESIUNAM.
- Biebach, H., Gordijn, M., & Krebs, J. (1989). Time-place learning by garden warblers, *Sylvia Borin*. *Animal Behaviour*. 37, 353-360.
- Biebach, H., Falk, H. & Krebs, J. (1991). The effect of constant light and phase shifts on a learned time-place association in garden warblers (*Sylvia borin*): hourglass or circadian clock? *Journal of Biological Rhythms*, 6(4), 353-365.
- Biebach, H., Krebs, J. & Falk, H. (1994). Time-place learning, food availability and the exploitation of parches in garden warblers, *Sylvia Borin*. *Animal Behaviour*. 48, 273-284.
- Carpio, C. (noviembre, 2014b). Lenguaje y comportamiento humano: una propuesta analítica. Trabajo presentado en la conferencia de XXIV Congreso Mexicano de Análisis de la Conducta, Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Occidente, Guadalajara, México.
- Carranza, J. (2018). *El papel de los componentes verbales en la transgresión: efectos de la historia referencial valorativa y las consecuencias* [Tesis de Doctorado, Universidad Nacional Autónoma de México]. TESIUNAM.
- Carr, R., & Wilkie, M. (1997). Rats use an ordinal timer in a daily time-place task. *Journal of experimental psychology: Animal Behavior Processes*. 23, 232- 247.

- Clement, A. & Droit-Volet, S. (2005). Counting in a time discrimination task in children and adults. *Behavioral Processes*, 71, 164–171.
- Falk, H., Biebach, H. & Krebs, J. (1992). Learning a time-place pattern of food availability: a comparison between an insectivorous and a granivorous weaver species (*Ploceus bicolor* and *Euplectes hordeaceus*). *Behavioral Ecology and Sociobiology*. 31, 9-15.
- Gallistel, C.R. (1990). The organization of learning. Cambridge Massachusetts: MIT Press.
- García-Gallardo, D. (2016). *Distribución espacio-temporal de eventos biológicamente relevantes: regularidad vs irregularidad en la estructuración del comportamiento* [Tesis de Doctorado, Universidad Nacional Autónoma de México]. TESIUNAM.
- García-Gallardo, D. Aguilar, F., Armenta, B. & Carpio, C. (2015). Human strategies for solving a Time-Place Learning Task. The role of counting and following verbal cues. *Behavioral Processes*. 11, 143-151.
- García-Gallardo, D. Aguilar, F., Armenta, B. y Carpio, C. (2018). Aprendizaje de tiempo y lugar: efectos de la duración del periodo de disponibilidad y la variabilidad o constancia de la secuencia de locaciones. *Universitas Psychologica*, 17(4), 1-13.
- García-Gallardo, D. Aguilar, F., Moreno, S., Hernandez, M. & Carpio, C. (2019). Evidence on non-circadian timing in a low response-cost daily Time-Place Learning task with pigeon *Columba Livia*. *Behavioral Processes*, 168, 1-12.
- Grondin, S., Ouellet, B. & Roussel, M. (2004). Benefits and Limits of Explicit Counting for Discriminating Temporal Intervals. *Canadian Journal of Experimental Psychology*, 58 (1), 1-12.

- Hallett, D., Fitzpatrick, C., Bakhtiar, A., Clements, J., Carter, E. & Thorpe, C. (2020). Daily Time-Place Learning in Young Children. *The Journal of Genetic Psychology*, 181(4), 278–292.
- Moreno, D., Hernández, V., Plancarte, P., Hickman, H., Cepeda, M. y Arrollo, R. (2012). Dos estrategias para el estudio de la conducta humana: el análisis de protocolos y la torre de Londres. *Revista electronica de Psicología Iztacala*, 14 (4), 1236-1258.
- Reebs, S.G. (1999). Time-Place learning based on food but not on predation risk in a fish, the inanga (*Galaxias maculatus*). *Etology*, 105, 361-372.
- Ribes, E. (1992). Sobre el tiempo y el espacio psicológicos. *Acta comportamentalia: revista latina de análisis del comportamiento*, 0, 71-84.
- Rosas, A. (2020). *Efectos de tipos de protocolo verbal sobre la transferencia en tareas de igualación serial* (Tesis de Licenciatura, Facultad de Estudios Superiores Iztacala]. TESIUNAM.
- Saksida, L. & Wilkie, D. (1994). Time of day discrimination by pigeons, *Columba Livia*. *Animal Learning and Behavior*. 22, 143-154.
- Schatz, B.; Beugnon, J.P. & Lachaud, G. (1994). Time-Place Learning by an invertebrate, the ant, *Ectatomma ruidum*. *The journal of experimental biology*. 202, 1897-1907.
- Thorpe, C. & Wilkie, D. (2009). Properties of Time-Place Learning. En E. Wasserman, & T. Zentall. (Ed.), *Comparative Cognition: Experimental Explorations of Animal Intelligence* (pp. 1-27). Oxford University Press.
- Thorpe, C., Hallet, D., Fitzpatrick, C., Murphy, M. & Bakhtiar, A. (2012). Interval Time-Place learning in young children. *Behavioral Processes*. 91, 198- 201.

