



Universidad de Concepción
Dirección de Postgrado
Facultad de Humanidades y Arte
Programa de Magíster en Lingüística Aplicada

El Efecto BOI (*Body-Object Interaction*) en la Enfermedad de Parkinson

Tesis para optar al grado de Magíster en Lingüística Aplicada

PAULINA SCARLETTE VALENZUELA GARRIDO

CONCEPCIÓN-CHILE

2017

Director: Dr. Bernardo Riffo Ocares
Co Directora: Dra. Mabel Urrutia Martínez

Esta tesis fue realizada gracias al apoyo económico de la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (CONICYT), mediante la beca para estudios de magister nacional del Programa de Formación de Capital Humano

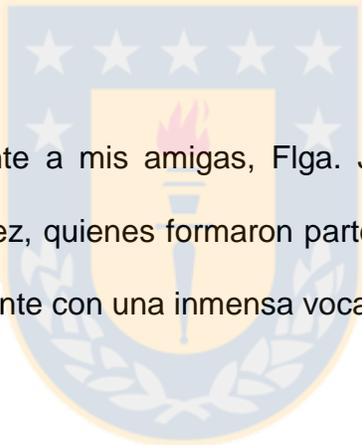
Avanzado (PFCHA).

Además este trabajo fue apoyado por el proyecto PIA/Basal FB0003 y desarrollado en el marco del proyecto Fondecyt 1150336.



AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, quiero agradecer profundamente a mi profesora Dra. Mabel Urrutia Martín, por su apoyo incondicional y aporte trascendental en el desarrollo de este trabajo. Además, al profesor Dr. Bernardo Riffo Ócares, por sus gestiones y gran comprensión en mi proceso como estudiante de magíster.



Agradezco sinceramente a mis amigas, Flga. Jennifer Lastra Riveros y Dra. Carmen Contreras Jérez, quienes formaron parte del equipo de investigación y aportaron voluntariamente con una inmensa vocación y entrega.

Por otro lado, quisiera agradecer a la Sra. María Eugenia Toro, presidenta de la “Casa del Encuentro del Adulto Mayor, Ñuble”; a la Sra. Xenia Barahona, presidenta de la “Agrupación de Pacientes y Familiares con Parkinson, Chillán” y a GRUPARFA Concepción por motivar a sus miembros, facilitar espacios y ser partícipes además de este estudio experimental.

Finalmente, agradezco a la Carrera de Fonoaudiología de la Universidad del Bío-Bío, sede Chillán y a la facultad de Enfermería de la Universidad de Concepción, sede Chillán, por ayudar en el procedimiento de estudio.

Especialmente, agradezco a mi familia y amigos, quienes me acompañaron con amor en este camino.



TABLA DE CONTENIDOS

| | |
|---|------|
| AGRADECIMIENTOS..... | iii |
| ÍNDICE DE ILUSTRACIONES..... | vii |
| RESUMEN..... | viii |
| 1. INTRODUCCIÓN..... | 1 |
| 2. MARCO TEÓRICO..... | 5 |
| 2.1. Teoría de la corporeidad..... | 5 |
| 2.2. Rol de las regiones cerebrales motoras en el lenguaje..... | 11 |
| 2.3. Percepción, cuerpo y ambiente..... | 14 |
| 2.4. El Efecto BOI..... | 20 |
| 2.5. Enfermedad de Parkinson: clínica motora y lingüística..... | 24 |
| 3. MARCO METODOLÓGICO..... | 32 |
| 3.1. Delimitación del problema..... | 32 |
| 3.2. Problema de investigación..... | 33 |
| 3.3. Hipótesis de trabajo..... | 34 |
| 3.4. Variables..... | 36 |
| 3.5. Objetivos de la investigación:..... | 37 |
| 3.5.1. Objetivo general..... | 37 |
| 3.5.2. Objetivos específicos..... | 37 |
| 3.6. Metodología..... | 38 |
| 3.6.1. Diseño de la investigación..... | 38 |
| 3.6.2. Selección de los participantes..... | 38 |
| 3.6.3. Muestra..... | 39 |
| 3.6.4. Materiales..... | 43 |
| 3.6.5. Procedimiento..... | 48 |
| 3.6.6. Análisis cuantitativo de los datos..... | 51 |
| 4. RESULTADOS..... | 52 |
| 4.1. Resultados por medidas..... | 52 |

| | |
|--|-----|
| 4.1.1. Tiempo de lectura:..... | 52 |
| 4.1.2. Tiempo de respuesta:..... | 54 |
| 4.1.3. Acierto en la respuesta:..... | 56 |
| 4.2. Resultados por grupos de adultos mayores | 58 |
| 4.2.1. Adultos mayores con Enfermedad de Parkinson..... | 58 |
| 4.2.2. Adultos mayores sin Enfermedad de Parkinson..... | 61 |
| 5. DISCUSIÓN..... | 61 |
| 6. CONCLUSIONES | 83 |
| 7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... | 88 |
| 8. ANEXOS..... | 114 |
| Anexo 1: Encuesta a adultos mayores sin Enfermedad de Parkinson | 114 |
| Anexo 2: Encuesta a adultos mayores con Enfermedad de Parkinson (Ideada a través de Ficha de evaluación kinésica funcional y Ficha de Referencia y Contra-referencia sugerida en Guía Clínica MINSAL 2010 Enfermedad de Parkinson) | 115 |
| Anexo 3: Mini mental State Examination (MMSE) modificado (Quiroga et al., 2004) | 116 |
| Anexo 4: Escala de depresión geriátrica de Yesavage (1983) | 118 |
| Anexo 5: Índice de Barthel (1993) | 119 |
| Anexo 6: Carta de solicitud de participación a Facultad de Enfermería de Universidad de Concepción, sede Chillán. | 120 |
| Anexo 7: Carta de solicitud de participación a Casa del Encuentro del Adulto Mayor Ñuble. | 122 |
| Anexo 8: Consentimiento informado para los participantes..... | 123 |
| Anexo 9: Cuestionarios de imaginabilidad enumerados del 1 al 10 (C1-C10). Instrucción compartida por todos los cuestionarios. | 126 |
| Anexo 9: Cuestionarios de imaginabilidad enumerados del 1 al 10 (C1)..... | 127 |
| Anexo 10: Cuestionarios BOI enumerados del 1 al 10 (se anexa sólo C1). Instrucción compartida por todos los cuestionarios. | 166 |
| Anexo 11: Instrucciones de experimento..... | 171 |
| Anexo 12: Escala Likert utilizada en experimento | 172 |

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

| Sección | Pág. |
|--|------|
| Figura 1. Diseño de experimento en E-Prime | 50 |
| Gráfico 1. Tiempo de lectura en adultos mayores con y sin Enfermedad de Parkinson diferenciado por tipo de palabra | 53 |
| Gráfico 2. Tiempo de respuesta en adultos mayores con y sin Enfermedad de Parkinson diferenciado por tipo de palabra | 55 |
| Gráfico 3. Acierto en la respuesta en adultos mayores con y sin Enfermedad de Parkinson diferenciado por tipo de palabra | 57 |
| Gráfico 4. Tiempo de lectura en adultos mayores con EP diferenciado por tipos de palabras según su BOI | 59 |
| Gráfico 5. Acierto en la respuesta en el grupo de adultos mayores con EP diferenciado por tipos de palabras según su BOI | 60 |

RESUMEN

En la presente investigación, el objetivo general fue evaluar si la condición motora que genera la Enfermedad de Parkinson (EP) afecta el procesamiento léxico-semántico de los adultos mayores que padecen esta enfermedad neurológica. Para ello se evaluaron 64 adultos mayores, con y sin Enfermedad de Parkinson (EP) en las provincias de Concepción y Ñuble. El procedimiento se realizó mediante la valoración de 90 palabras trisilábicas del español de Chile, controladas en longitud de palabra, frecuencia, imaginabilidad y BOI (por sus siglas en inglés, *Body-Object Interaction*). De esta manera, se obtuvieron estímulos trisilábicos de alta, media y baja BOI. La tarea consistió en puntuar de 1 a 7, el grado de interacción que tiene el referente de estas palabras con el cuerpo humano utilizando para ello el programa de experimentación E-Prime.

Se registraron tres medidas: el tiempo de lectura de las palabras BOI, medidas en milisegundos, el tiempo de respuesta en la escala BOI y la tasa de aciertos de esta última medida. Mediante análisis de Anova de medidas repetidas se encontró una interacción estadísticamente significativa entre adultos mayores con y sin EP, de tal modo que los pacientes con EP presentaron dificultades en

el procesamiento de palabras con alta BOI, con mayor tiempo de procesamiento, en comparación con las palabras media y baja BOI, mientras que los adultos mayores obtuvieron puntajes inversamente proporcionales en estas categorías.

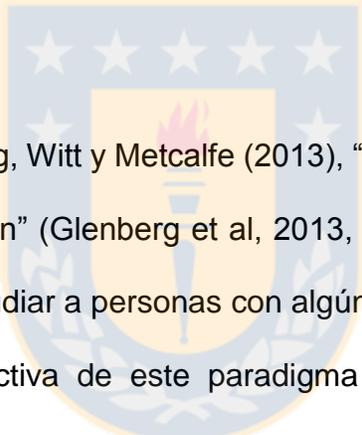
Los resultados obtenidos en las otras medidas presentaron la misma dirección, esto es, ambas poblaciones leen más rápido y puntúan con mayor precisión palabras de alta BOI, evidenciándose el efecto facilitador de las palabras de alta BOI en el procesamiento léxico-semántico.

Los resultados respaldan la teoría corpórea del significado lingüístico, al evidenciarse una clara interacción de los estímulos con alta carga corporal con el lenguaje de los adultos mayores bajo el marco conceptual de las teorías corpóreas.

Palabras clave: Enfermedad de Parkinson, adultos mayores, BOI, teorías corpóreas.

1. INTRODUCCIÓN

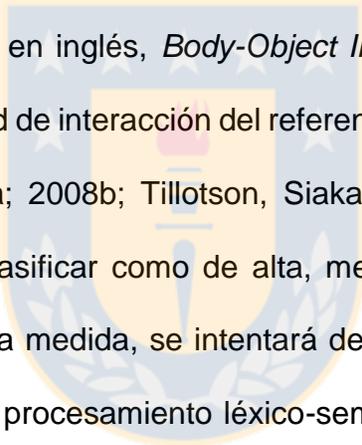
El presente estudio se basa en la teoría corpórea del significado, la que le atribuye una importancia fundamental a la corteza motora en el procesamiento del lenguaje, al mismo tiempo que postula que la experiencia motora constituye uno de los pilares fundamentales para el adecuado desarrollo del lenguaje, en una interacción directa con el cuerpo y el ambiente.



Como afirman Glenberg, Witt y Metcalfe (2013), “cambios en el cuerpo producen cambios en la cognición” (Glenberg et al, 2013, p. 576). Es por esta razón que resulta interesante estudiar a personas con algún grado de limitación motora, ya que, desde la perspectiva de este paradigma cognitivo, deberían presentar alguna afectación en su procesamiento lingüístico. La Enfermedad de Parkinson (EP) es una enfermedad neurodegenerativa con una clínica motora clásica caracterizada por la aparición de bradicinesia y alguna otra manifestación como temblor, rigidez o alteración de los reflejos posturales, llegando incluso a la discapacidad total (Ministerio de Salud de Chile (MINSAL), 2010).

Los adultos mayores con EP presentan una doble afectación motora, ya que por el solo hecho de ser adultos mayores, se ven reducidas algunas de sus

capacidades motoras (como, por ejemplo, la fuerza). Según Costello et al. (2015), “el envejecer altera la codificación de las representaciones peripersonales y extrapersonales” (Costello et al., 2015, p. 4). Por lo tanto, según la teoría corpórea, se espera que de alguna manera, su lenguaje se vea alterado, ya que sus características motoras sugieren una alteración en la interacción del cuerpo con el ambiente.



La BOI, por sus siglas en inglés, *Body-Object Interaction*, es una variable que intenta medir la facilidad de interacción del referente de una palabra con el cuerpo (Siakaluk et al., 2008a; 2008b; Tillotson, Siakaluk y Pexman, 2008). Así, las palabras se pueden clasificar como de alta, media y baja interacción cuerpo-objeto. A través de esta medida, se intentará definir si la condición motora que genera la EP afecta el procesamiento léxico-semántico de los adultos mayores que presentan esta enfermedad neurológica, en comparación con adultos mayores con desarrollo típico.

Cabe destacar que varios estudios han demostrado un efecto facilitador de las palabras de alta BOI en distintos tipos de tareas semánticas, por lo que sería interesante pesquisar qué efectos podrían provocar palabras con alta interacción corporal en la semántica del adulto mayor con EP.

Según Costello et al. (2015) “los parámetros corporales y la experiencia con una acción pueden servir para calibrar juicios perceptuales (...)” (Costello et al., 2015, p. 2), por lo que se espera que estos puntajes demuestren algún grado de afectación en la percepción de los adultos mayores con EP en relación a palabras con alto grado de interacción cuerpo-objeto.

El presente estudio pretende ser un aporte en la teoría corpórea y en la caracterización del lenguaje en adultos mayores con Parkinson, ya que la mayoría de los estudios describen el efecto de los verbos de acción, pero no de los sustantivos concretos, manipulables y con alto grado de interacción cuerpo-objeto. Por lo tanto, esta investigación sería la primera en su tipo, ya que pretende describir qué efectos se observan cuando se procesan palabras sustantivas de alto contenido motor en sujetos con Enfermedad de Parkinson.

Con el objetivo de ahondar en el conocimiento de la EP bajo el prisma de la teoría corpórea, se presentará a continuación un marco teórico que se divide en 5 apartados. En primer lugar, se contextualiza en la teoría corpórea del significado, planteando sus principales características y ahondando en la teoría de los Sistemas de Símbolos Perceptuales. Luego, se profundiza en las regiones cerebrales motoras y su implicación en el lenguaje. La tercera parte corresponde al rol de cuerpo y el ambiente en la percepción, y cómo estas variables se afectan

con el envejecimiento. A continuación, se presenta la evidencia existente del efecto BOI, tanto conductual como neuronalmente; y finalmente, se presenta la clínica motora y lingüística de la Enfermedad de Parkinson. El siguiente capítulo, corresponde al marco metodológico, donde se plantea la delimitación del problema, el problema de investigación, la hipótesis de trabajo, se definen las variables, objetivos de investigación y metodología propiamente tal, incluyendo el análisis cuantitativo de los datos. Finalmente se presentan los resultados, discusión y conclusiones de la presente investigación, terminando con las referencias bibliográficas y anexos inherentes al trabajo presentado.



2. MARCO TEÓRICO

2.1. Teoría de la corporeidad

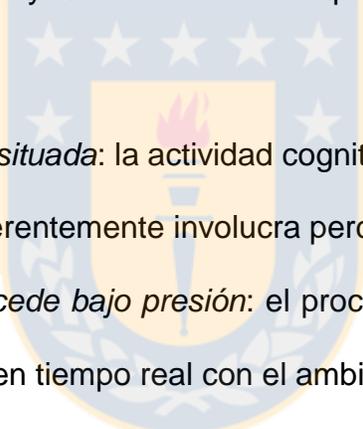
El significado lingüístico ha constituido desde la antigüedad un tema central de discusión dentro del campo del lenguaje. Durante las últimas décadas, ha sido la corriente simbólica (Fodor, 1983) la que ha predominado dentro de la Psicolingüística; sin embargo, el problema de “toma de tierra” de los símbolos (Meteyard, Rodríguez-Cuadrado, Bahrami y Vigliocco, 2012; Urrutia y De Vega, 2012), es decir, el cómo se relacionan en la mente las palabras, percepciones del mundo y nuestras mismas acciones, ha generado la necesidad de buscar otras formas de explicar la semántica de las palabras

En este marco surge un movimiento en la ciencia cognitiva “para conceder al cuerpo un papel central en la formación de la mente” (Wilson, 2002, p. 1). Este movimiento es actualmente llamado Teoría Corpórea del Significado. “La propuesta de las teorías corpóreas plantea que el significado lingüístico se basa en estados motores y perceptuales que se coactivan con el lenguaje y que, además, simulan las experiencias perceptivas de nuestro entorno” (Urrutia y De Vega, 2012, p. 2). Por lo tanto, esto tendría una repercusión cerebral inherente llamada “resonancia o reactivación” (De Vega, 2005), donde el significado de las

palabras activaría las áreas perceptivas y somatotópicas del cerebro que se corresponden con los referentes de dichas entidades.

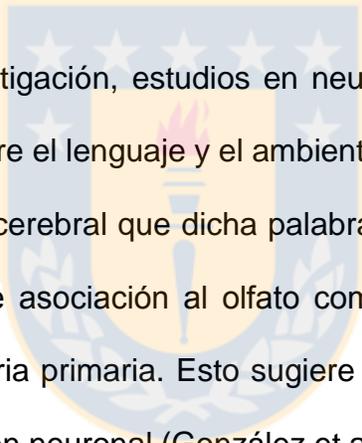
Lo anterior sugiere un doble uso de la corteza sensorio-motora, lo que obligaría a economizar recursos en las áreas cerebrales involucradas, ya que no existirían áreas adicionales para procesar el significado.

Según Wilson (2002) hay 6 declaraciones importantes dentro de la cognición corpórea:

- 
- a) *La cognición es situada*: la actividad cognitiva sucede en un contexto real, por lo tanto, inherentemente involucra percepción y acción.
 - b) *La cognición sucede bajo presión*: el procesamiento cognitivo sucede en una interacción en tiempo real con el ambiente.
 - c) *Liberamos carga de trabajo al ambiente*: debido a los límites en nuestra capacidad de procesamiento de información, aprovechamos del ambiente para reducir la carga de nuestro propio trabajo cognitivo. Hacemos que el ambiente sostenga y manipule la información por nosotros.
 - d) *El ambiente es parte del sistema cognitivo*: la información que fluye entre la mente y el mundo es tan densa y continua que, para los científicos que estudian la naturaleza de la actividad cognitiva, la mente por sí sola no es una unidad significativa de análisis.
 - e) *La cognición es para la acción*: la función de la mente es guiar a la acción,

y los mecanismos cognitivos como la percepción y la memoria deben ser entendidos en términos de su contribución al comportamiento apegado a la situación.

- f) *La cognición off-line está basada en el cuerpo*: la actividad de la mente se basa en los mecanismos que se desarrollaron por la interacción con el ambiente, es decir, los mecanismos de procesamiento sensorial y control motor.



En esta línea de investigación, estudios en neurociencia han demostrado una relación objetivable entre el lenguaje y el ambiente. Al decir una palabra, nuestro cerebro activa el área cerebral que dicha palabra denota. Así, al escuchar una palabra con una fuerte asociación al olfato como “eucalipto”, nuestro cerebro activa la corteza olfatoria primaria. Esto sugiere la importancia del referente en su propia representación neuronal (González et al., 2006). Lo mismo sucede con palabras que referencien formas, sensaciones, emociones y acciones. Así lo describen García e Ibáñez (2016) en su estudio de lenguaje escrito y procesamiento motor:

(...) Por ejemplo, palabras que denotan miedo, olor, color y forma, modulan la actividad en regiones [cerebrales] especializadas para las emociones (Naccache et al., 2005), olfato (González et al., 2006), percepción cromática (Simmons et al., 2007), y reconocimiento de formas respectivamente. (p. 56)

Como se dijo anteriormente, la teoría corpórea plantea que los procesos cognitivos se basan en la percepción y la acción; sin embargo, existe un continuum de acuerdo a la importancia otorgada a la información sensoriomotora. No todas las teorías están de acuerdo en el rol que cumple esta información en el procesamiento semántico, de esta manera, Meteyard et al. (2012) hacen una revisión y plantean un orden desde la corporeidad fuerte o de primer grado con “alta simulación” a las teorías simbólicas o no corporeizadas. Describiendo cuatro grandes grupos: (1) *Corporeidad fuerte*, donde una red de áreas distribuidas dentro de las regiones sensorio-motoras primarias representan, a través de la modulación, el contenido semántico; (2) *Corporeidad débil*, la red de áreas distribuidas codifican la información modal integrada cerca de las regiones sensorio-motoras primarias; (3) *Corporeidad secundaria*, el contenido semántico es amodal, pero asociado (separado) a las regiones cerebrales que representan la información modal; (4) *Teoría simbólica o no corporeizada*, la información semántica es simbólica/amodal, con completa independencia del contenido modal y sin superposición anatómica con los sistemas sensorio-motores.

Dada su naturaleza y objetivos, la presente investigación se enmarca en el estudio de una corporeidad débil, en la cual la información sensorio-motora tiene un rol representacional, con una dependencia parcial de los sistemas sensoriales y motores. El procesamiento semántico no se sitúa dentro de las regiones

corticales primarias, sino que en áreas adyacentes con las cuales tiene una comunicación directa y recíproca. “La activación del contenido semántico será capaz de influenciar, a través de esos enlaces, el procesamiento en las áreas primarias y viceversa” (Meteyard et al., 2012, p. 792).

Habiendo ya explicado la corporeidad débil, se profundizará ahora en una teoría específica dentro de este grado de corporeidad, llamada teoría de los Sistemas de Símbolos Perceptuales (PSS por sus siglas en inglés *Perceptual Symbols Systems Theory*; Barsalou, 1999; 2003a; 2003b; Barsalou, Simmons, Barbey y Wilson, 2003). De acuerdo con esta teoría, “el conocimiento es adquirido a través de la experiencia sensoriomotora y la recuperación de ese conocimiento involucra la simulación o recreación parcial de los estados sensoriomotores implicados en la codificación. Así, el conocimiento semántico se representa a través de simuladores” (Siakaluk et al., 2008a, p. 9). La activación de un concepto incluye la activación de otros conocimientos inherentes que son representados en un simulador, el cual ejecuta una representación que reproduce lo que se conoce acerca de dicho concepto. La teoría sugiere que sistemas menos estudiados como el kinestésico, propioceptivo y emocional, son fundamentales para la formación y el procesamiento de conceptos (Tillotson et al., 2008).