- Thorpe, C., Hallett, D. & Wilkie, D. (2007). The role of spatial and temporal information in learning interval time–place tasks. *Behavioral Processes*, 75, 55–65.
- Widman, D., Gordon, D. & Timberlake, W. (2000). Response cost and time-place discrimination by rats in maze tasks. *Animal Learning and Behavior*. 28, 298-309.
- Wilkie, D. & Wilson, R. (1992). Time-place learning by pigeons *Columba Livia*. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*. 57, 145-158.
- Wilkie, D. (1995). Time-Place Learning. *Current Directions in Psychological Science*, 4(3), 85-89.
- Wilkie, D., Saksida, L., Samson, P. & Lee, A. (1994). Properties of time-place learning by pigeons *Columba Livia*. *Behavioral Processes*. 31, 39-56.
- Yañez, F. (2022). *Exploración de ciclos circadianos con humanos utilizando la tarea de Time-Place Learning Diario* (Tesis de Licenciatura, Facultad de Estudios Superiores Iztacala]. TESIUNAM.



Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Estudios Superiores Iztacala



Consentimiento informado

____ de _____ del 2021

El objetivo del presente escrito es informar acerca de la investigación que se llevará a cabo y en qué consiste tu participación en la misma, si es que aceptas participar. El propósito de esta investigación es observar cómo es tu desempeño durante la resolución de una tarea virtual; la participación en el estudio puede conllevar la obtención de un premio si resultas ganador. Los participantes en esta investigación deberán realizar una tarea vía internet. La tarea se desarrollará durante 15 sesiones, con una duración aproximada de 10 minutos, y sólo estará disponible en un horario delimitado por el equipo de investigación y los participantes. Así mismo, los participantes deberán instalar en su computadora la aplicación de *Zoom*. Las sesiones serán grabadas.

Tanto la información obtenida en este estudio como los datos personales de los participantes serán de carácter confidencial, sólo conocidos por el participante y el equipo de investigación, y serán utilizados únicamente con fines académicos. Es importante enfatizar que la participación en esta investigación es voluntaria, por lo que los participantes podrán abandonar la investigación en el momento que lo deseen, sin recibir ninguna sanción. Para mayor información respecto de los derechos del participante o el manejo de los datos, favor de enviar un correo a la dirección: etica.iztacala@gmail.com

Usted ha leído la información descrita en el texto anterior y declara que voluntariamente:

- Acepta participar en la investigación.
- Acepta instalar la aplicación Zoom en sus dispositivos electrónicos.
- Acepta compartir sus datos personales y los generados en la tarea con el equipo de investigación.
- Acepta que las sesiones experimentales sean grabadas.
- Acepta que la información provista será utilizada únicamente con fines académicos.

Nombre y Firma del participante

¡Gracias por su participación!

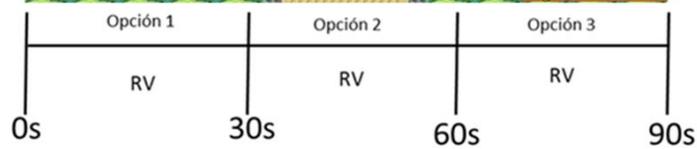
Atentamente:

Yoselyn Servín García

Encargada de la investigación

Anexos

Anexo 1



Anexo 2

Etapa 1

En la pantalla aparecerán siete figuras: dos en la parte superior, una en el centro y cuatro en la parte inferior. De las figuras de abajo, escoge aquella que creas que guarda una relación con la figura del centro de acuerdo con lo que indican las figuras de arriba.

Para registrar tu respuesta, da clic dentro de la figura que elegiste. Di en voz alta todo lo que piensas al momento de resolver la tarea.

A continuación, te mostraré un ejemplo de la manera en la que tienes que resolver la tarea, una vez mostrado el ejemplo será tu turno. Yo te diré cuando finaliza la tarea.

Next