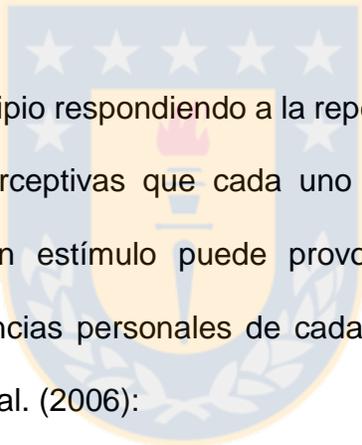
Para explicar la teoría PSS, Bennett, Burnett, Siakaluk y Pexman (2011) la ejemplifican de esta manera:

“Por ejemplo, cuando uno piensa en el concepto de balón de fútbol, las simulaciones de las experiencias sensoriales previas (por ejemplo, cómo se ve el balón de fútbol cuando se lanza), experiencias motoras (por ejemplo, atrapar el balón), experiencias emocionales (por ejemplo, la emoción que se siente al atrapar un balón) y la experiencia introspectiva (por ejemplo, saber la importancia de atrapar el balón de fútbol durante el juego) forma la base del entendimiento de este concepto en particular.” (p. 1101)

De esta manera, información de diferentes fuentes semánticas se unen y crean un esquema de significado complejo.

2.2. Rol de las regiones cerebrales motoras en el lenguaje

Una de las cuestiones esenciales en las ciencias cognitivas es cómo se aloja el significado lingüístico en el cerebro. Uno de los principios importantes en la educación neuronal es el principio de Hebb (1949): “Si cualquiera de dos células o sistema de células que están repetidamente activas al mismo tiempo tenderán a “asociarse”, así esa actividad en una facilita la actividad en la otra” (p.70).



Si aplicamos este principio respondiendo a la repetición de estímulos lingüísticos y las asociaciones perceptivas que cada uno de ellos evoca en un sujeto, encontraremos que un estímulo puede provocar distintas activaciones de acuerdo a las experiencias personales de cada sujeto con el estímulo. Como describen González et al. (2006):

Si una forma de palabra frecuentemente co – ocurre con un estímulo no lingüístico, como una percepción visual de objetos, sonidos, olores o movimientos corporales, su representación neuronal incluirá una co-activación de neuronas involucradas en información sensorial y motora relacionada al referente. Una consecuencia de esto, es que hay distintas asambleas neuronales para distintos tipos de palabras, dependiendo del significado

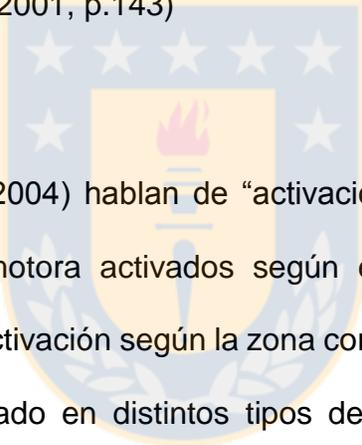
semántico referencial de las palabras. (González et al., 2006, p. 906)

Pulvermüller (2005), a su vez, afirma que el significado referencial de una palabra parece limitar la distribución de la red neuronal cortical que esa palabra activa.

Por lo tanto, se puede deducir que las áreas cerebrales asociadas al lenguaje ya no se limitan a aquellas cercanas a la cisura de Silvio, sino que es probable la activación de una red neuronal en todo el cerebro de acuerdo al estímulo que se presente (Hauk y Pulvermüller, 2004; Pulvermüller, 2001). Como afirman González et al. (2006), “Las áreas corticales adicionales críticamente involucradas en el procesamiento de la información perceptual y motora de la referencia semántica, posiblemente contribuyen al procesamiento del significado de la palabra” (p. 909).

El procesamiento de verbos de acción es uno de los argumentos fundamentales respecto a la activación de áreas distintas a la perisilviana. Pulvermüller ha generado distintas investigaciones al respecto, logrando evidenciar que la velocidad de procesamiento y topografía de activación cerebral de los verbos de acción dependen directamente del referente de acción de los mismos.

(...) Concluimos que los verbos que refieren a acciones realizadas con diferentes partes del cuerpo son procesados de manera distinta en el cerebro humano. Las diferencias en latencias y patrones de actividad cerebral pueden ser explicadas en base a un modelo neurobiológico postulando que las palabras son corticalmente representadas por asambleas celulares quienes topográficamente reflejan el significado léxico de las palabras. (Pulvermüller, Härle y Hummel, 2001, p.143)

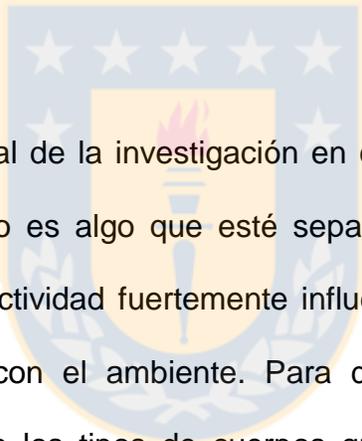


Hauk y Pulvermüller (2004) hablan de “activación humuncular” respecto a los sitios de la corteza motora activados según el estímulo verbal, generando distintos patrones de activación según la zona corporal evocada. Dicho patrón de activación se ha probado en distintos tipos de tareas: lectura pasiva (Hauk, Johnsrude y Pulvermüller, 2004; Hauk y Pulvermüller, 2004), juicios semánticos (Pulvermüller y Fadiga, 2010) y tareas de decisión léxica (Pulvermüller, Härle y Hummel, 2000; Pulvermüller, Hauk, Nikulin y Ilmoniemi, 2005).

Estos estudios sugieren una participación activa de la corteza prefrontal, premotora y motora en la interacción y comprensión de nuestro medio.

2.3. Percepción, cuerpo y ambiente

Glenberg et al. (2013) sostienen que “el yo se percibe necesariamente al percibir el ambiente, y la percepción del ambiente no podría ser alcanzada sin también percibir el yo” (p. 578). Esta interdependencia sugiere que cualquier cambio interno y/o del medio, puede afectar directamente la percepción de un objeto o situación.



El principio fundamental de la investigación en cognición corporeizada postula que el pensamiento no es algo que esté separado del cuerpo; de hecho, el pensamiento es una actividad fuertemente influenciada por la interacción del cuerpo y el cerebro con el ambiente. Para decirlo de otra manera, cómo pensamos depende de los tipos de cuerpos que tengamos (Glenberg et al., 2013).

Para demostrar la existencia de esta relación, se han generado numerosos trabajos en percepción de objeto/cuerpo respecto a distancia (Witt, Proffitt y Epstein, 2005), tamaño de objetos (Linkenauger, Ramenzoni y Proffitt, 2010; Van der Hoort, Guterstam y Ehrsson, 2011), también en percepción de formas (Witt,

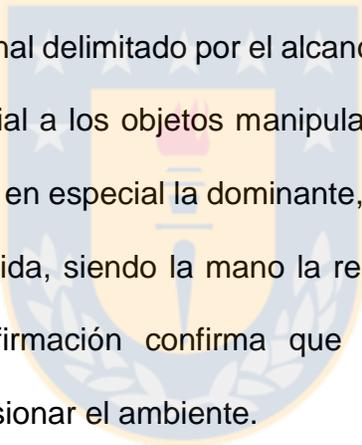
2011b) y en distintos tipos de verbos (Constantini, Ambrosini, Scorolli y Borgui, 2011a).

Así, la capacidad de acción de cada persona influye en la percepción de su medio. Witt (2011a) afirma que el tamaño del cuerpo, la coordinación y el potencial energético, así como las demandas de la tarea afectan directamente la percepción de un sujeto. Por lo tanto, si hablamos de una tarea motora, una persona mejora su rendimiento en percepción mientras presente un mejor estado físico y/o tenga un aprendizaje especializado en el área, como bien demostró en su investigación de percepción en golfistas (Witt, Linkenauger, Bakdash y Proffitt, 2008).

“(…) A medida que aumenta la capacidad, las colinas se ven menos empinadas, los objetos parecen más cercanos, los objetivos se ven más grandes, los obstáculos parecen más pequeños y las velocidades objetivo parecen más lentas” (Witt, 2011a, p. 3).

Constantini et al. (2011a), investigaron la percepción en verbos de función, manipulación y observación. En su investigación se enfatiza el rol del espacio peripersonal como un determinante al momento de percibir un objeto. Borgui et al. (2013) definieron espacio peripersonal o cercano, como aquel espacio alcanzable extendiendo el brazo y afirma que este espacio es trascendental para

los affordances. Refiere, apoyándose de las investigaciones de Constantini, Committeri y Sinigaglia (2011b), que “incluso los objetos percibidos como completamente externos evocan respuestas motrices (affordances), si están lo suficientemente cerca de nuestro propio cuerpo” (Borgui et al., 2013, p. 3). La información que percibimos de los objetos es más completa respecto a función y uso cuando están cerca de nuestro cuerpo.



Este espacio peripersonal delimitado por el alcance de nuestros brazos, le otorga una importancia especial a los objetos manipulables. Linkenauger et al. (2010) afirmaron que la mano, en especial la dominante, tiene un papel central respecto a la información percibida, siendo la mano la regla perceptiva para los objetos manipulables. Esta afirmación confirma que las medidas del cuerpo son esenciales para dimensionar el ambiente.

Como se ha expuesto, el cuerpo, la percepción y el ambiente están fuertemente ligados en la cognición corpórea, por lo tanto, cualquier cambio corporal traerá consigo un efecto importante en la capacidad para relacionarse con el ambiente y, por supuesto, en la percepción del mismo. Witt et al. (2005) plantean que “cualquier cambio en el esquema corporal de un perceptor influirá en la percepción del entorno circundante” (p. 7).

Este efecto se evidenció en las investigaciones antes mencionadas, donde se reclutaron expertos con habilidades entrenadas o sujetos sanos con limitaciones corporales propias de nuestra anatomía, sin embargo es consecuente pensar en otro tipo de limitaciones, inherentes al crecimiento y la vida humana, como es el envejecer.

Costello et al. (2015) plantean que en los adultos mayores se manifiestan algunos efectos corpóreos, ya que presentan un nivel de decline físico, incluyendo limitaciones visuales, enfermedades crónicas, problemas de movilización y déficit en la memoria de trabajo. “Dado el rango de cambios cognitivos, perceptuales y físicos asociados con la edad, es razonable esperar diferencias relacionadas a la edad en el desempeño de tareas perceptuales que explícitamente incorporan factores corporales” (Costello et al., 2015, p.3).

Dentro de los cambios físicos en el envejecimiento normal, se ha demostrado que entre las edades de 50 y 80 años existe un 50% de disminución en la fuerza con un 40% de disminución en la masa de músculo esquelético (Tseng, Marsh, Hamilton y Booth, 1995). Además se han descrito cambios degenerativos en la corteza motora, cerebelo, ganglios basales con la edad (Katzman y Terry (1983), citado en Ranganathan, Siemionow, Sahgal y Yue, 2001). Sumado a lo anterior, se observa también una disminución volumétrica en la corteza parietal, en el sulcus intraparietal como también en la sustancia blanca del lóbulo parietal y

precúneo (Revisar Bloesch, Davoli y Abrams, 2013). Ranganathan et al. (2001) investigaron acerca de la función manual en el envejecimiento y demostraron que las personas mayores tienen una disminución significativa en la fuerza de agarre y la fuerza de pellizco, en la habilidad de mantener una postura de pellizco de precisión constante; además, evidencian una disminución en la velocidad de ubicar objetos pequeños de forma precisa. También afirman los autores que las mujeres experimentan una mayor afectación en la motricidad fina y en la fuerza, en comparación con los hombres. Según los investigadores, “la disminución de la función de la mano se debe al deterioro de la coordinación muscular, la destreza de los dedos y la sensación de las manos; además de la degeneración del sistema nervioso central” (Ranganathan et al., 2001, p. 1).

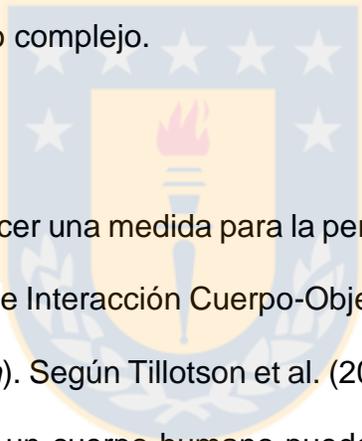
Estos cambios físicos y cognitivos generan cambios importantes en la percepción de pendientes (Bhalla y Proffitt, 1999), del espacio peripersonal (Bloesch et al., 2013), uso de herramientas (Costello et al., 2015) y tamaños (Hackney y Cinelli, 2013). Como afirman Witt et al. (2005) “los affordances percibidos relacionan la forma y la disposición de objetos y superficies con las capacidades físicas del perceptor para ejecutar acciones” (p. 2). Por lo tanto, estas limitaciones físicas afectan los affordances de cada sujeto añoso.

Bloesch et al. (2013) en su investigación de espacio peripersonal en adultos describen una importante diferencia en el marco de referencia de percepción entre los adultos mayores y jóvenes. Mientras los jóvenes adoptaron un marco de referencia centrado en la acción; los mayores, en cambio usaron un marco de referencia centrado en el cuerpo. Esto quiere decir que cambian el punto de referencia de la mano al tronco. Los investigadores explican dicha situación a través de los cambios neurológicos inherentes al adulto mayor, afirmando que centrar la referencia a la acción es un acto prácticamente imposible. Este cambio en el marco de referencia trae como consecuencia una gran dificultad en el desarrollo de tareas que requieran destreza manual y movimientos manuales dirigidos al objetivo.

Se puede concluir, en este contexto, que envejecer trae como consecuencia limitaciones físicas y perceptivas; sin embargo, también demuestra una fuerte flexibilidad de adaptación de los sujetos añosos para poder interactuar con el medio. Si ya un adulto mayor sano debe realizar todas estas adaptaciones en su percepción para interactuar con el medio, cabe preguntarse qué tipo de adaptaciones debe hacer un cerebro añoso y patológico.

2.4. El Efecto BOI

Hasta ahora ha quedado clara la importancia del ambiente y del cuerpo en la percepción; no hay que olvidar, sin embargo, que la experiencia vivida en una situación determinada hace la diferencia a la hora de percibir el mundo. Por lo tanto, los olores, el movimiento, el sentimiento que cada situación evoque, generan información de diferentes fuentes semánticas que se unen y crean un esquema de significado complejo.



En el intento de establecer una medida para la percepción Siakaluk et al. (2008a) proponen el concepto de Interacción Cuerpo-Objeto (BOI por sus siglas en inglés *Body-Object Interaction*). Según Tillotson et al. (2008) "La BOI mide la percepción de la facilidad con que un cuerpo humano puede físicamente interactuar con el referente de una palabra". Siakaluk et al. (2008a, 2008b), realizaron una investigación en la cual los participantes puntuaron una cierta cantidad de palabras monosilábicas del inglés de acuerdo con la facilidad o dificultad con que un cuerpo humano puede físicamente interactuar con cada referente de la palabra, usando una escala de puntuación de 1 (baja interacción cuerpo-objeto) a 7 (alta interacción cuerpo-objeto). Así, al final de la aplicación lograron una lista de palabras con alta BOI (por ejemplo, máscara) y baja BOI (por ejemplo, barco) de acuerdo a las puntuaciones otorgadas por los participantes. "La suposición

es que estos puntajes captan el relativo grado de experiencia sensoriomotriz que los participantes tienen con el objeto al que se refiere la palabra” (Hargreaves et al., 2012).

En una segunda investigación, los autores seleccionaron 24 palabras de alta BOI y 24 de baja BOI de acuerdo con las puntuaciones otorgadas por los participantes de su investigación anterior. Para esta investigación, sometieron a otro grupo de personas a dos experimentos: el primero consistía en 2 pruebas de categorización semántica; y el segundo consistía en una tarea de decisión léxica. En ambos experimentos, las respuestas fueron más rápidas y precisas para las palabras de alta BOI que para las de baja BOI, lo que sugiere un efecto facilitador de la alta BOI tanto en procesamiento como en recuperación semántica.

Así Siakaluk et al. (2008b) afirman que:

Estos efectos BOI sugieren que la información sensoriomotora es una forma integral de conocimiento que se lleva a cabo incluso durante las tareas que implican decisiones básicas sobre las palabras presentadas visualmente. Así, estos resultados proporcionan apoyo a la perspectiva de la cognición corpórea y sugieren que las teorías del reconocimiento visual de palabras

necesitan incluir el conocimiento sensoriomotor como parte de la semántica léxica. (p. 592)

Se ha demostrado que este índice actúa como un facilitador no sólo en las tareas nombradas anteriormente, sino también en tareas de decisión léxica fonológica, denominación de palabras, categorización semántica, denominación de imágenes, y tareas de procesamiento de oraciones (Bennett, Burnett, Siakaluk y Pexman, 2011; Hansen, Siakaluk y Pexman, 2012; Newcombe, Campbell, Siakaluk y Pexman, 2012; Phillips, Sears y Pexman, 2012; Siakaluk et al., 2008a; 2008b; Tillotson et al., 2008; Tousignant y Pexman, 2012; Wellsby, Siakaluk, Owen y Pexman, 2011; Yap et al., 2012).

Yap y Balota (2009) aseguran que “aunque el pasado énfasis en palabras monosilábicas es entendible, es posible que el resultado de estudios monosilábicos no se pueda generalizar necesariamente a palabras multisilábicas más complejas” (p. 2). No obstante, Bennett et al. (2011) afirma que la utilización de monosílabos es una estrategia limitada, ya que la mayoría de las palabras del inglés son multisilábicas. Es por esta razón que realizó un estudio para averiguar si está presente el efecto facilitador de la imaginabilidad y BOI en palabras multisilábicas. A través de dos pruebas, (i) denominación de imágenes y

palabras, (ii) decisión léxica y categorización semántica, demostró que el efecto facilitador de ambas variables está presente en estímulos multisilábicos.

Ahora bien, ¿la BOI tiene algún anclaje neuronal? Hargreaves et al. (2012) investigaron el correlato neuronal de la BOI utilizando resonancia magnética funcional (fMRI) durante una tarea de categorización semántica. Sus resultados mostraron que las palabras de alta BOI fueron asociadas a la activación en el lóbulo parietal inferior izquierdo (gyrus supramarginal, BA 40) que es el área de asociación sensorial involucrada en la memoria kinestésica. “Estos resultados proporcionan evidencia de que la dimensión BOI captura la disponibilidad relativa de la información sensorimotora y que esto contribuye al procesamiento semántico” (Hargreaves et al., 2012, p. 1)

Hasta el momento, hay estudios de la variable BOI en sujetos sin ninguna alteración física y/o sensorial, por lo que es válido preguntarse ¿qué sucedería con dichos puntajes en una población con limitaciones físicas evidentes?

2.5. Enfermedad de Parkinson: clínica motora y lingüística

Desde un inicio de la vida, la interacción con el ambiente es trascendental para el desarrollo integral de un ser humano. Así lo metaforiza Campos (2000) en su trabajo acerca de la experiencia motora en niños “(...) La experiencia motora es más que un andamio. Es como el marco de soporte del edificio, siempre necesario para su integridad” (p. 62). Por lo tanto, las habilidades motoras que cada ser humano tiene, define sus oportunidades de interacción con el ambiente.

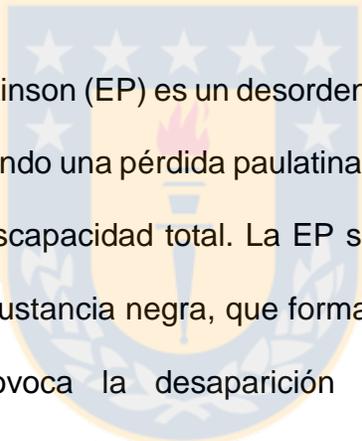
Se ha dejado en claro el rol del cuerpo en la percepción del mundo. Pero pensemos en las limitaciones corporales, por ejemplo, una tan común como una artrosis de hombro que produce dolor y limitación del rango del movimiento. En una persona que padezca de esta enfermedad, ¿se verán afectadas las representaciones semánticas de objetos o verbos que requieran movimientos de alcance?

Al respecto, Hackney y Cinelli (2013) afirman que:

Las acciones que un ambiente proporciona, se basan en la relación entre las características del ambiente y las capacidades de acción del individuo. Por lo tanto, si las acciones de uno son limitadas, la

percepción de lo que el ambiente proporciona para la acción puede ser alterada. (p. 96)

Es por esta razón que estudiar a sujetos con limitaciones físicas es altamente interesante, ya que su forma de ver y entender el mundo es muy diferente a quien no presenta limitaciones motoras.



La Enfermedad de Parkinson (EP) es un desorden neurodegenerativo, progresivo y crónico, que va causando una pérdida paulatina de la capacidad física y mental, pudiendo llegar a la discapacidad total. La EP se produce por una lesión en la parte compacta de la sustancia negra, que forma parte de los ganglios basales. Esta enfermedad provoca la desaparición progresiva de las neuronas dopaminérgicas del sistema nigroestriado.

Los efectos de la interrupción de las vías dopaminérgicas en las diversas regiones corticales no se conocen completamente, pero los síntomas motores de la EP se han relacionado con la actividad anormal en la corteza motora primaria y la zona motor suplementaria (Fernandino et al., 2013a, p.66)¹.

Esto se traduce en diferentes manifestaciones físicas que progresivamente irán afectando cada vez más al paciente. La guía actual para EP en Chile (2010) plantea que los signos claves para diagnosticar la enfermedad son: (i) bradicinesia y al menos uno de los siguientes síntomas o signos; (ii) rigidez muscular, (iii) temblor de reposo, (iv) inestabilidad postural.

(i) *Bradicinesia*: se ha definido como una lentitud en el inicio, realización o finalización del movimiento voluntario, la que se acentúa en movimientos repetitivos y alternantes de las extremidades.

(ii) *Temblor*: el temblor característico de la EP ocurre en reposo. Los músculos involucrados no están activados voluntariamente y disminuye la mantención de una postura o al realizar un movimiento. Generalmente, afecta a la mano, con un movimiento de oposición alternante de pulgar e índice, dando la apariencia de “cuenta monedas”. Progresivamente, se hace bilateral y en etapas más avanzadas puede comprometer la cara, labios y mandíbula. Cabe destacar que la ausencia de temblor, no descarta el diagnóstico de EP.

(iii) *Rigidez (o hipertonia parkinsoniana)*: consiste en la resistencia que opone un segmento corporal a la movilización pasiva provocada por el aumento de tono de los músculos de las extremidades afectadas. Puede llegar a ser tan extrema que no permita la movilización completa en el rango articular.

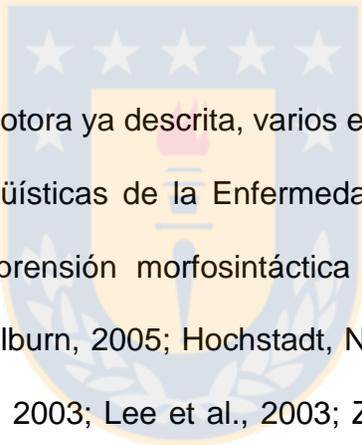
(iv) *Alteración de los reflejos posturales*: con la progresión de la enfermedad los pacientes se sienten inestables y se dan cuenta de los constantes ajustes posturales que normalmente ocurren. Tienen dificultad para mantenerse de pie en posición recta, y cuando intentan caminar hacia delante, la cabeza y el tronco se mueven desacompañados con los pies, lo que provoca caídas graves.

Además, los pacientes pueden presentar (a) trastornos del habla (disartria hipocinética), (b) alteraciones autonómicas (impotencia, estreñimiento, entre otras), (c) trastornos del sueño, (d) depresión, (e) demencia.

Según la Guía MINSAL (2010), la EP se inicia generalmente en personas entre 50 y 60 años. Por lo tanto, estos pacientes se encuentran en situación de doble vulnerabilidad: vejez y discapacidad.

El tratamiento farmacológico prolongado en EP, en particular el uso de levodopa, implica una serie de complicaciones motoras denominadas fluctuaciones motoras (Levine et al., 2003). Según Lunar, Peña y Gutiérrez Casares (2003); estas fluctuaciones aparecen cuando se reduce la duración de la respuesta a las ingestas de Levodopa y está directamente relacionado a las variaciones plasmáticas de este medicamento. Estas fluctuaciones se traducen en periodos

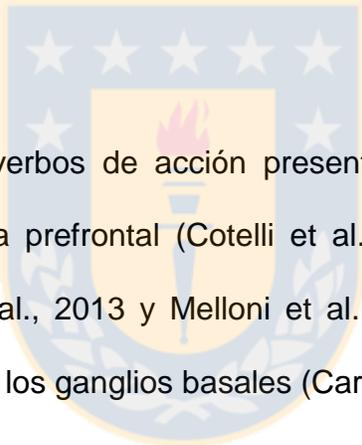
on, en los que la respuesta a la medicación es adecuada y el paciente presenta evidente mejoría del cuadro parkinsoniano; y en periodos *off*, en los que la duración de la respuesta disminuye y reaparece la sintomatología de la EP. Al principio, estas fluctuaciones son predecibles, generando un patrón de aparición que guarda relación temporal con la ingesta de Levodopa al día; posteriormente, en estados más avanzados de la enfermedad, las fluctuaciones se vuelven impredecibles e invalidantes (fluctuaciones complejas).



Además de la clínica motora ya descrita, varios estudios se han enfocado definir las consecuencias lingüísticas de la Enfermedad de Parkinson. Se describen déficits tanto en comprensión morfosintáctica (Angwin et al., 2006; Arnott, Chenery, Murdoch y Silburn, 2005; Hochstadt, Nakano, Lieberman y Friedman, 2006; Grossman et al., 2003; Lee et al., 2003; Zanini et al., 2004), como en la producción morfosintáctica (Longworth et al., 2005; Terzi, Papapetropoulos y Kouvelas, 2005), también en el procesamiento sintáctico y semántico (Berg et al., 2003; Copland, 2003; Demakis et al., 2003; Friederici, Rüschemeyer, Hahne y Fiebach, 2003; García et al., 2017; Monetta y Pell, 2007), en el discurso (García et al., 2016) y finalmente en el procesamiento, producción, nominación e identificación de verbos de acción (Boulenger et al., 2008; Cardona et al., 2014; Cotelli et al., 2007; Crescentini, Mondonlo, Biasturri y Shallice, 2008; Fernandino et al., 2013a ; 2013b; Herrera y Cuetos, 2012; , Ibáñez et al., 2013; Longworth,

Keenan, Barker, Marslen-Wilson y Tyler, 2005; Péran et al., 2003; Péran et al., 2009; Rodríguez-Ferreiro, Menéndez, Ribacoba y Cuetos, 2009).

Desde el prisma de la corporeidad, los verbos de acción y su procesamiento nos entregan claves importantes respecto a la relación de la corteza motora y el lenguaje, y nos entregan información aún más especializada si se estudian en un cerebro patológico.



Las fallas en dichos verbos de acción presentan correlatos neuronales que involucran a la corteza prefrontal (Cotelli et al., 2007), a la conexión fronto-temporal (Cardona et al., 2013 y Melloni et al., 2015), al núcleo subtalámico (Silveri et al., 2012) y a los ganglios basales (Cardona et al. 2013 y 2014).

Cardona et al. (2013) plantean que la etiología del déficit lingüístico en EP no está clara, ya que podría ser una deficiencia específica del lenguaje, o un problema en las funciones ejecutivas o una alteración en la memoria de trabajo. Sin embargo, Fernandino et al. (2013a) afirman que las deficiencias en los verbos de acción son independientes de las funciones ejecutivas. Estas últimas han sido ligadas a alteraciones de la sintaxis y semánticas de los objetos (Bocanegra et al., 2005) y además a los déficit morfosintácticos (Cardona et al., 2013). Por lo

tanto, parece ser que el déficit en verbos de acción sería el único atribuible a una deficiencia específica del lenguaje en la EP.

Es evidente la importancia de los verbos de acción tanto para la clínica de la EP como para demostrar la relación entre cuerpo y lenguaje. Sin embargo, es válido preguntarse qué pasa con los sustantivos, y cómo se afecta la percepción de objetos manipulables cuando no logramos manipularlos de la forma ideal. No está claro el lugar de procesamiento de sustantivos v/s objetos, Shapiro, Moo y Caramazza (2006) afirman que los verbos activan la corteza prefrontal izquierda mientras que los sustantivos activan el lóbulo temporal inferior izquierdo. Pero por otro lado, Tyler, Russell, Fadili y Moss (2001) sostienen lo contrario, afirman que para ambas clases de palabras se activa una red semántica que se extiende desde la corteza frontal inferior izquierda hasta el lóbulo temporal inferior. Por otro lado, Proverbio, Adorni y D'Aniello (2011) encontraron una activación en el gyrus postcentral izquierdo (lóbulo parietal) y en ambas cortezas premotoras durante la observación de objetos manipulables.

A pesar de la robusta investigación acerca de los verbos de acción, no existen datos tan precisos y concluyentes respecto de los sustantivos. Las investigaciones realizadas muestran una comparación en la activación de verbos y sustantivos, tanto concretos como abstractos, encontrando siempre una mayor

a dificultad en el procesamiento de verbos (Boulenger et al. 2008; Cotelli et al., 2007; Crescentini et al., 2008; Rodriguez-Ferreiro et al., 2009); no se descarta, sin embargo, la dificultad de procesamiento, sólo se enfatiza que el déficit es mayor cuando se trata de verbos de acción. Según la recopilación de datos, no hay aún una investigación en Enfermedad de Parkinson que compare el procesamiento de sustantivos concretos y abstractos y tampoco que compare el efecto de la EP en la variable BOI. De ahí la importancia de realizar este estudio con población chilena para futuras intervenciones en el ámbito clínico, tanto para pacientes con EP como para adultos mayores que presenten síntomas similares.



3. MARCO METODOLÓGICO

3.1. Delimitación del problema

La Enfermedad de Parkinson es uno de los trastornos del movimiento que representa una oportunidad en la cognición corpórea para definir si existen cambios lingüísticos inherentes al movimiento patológico en el cuerpo humano. Como se demostró en el marco teórico, existe respaldo de esta influencia comprobada a través del estudio de verbos de acción; sin embargo, no se ha investigado aún en sustantivos concretos manipulables y en cómo se puede ver afectada la percepción de estos elementos en una población con EP.

En este contexto, se realizó una comparación según los puntajes BOI en dos grupos de adultos mayores con y sin Enfermedad de Parkinson pertenecientes a la provincia de Concepción y Ñuble. Se pidió a los participantes puntuar de 1 a 7 palabras trisilábicas del español respecto de la interacción del referente con el cuerpo humano. La tarea se realizó a través del software e-Prime¹ instalado en un computador portátil, el lugar cumplía condiciones ambientales de silencio y control de variables externas. Como resultado se obtuvieron dos listados de

¹ Producto desarrollado por Psychology Software Tools, Inc. <https://www.pstnet.com/eprime.cfm>

puntajes, un listado de puntajes BOI para adultos mayores sin EP y otro listado de puntajes BOI para el grupo con EP, los cuales se compararon para analizar el efecto de la patología motora en la percepción semántica del adulto mayor.

Obtener un listado de puntajes BOI en un grupo de pacientes con Enfermedad de Parkinson genera un gran impacto en la comunidad terapéutica. Las palabras de alta BOI tienen la particularidad de ser un facilitador en el procesamiento y recuperación semántica (Siakaluk y cols., 2008b), por lo que en un futuro la BOI pudiera ser una variable más a considerar a la hora de escoger estímulos terapéuticos para intervenciones cognitivo-lingüísticas en personas con Enfermedad de Parkinson.

3.2. Problema de investigación

El presente estudio pretende dar respuesta a dos preguntas fundamentales:

3.2.1. ¿Provoca la condición motora de los pacientes con Enfermedad de Parkinson un cambio en la percepción de cercanía de un objeto con el cuerpo?

3.2.2. ¿Provoca la condición motora de los pacientes con Enfermedad de Parkinson, como consecuencia, una puntuación más baja de la BOI en palabras

con altos puntajes BOI comparados con adultos mayores sin patología neurológica?

3.2.3. ¿Existe una percepción graduada de las palabras de alta, media y baja BOI en los adultos mayores que se interrumpe en los pacientes con Enfermedad de Parkinson?

Cabe destacar que las palabras a evaluar son sustantivos trisilábicos concretos y abstractos del español de Chile, clasificados según su interacción cuerpo-objeto en “alta, media y baja BOI”.

3.3. Hipótesis de trabajo

Como se describió anteriormente, la BOI involucra la facilidad de interacción física de un objeto con el cuerpo humano, pero ¿cuáles serían las consecuencias de medir los puntajes BOI en personas con alteraciones motoras? ¿Sus puntuaciones serán disímiles de aquellas personas sin deficiencia motora?

Como afirman Witt et al. (2005, p. 881) “(...) los juicios perceptivos no sólo están determinados por las propiedades del ambiente, sino son también influenciados por las capacidades del perceptor”. Por lo tanto, si las capacidades son distintas,

podemos pensar que la percepción también es distinta; sin embargo, ¿será esta diferencia en la habilidad motora tan influyente como para alterar sus calificaciones BOI?

Se pretende replicar la investigación de Tillotson y Siakaluk (2008) en personas con Enfermedad de Parkinson y en personas sin la enfermedad, con el objetivo de determinar si la dificultad de movilización y manipulación inherentes a su patología, involucra un desempeño distinto en sus respuestas de investigación. Esto se evidenciaría en los puntajes de alta, media o baja BOI que cada población otorgará a las palabras-estímulo y en su tiempo de respuesta. Así, se formularon las siguientes hipótesis:

3.3.1. El grupo con EP puntuará más lento, en comparación con el grupo sin EP, y le otorgará un puntaje de media o baja BOI a estímulos de alta interacción corporal

3.3.2. El grupo sin EP puntuará más rápido, en comparación con el grupo con EP, y le otorgará un puntaje de alta BOI a estímulos de alta interacción corporal

3.3.3. El grupo con EP presentará un desempeño inverso al grupo sin EP respecto a los tiempos de lectura, así las palabras de alta BOI se leerán más lento y las palabras de baja BOI más rápido.

3.3.4. El grupo sin EP presentará un desempeño gradual en la lectura de palabras, así las palabras de alta BOI se leerán más rápido y las palabras de baja BOI más lento.

3.4. Variables

En este estudio se estudian dos variables independientes, la primera es la condición de deficiencia motora como consecuencia de la enfermedad de Parkinson, lo que trae consigo un grupo con deficiencia motora y otro grupo sin dicha deficiencia. La segunda variable independiente es el tipo de maniobrabilidad que los referentes de las palabras tengan con el cuerpo humano; resultando estímulos con alto, medio y bajo grado de interacción cuerpo-objeto.

Finalmente, la variable dependiente fue la puntuación BOI que los sujetos den a los estímulos, la cual deberá ser otorgada de acuerdo a la facilidad con que el cuerpo humano puede físicamente interactuar con el referente de las palabras, esta evaluación fue a través de puntajes de 1 a 7. Se dieron valores referenciales para puntuar, así 1, es para estímulos con baja interacción cuerpo-cuerpo; 4, para estímulos con media interacción cuerpo-cuerpo; y 7 para estímulos con alta interacción cuerpo-objeto. De esta manera se generarán elementos con alta, media y baja BOI.

3.5. Objetivos de la investigación:

3.5.1. Objetivo general

Evaluar si la variable deficiencia motora, provocada por la Enfermedad de Parkinson, afecta la percepción de facilidad de interacción con el medio ambiente en quienes la padecen, en comparación con adultos mayores sin patología neurológica.



3.5.2. Objetivos específicos

1. Establecer puntajes alta, media y baja BOI respecto a palabras sustantivas trisilábicas del español con *affordance* único mano-objeto para una población chilena entre 30 y 55 años.
2. Establecer puntajes BOI respecto a palabras sustantivas trisilábicas del español con *affordance* único mano-objeto para población chilena adulto mayor sin EP.
3. Establecer puntajes BOI respecto a palabras sustantivas trisilábicas del español con *affordance* único mano-objeto para población chilena adulto mayor con EP.
4. Determinar si existen diferencias entre puntajes BOI para el grupo de

palabras “alta BOI” entre el grupo adulto mayor con EP y sin EP.

5. Determinar si existen diferencias entre puntajes BOI para el grupo de palabras “media BOI” entre el grupo adulto mayor con EP y sin EP.

6. Determinar si existen diferencias entre puntajes BOI para el grupo de palabras “baja BOI” entre el grupo adulto mayor con EP y sin EP.

3.6. Metodología

3.6.1. Diseño de la investigación

Esta investigación es de carácter experimental con un diseño mixto intersujeto (adultos mayores con EP y adultos mayores sin EP) e intrasujeto con un diseño factorial de 3x3, considerando los estímulos con alta, media y baja BOI y las puntuaciones de alta, media y baja BOI, otorgadas por los sujetos.

3.6.2. Selección de los participantes

Se evaluaron 124 adultos mayores, 55 con Enfermedad de Parkinson y 69 sin la enfermedad. Los criterios a considerar en ambos grupos fueron: rango etario entre 60 y 75 años, independientes en sus actividades de la vida diaria, salud mental y cognitiva compatible. Se aplicaron las siguientes pautas y evaluaciones para considerar el ingreso a la fase experimental:

1. En entrevista informal se aplicó encuesta, diferenciada para cada población, con el fin de recopilar información personal relevante para la investigación (Anexo 1 y 2).
2. Mini Mental State Examination, adaptada para Chile por Quiroga, Albala y Klaasen (2004) (Anexo 3).
3. Escala de Depresión Geriátrica de Yesavage (1983)
4. Índice de Barthel (1993) para medir la independencia en las actividades de la vida diaria (Anexo 5).

3.6.3. Muestra

El estudio fue aplicado a dos grupos de adultos mayores con presencia o ausencia de Enfermedad de Parkinson respectivamente en la provincia de Ñuble y Concepción. Los adultos mayores sin EP, pertenecen a la “Casa del Encuentro del Adulto Mayor Ñuble” y al grupo de adultos mayores que asisten al Centro de Actividades Prácticas (CAP) de la Universidad del Bío-Bío en la ciudad de Chillán. Por su parte, los adultos mayores con EP, son miembros de la “Agrupación Pacientes y Familiares con Parkinson, Chillán” y de “GRUPARFA” en Concepción. Es importante destacar que se entregó una carta en la Facultad de Enfermería de la Universidad de Concepción y en la “Casa del Encuentro del Adulto Mayor Ñuble” para realizar una petición formal de participación (Anexo 6

y 7, respectivamente). Respecto a las otras agrupaciones, se realizó contacto telefónico con los representantes de cada uno, aceptando telefónicamente participar en la investigación.

Como se mencionó anteriormente, se evaluaron distintos aspectos en ambos grupos; sin embargo, la Escala de Yesavage y el Mini Mental State Examination fueron las evaluaciones más decidoras a la hora de incluir a los sujetos en el estudio, ya que gran parte de los adultos mayores evaluados sufrían de depresión o presentaron algún grado de deterioro cognitivo. En suma, de los 124 adultos mayores evaluados, sólo 64 sujetos cumplían los requisitos para continuar al estudio experimental.

De esta manera, participaron de la fase experimental 30 pacientes adultos mayores con EP (16 hombres y 14 mujeres, con edad promedio de 68,133); y 34 personas adultas mayores sin EP (4 hombres y 30 mujeres, con edad promedio de 70,559), todos con visión normal o corregida, equivalentes en rango etario, independencia, salud mental y cognitiva. Cabe destacar que la escolaridad no pudo ser controlada, debido a las dificultades antes mencionadas, por lo que participaron personas con escolaridad básica incompleta hasta superior. Así 9,32% del total de la muestra tiene escolaridad básica incompleta; 15,62%, media

incompleta; 17,18%, media completa; 3,12% superior incompleta y 54,68% tiene educación superior completa.

Al grupo con enfermedad de Parkinson además de lo descrito, se les midieron dos variables más: años de evolución de la EP desde el diagnóstico inicial a través de encuesta inicial (Anexo 1), que van desde 1 a 21 años (media de 7,61); y grado de evolución de la EP según la escala de Hoehn & Yahr modificada (2004), con sujetos desde 1 a 4 (media de 2). Esta última categorización, fue realizada por un médico neurólogo miembro del equipo investigador. Cabe destacar, que no se consideró estado on/off en los pacientes con Parkinson, pero es importante mencionar que todos estaban con medicamentos anti-parkinsonianos en dosis diarias (Tabla 1)

La entrevista inicial con la aplicación de las pruebas descritas, se realizó en diferentes lugares pero con ambiente controlado de ruidos. Para la población con EP, se realizó en las dependencias de sus sedes tanto en Concepción como Chillán; para las personas sin EP, se realizó en la “Casa del Encuentro del Adulto Mayor Ñuble”. Para ambas poblaciones, se realizaron encuestas en la Sala de estudio de la Facultad de Enfermería de la Universidad de Concepción, sede Chillán.

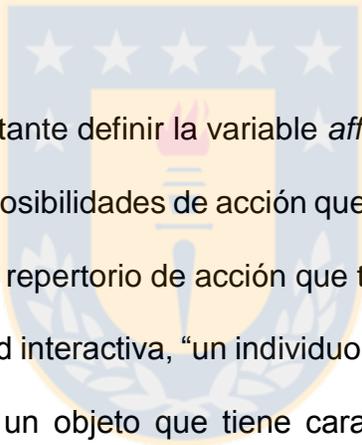
El estudio fue aprobado por el Comité de Ética de la Universidad de Concepción sede Concepción. Todos los participantes, firmaron un consentimiento informado en dos copias conforme a los requerimientos del Comité (Anexo 8).

Tabla 1: Medicamentos utilizados por el grupo de participantes con EP.

| MEDICAMENTOS DE PARTICIPANTES CON ENFERMEDAD DE PARKINSON | | |
|---|---------------------------------------|---|
| NOMBRE | COMPONENTES | ACCIÓN |
| ANTIPARKINSONIANOS | | |
| LEVODOPA | Dihidroxifenilalanina | Precursor metabólico de dopamina |
| CARBIDOPA | Carbidopa | Inhibidor de descaboxilasa |
| BIOPSOL | Pramipexol disclorhidrato monohidrato | Agonista de dopamina |
| SIFROL | Pramipexol disclorhidrato monohidrato | Agonista de dopamina |
| PROLOPA | Benserazida + Levodopa | Inhibidor de descaboxilasa + Precursor metabólico de dopamina |
| PRAMIPEXOL | Pramipexol disclorhidrato monohidrato | Agonista de dopamina |
| GRIFOPARKIN | Carbidopa + Levodopa | Inhibidor de descaboxilasa + Precursor metabólico de dopamina |
| INTAXEL | Pramipexol disclorhidrato monohidrato | Agonista de dopamina |
| MENUX | Rasagilina | Inhibidor de selectivo encima MAO-B |
| TONARIL | Trihexifenidilo clorhidrato | Inhibidor de musculatura lisa con efecto colinérgico |
| LEVOFAMIL | Carbidopa + Levodopa | Inhibidor de descaboxilasa + Precursor metabólico de dopamina |
| PARMITAL | Pramipexol disclorhidrato monohidrato | Agonista de dopamina |
| STALEVO | Carbidopa + Levodopa + Entacapona | Inhibidor de descaboxilasa + Precursor metabólico de dopamina + Inhibidor de COMT |
| SELGINA | Selegilina | Inhibidor de selectivo encima MAO-B |
| OTROS MEDICAMENTOS | | |
| ATIVAN | Lorazepam | Ansiolítico |
| QUETIAPINA | Quetiapina | Antipsicótico atípico |
| MIRTAZAPINA | Mirtazapina | Antidepresivo |
| SERTRALINA | Sertralina clorhidrato | Antidepresivo |
| PAROXETINA | Clorhidrato de paroxetina | Antidepresivo |
| LOSARTAN | Losartán | Antagonista de angiotensina II |
| ENALAPRIL | Enalapril | Inhibidor de ECA |
| ATENOLOL | Atenolol | Betabloqueante activo |
| FUROSEMIDA | Furosemida | Diurético |
| ATORVASTATINA | Atorvastatina | Inhibidor de HMG-CoA reductasa |
| TAMSULOSINA | Tamsulosina | Antagonista de receptores alfa-adrenérgicos |
| VITDE 800 | Colecalciferol | Vitamina D3 |
| HIDROCLOROTIAZIDA | Hidroclorotiazida | Diurético |
| ARTRILONA | Indometacina + Diazepam | Inhibidor de COX-1 + ansiolítico |
| MANTRA | Amantadina | Antiviral |
| TRITTICO | Trazodone | Antidepresivo |
| PARFLEX | Colágeno | Antiinflamatorio |

3.6.4. Materiales

Se utilizaron 90 palabras trisilábicas sustantivas concretas y abstractas del español, divididas en 3 grupos de alta, media y baja BOI con 30 estímulos en cada grupo. Las palabras seleccionadas fueron controladas en su BOI, frecuencia, longitud, imaginabilidad y *affordance*.



En este punto es importante definir la variable *affordance*. Según Gibson (1979), los *affordance* son las posibilidades de acción que el medio ambiente proporciona a un perceptor, dado el repertorio de acción que tiene el mismo perceptor. Por lo tanto, tienen una calidad interactiva, “un individuo con un tipo particular de cuerpo puede interactuar con un objeto que tiene características físicas particulares” (p.100).

Para seleccionar las 90 palabras, primero se pasó por un primer filtro respecto al *affordance*. Las palabras concretas seleccionadas tienen un *affordance* único de mano-objeto; sin embargo, se tuvo que considerar también aquellas palabras que están relacionadas en su uso a algún elemento intermediario, como por ejemplo la palabra “cuaderno”. En este caso, a pesar de que nuestras manos

interactúan directamente con el referente, al usar un cuaderno inherentemente evocamos un lápiz o similar.

Luego de este primer filtro, se seleccionó la longitud de palabra que tuviera la mayor cantidad de exponentes para seguir con la depuración del material. Se escogieron palabras trisilábicas, ya que no hay suficientes monosílabos ni bisílabos del español que tengan *affordance* único.

En el español de Chile no hay corpus de imaginabilidad de las palabras como en el inglés (Corpus de imaginabilidad de Cortese y Fugett, 2004). Por lo tanto, se tuvo que realizar un normativo para poder controlar esta variable. Se aplicó un estudio normativo en formato presencial a 110 personas (37 hombres y 73 mujeres) entre 30 y 55 años. Se evaluaron 450 palabras divididas en 10 cuestionarios (Anexo 9, C1 a C10), 5 de 46 palabras y otros 5 de 44 palabras. La tarea era evaluar en una escala de 1 a 7 cuán imaginable eran las palabras exhibidas. Se encontraron diferencias significativas en este normativo ($t(64)=34,047$, $p=.000$), donde las palabras de alta imaginabilidad obtuvieron una media de 6,1011 ($SD=.72$) y las palabras de baja imaginabilidad una media de 3,7456 ($SD=.85$).

Por otro lado, respecto a la BOI, tampoco hay un estudio como el de Tillotson y Siakaluk (2008) que otorgue puntajes BOI a palabras del español. En consecuencia, se debió aplicar un segundo normativo para poder medir la interacción de estas palabras con el cuerpo, en otras palabras, se midió la BOI en 123 sujetos (52 hombres y 71 mujeres) de 30 y 55 años para tener una referencia de comparación con los adultos mayores. Esta aplicación fue en formato presencial y digital a través una plataforma de encuestas. El objetivo fue valorar de 1 a 7 las 450 palabras que pasaron en el primer normativo, pero ahora respecto a la interacción que tengan esas palabras con el cuerpo humano (Anexo 10. Se anexa sólo C1, ya que son las mismas palabras que Anexo 9), utilizando como valores de referencia; 1, poca interacción; 4, mediana interacción; y 7, mucha interacción.

Se encontraron diferencias significativas en el análisis del segundo normativo entre el grupo de palabras alta BOI y media BOI ($t(29)= 9,938$, $p=.000$), entre palabras de alta BOI y baja BOI ($t(29)= 25,619$, $p=.000$) y finalmente, entre aquellas de media y baja BOI ($t(29)= 14,538$, $p=.000$). Donde las palabras con alta BOI obtuvieron una media de 5,17 (SD=.53), las palabras de media BOI, una media de 3,66 (SD=.50) y las palabras de baja BOI una media de 1,85 (SD=.40).

Para ambos estudios normativos (imaginabilidad y BOI), se utilizó análisis estadístico de t student para muestras relacionadas con el software SPSS versión 15.

En este punto es importante diferenciar entre imaginabilidad y BOI. La imaginabilidad es una variable perceptiva y netamente sensorial, que indica cuán imaginable o evocable es una palabra para el sujeto. En cambio la BOI, no mide cuán evocable es la palabra, sino cuánta relación tiene esa palabra con el cuerpo humano, por lo tanto alude a una interacción motora, no sensorial como la imaginabilidad. Así, una palabra puede ser altamente imaginable (por ejemplo, mesa); sin embargo, la relación que tiene el cuerpo con la mesa no es directamente proporcional a su alta imaginabilidad.

Luego del normativo de interacción cuerpo-objeto se hizo la limpieza de palabras según frecuencia léxica según la Lista de Frecuencias de Palabras del Castellano de Chile, LIFCACH (Sadowsky y Martínez, 2004). Este análisis fue el más complejo, ya que se evaluaron palabras con una frecuencia de 100 a 1000. Se seleccionaron los bloques de frecuencias que tenían la mayor cantidad de elementos por categoría BOI, así quedaron seleccionadas sólo palabras con una frecuencia de 200 a 600. En este punto, es importante destacar que las frecuencias de 200 a 600 se respetaron sólo en las palabras de alta y media BOI,

ya que las de baja BOI tuvieron que cambiarse por una frecuencia de 300 a 500, como se explicará a continuación.

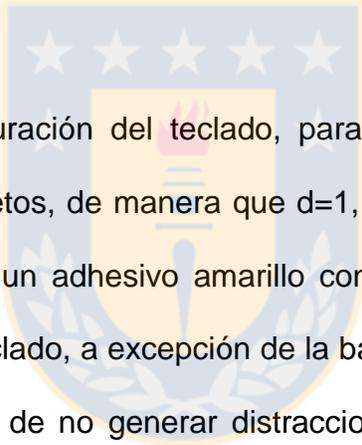
En el primer análisis, donde todas las categorías de palabras tenían una frecuencia de 200 a 600, los resultados de t de student no obtuvieron diferencias estadísticamente significativas, por tanto se controló la variable para que no interfiriera en los resultados de la investigación. De esta manera, la comparación de alta BOI con media BOI ($t(29)=1,411$, $p=.169$), la comparación de alta BOI con baja BOI ($t(30)=.904$, $p=.374$). Por último, la comparación entre media y baja BOI ($t(30)=-.541$, $p=.593$).

También se evaluaron las palabras que tenían una frecuencia menor de entre 300 a 500, donde no se encontraron diferencias significativas entre el contraste de variables en la frecuencia léxica de las palabras. Así, se obtuvieron los siguientes resultados: la comparación de palabras de alta con media BOI fue de ($t(29)=1,411$, $p=.169$), la comparación de alta con baja BOI ($t(29)=1,389$, $p=.175$) y la comparación de media con baja BOI fue de ($t(29)=0,61$, $p=.952$).

Luego de esta exhaustiva clasificación de las palabras, se seleccionan 30 palabras por cada tipo de BOI, logrando un total de 90 palabras controladas.

3.6.5. Procedimiento

64 participantes fueron sometidos al experimento presentado a través del software E-Prime en un computador portátil. La tarea consiste en auto-administrarse 90 estímulos, los cuales deberán ser puntuados en una escala de 1 a 7, presionando la tecla correspondiente en el teclado.



Se modificó la configuración del teclado, para centrar la disposición de los números hacia los sujetos, de manera que d=1, f=2, g=3, h=4, j=5, k=6, l=7. A cada letra se le puso un adhesivo amarillo con el número correspondiente y además el resto del teclado, a excepción de la barra espaciadora, se cubrió con papel negro con el fin de no generar distracciones. De esta manera, sólo se presentaban hacia los sujetos los números de 1 a 7 y la barra espaciadora (también con adhesivo amarillo), ya que son las únicas teclas que los participantes utilizaron.

La instrucción para la puntuación fue la siguiente: “Para evaluar, usted deberá otorgar un puntaje de 1 a 7 a cada una de ellas, según su facilidad de interacción con el cuerpo humano. El puntaje 1 se otorgará cuando considere que el concepto al que refiere la palabra difícilmente interactuaría con el cuerpo

humano, el puntaje 4, se usará cuando crea que el concepto al que alude se relacionaría ocasionalmente con el cuerpo humano; y el puntaje 7, se marcará cuando estime que el concepto al que apunta la palabra interactuaría fácilmente con el cuerpo humano. Cabe destacar, que sólo se debe evaluar la palabra que se presenta, no sinónimos ni palabras asociadas a ésta”. En esta etapa de instrucciones también se clarifica el objetivo de la prueba y además se pide utilizar todo el rango numérico, no sólo los números referenciales (ver instrucciones adjuntas en (Anexo 11)). En ese momento, los sujetos pudieron resolver cualquier duda que tuvieran respecto a la aplicación del experimento.

El formato de presentación de cada estímulo consiste en una fijación de 1000 ms, luego se presenta al centro de la pantalla en mayúscula la palabra estímulo. Para pasar a dar el puntaje, los sujetos deben apretar la barra espaciadora, con el fin de que lean comprensivamente la palabra a evaluar. Se midieron los tiempos de lectura de cada sujeto en cada subgrupo. Luego de apretar la barra espaciadora, se presenta una escala tipo Likert para recordar los rangos de puntajes (según anexo 12) y los sujetos en ese momento valoran las palabras de 1 a 7, según el grado de interacción del referente con el cuerpo humano (ver figura 1). Se midieron los tiempos de reacción entre la presión de la barra espaciadora y la tecla que da el puntaje.

Figura 1. Diseño de experimento en E- Prime

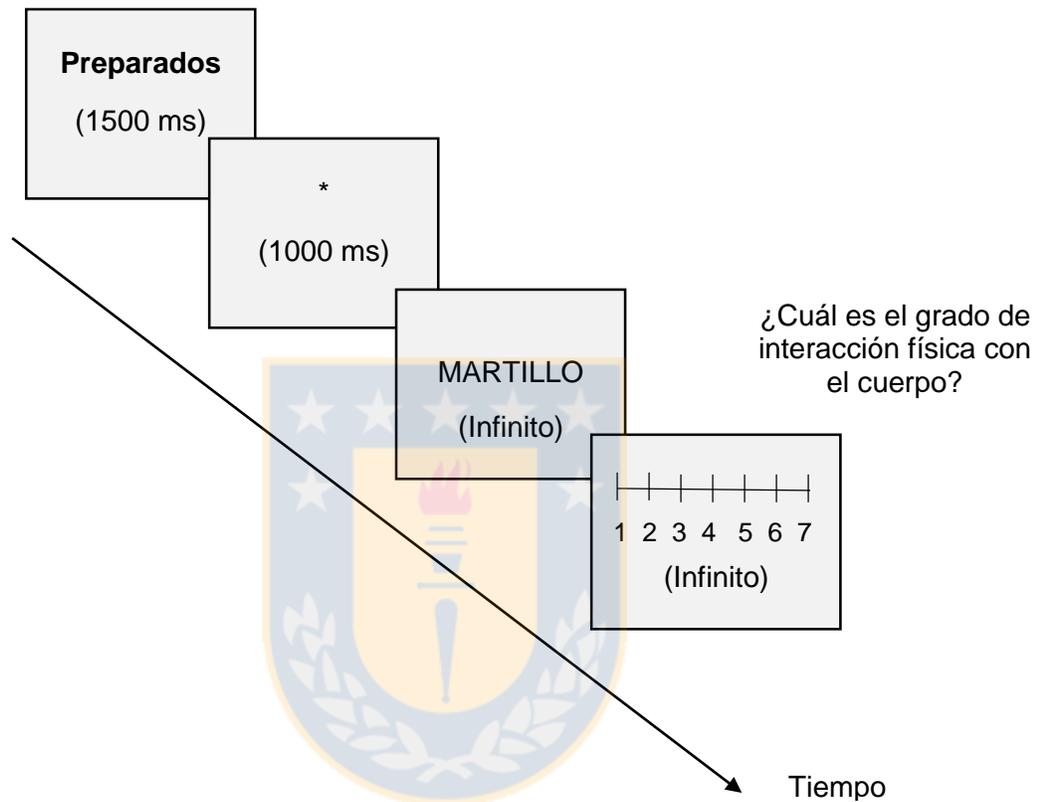


Figura 1. Estructura de un ensayo donde por 1500 ms se presenta la palabra *Preparados* y luego una fijación de 1000 ms. Después se presenta una palabra de alta, media o baja BOI al centro de la pantalla en letra mayúscula hasta que el participante pulse la barra espaciadora, no hay límite temporal para la lectura de la palabra. Al presionarla, se despliega la pregunta de interacción física con el cuerpo y, en ese momento, los participantes puntúan de 1 a 7 en el teclado del computador portátil. Fuente: Elaboración propia.

3.6.6. Análisis cuantitativo de los datos

Los resultados obtenidos a partir del experimento en E-Prime 2.0 professional se analizaron a través del software SPSS versión 15. Se realizó un análisis de varianza (ANOVA) de medidas repetidas para definir si había diferencias significativas en los distintos tipos de palabras entre los adultos mayores con EP y sin EP, y además para evaluar si existían diferencias dentro de un mismo grupo. Asimismo, se utilizó una t de student para comparar cada variable de muestras independientes.

Para limpiar los datos de posibles artefactos en el procesamiento cognitivo de las palabras, se eliminaron los datos que se encontraron encima de dos desviación estándar de la media y dos por debajo de la media, en todos los puntajes que involucren tiempo de reacción. El porcentaje de datos extraídos de la muestra fue de 19% para la variable tiempo de lectura, y 25% para la variable tiempo de respuesta, considerando el grupo con EP y sin EP.

4. RESULTADOS

4.1. Resultados por medidas

4.1.1. Tiempo de lectura:

Luego del análisis de desviación estándar, para la población con EP se eliminaron 20,21% de elementos en las palabras con alta BOI, 23,88% de elementos en media BOI y 23,66% en baja BOI. En la población sin EP, se eliminaron 11,44% de elementos en alta BOI, 27,64% en media BOI y 19,31% en palabras con baja BOI.

Se descartó del análisis un participante EP por obtener un alto porcentaje de ítems outliers (92%).

En tiempo de lectura, hubo un efecto principal tipo BOI ($F(2,61)=4,757$, $MSE=15238178$, $p=.01$), que se puede observar en el gráfico 1.

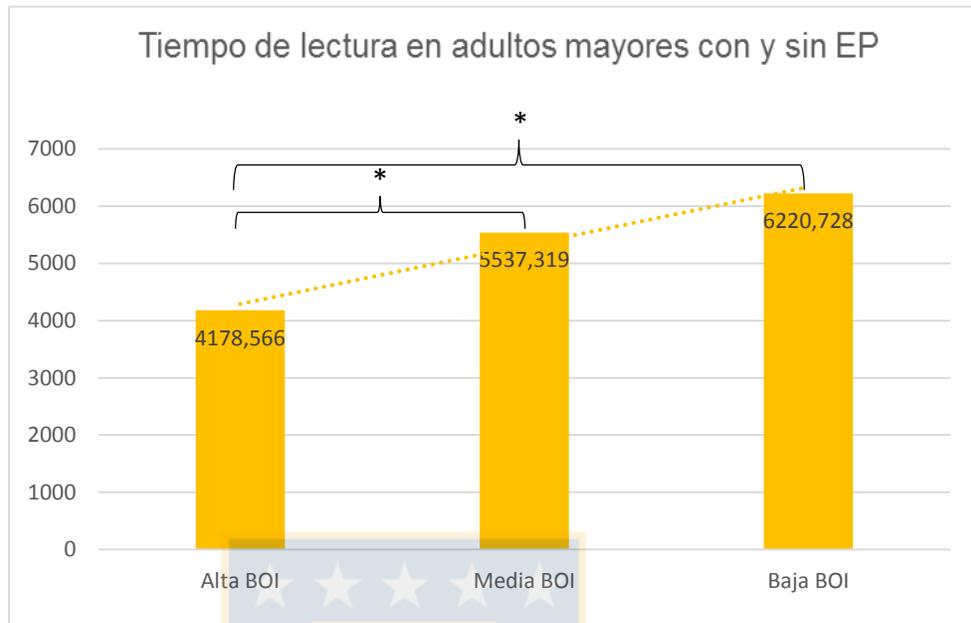
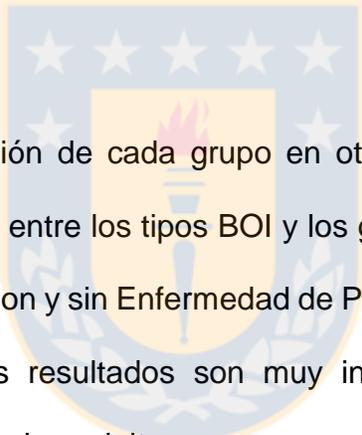


Gráfico 1. Tiempo de lectura en adultos mayores con y sin Enfermedad de Parkinson diferenciado por tipo de palabra.

Como se observa en el gráfico 1, las palabras con alta BOI se leyeron más rápido en comparación con las de media $t(62)=-2,138$, $p=0.036$) y baja BOI ($t(62)=-3,257$, $p=0.002$) en ambos grupos. Sin embargo, las palabras de media BOI y baja BOI no llegaron a ser significativas ($t(62)=-0,784$, $p>0.005$), aun cuando hay una tendencia a leer más rápido las palabras de media BOI en comparación con palabras de baja BOI. Esta tendencia, deja ver el efecto de la interacción corpórea con el referente, evidenciando una facilitación en la lectura de las palabras con alta BOI en comparación con aquellas palabras con interacción más baja.

4.1.2. Tiempo de respuesta:

Luego del análisis de desviación estándar, para la población con EP se eliminaron 38,55% de elementos en las palabras con alta BOI, 26,88% de elementos en media BOI y 35,66% en baja BOI. En la población sin EP, se eliminan 18,81% de elementos en alta BOI, 27,64% en media BOI y 30,97% en palabras con baja BOI en la medida de tiempo de reacción a la escala de interacción BOI.



En el tiempo de reacción de cada grupo en otorgar puntajes, se obtuvo una interacción significativa entre los tipos BOI y los grupos de adultos mayores con Enfermedad de Parkinson y sin Enfermedad de Parkinson ($F(2,61)=3,018$, $MSE=1231676$, $p=.005$). Los resultados son muy interesantes, ya que, como se observa en el gráfico 2, los adultos mayores con Enfermedad de Parkinson se tardan más en dar puntajes a las palabras de alta BOI (1851 ms) que a las palabras de media (1270 ms) y más aún a las palabras de baja BOI (1555 ms). Por otro lado, los adultos mayores sin enfermedad neurológica demostraron un efecto contrario, presentan un tiempo de lectura menor en las palabras de alta BOI (1598 ms.) en comparación con las de media (1911 ms.) y baja BOI (2075 ms.).

De esta manera, se comprueba la hipótesis de diferencia en tiempo de puntuación entre cada grupo, siendo los adultos mayores con EP los que ocupan más tiempo en puntuar palabras con una alta interacción corporal.

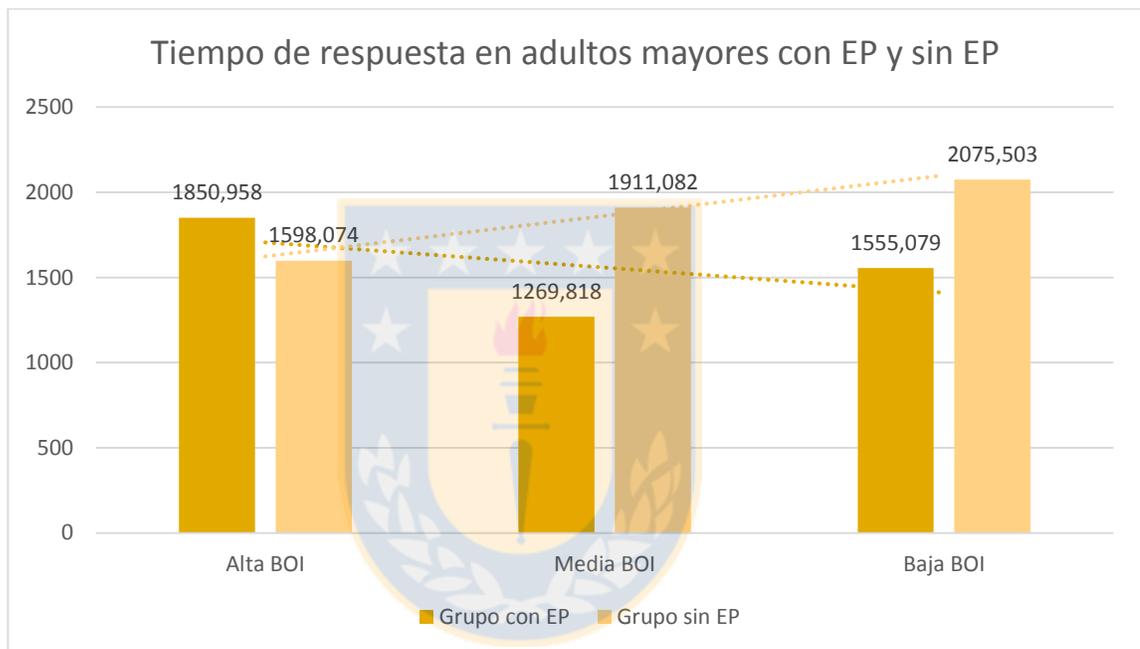


Gráfico 2. Tiempo de respuesta en adultos mayores con y sin Enfermedad de Parkinson diferenciado por tipo de palabra.

Al explorar la interacción, no se encuentran diferencias significativas entre variables alta BOI $t(61)=0,689$, $p>0.05$, tampoco se encuentran diferencias significativas entre variables baja BOI $t(61)=0,206$, $p>0.05$. Sólo se encontró una

diferencia marginalmente significativa en la variable media BOI $t(61)=-1.898$, $p=0.06$. Estos resultados revelan la falta de calibración existente en las acciones media BOI, de acuerdo a la experiencia de interacción con los objetos. A pesar de la interacción existente, las diferencias de media en alta BOI y baja BOI no llegan a ser significativas, probablemente por la cantidad de participantes que no logra conseguir un poder estadístico más alto.

4.1.3. Acierto en la respuesta:

En la tasa de aciertos en la medida de porcentaje de aciertos a la escala de interacción BOI, se evidencia un efecto principal estadísticamente significativo de tipo BOI en ambas poblaciones ($F(2,61)= 31,196$, $MSE= 111,457$, $p=.0001$), como se evidencia en el gráfico 3.

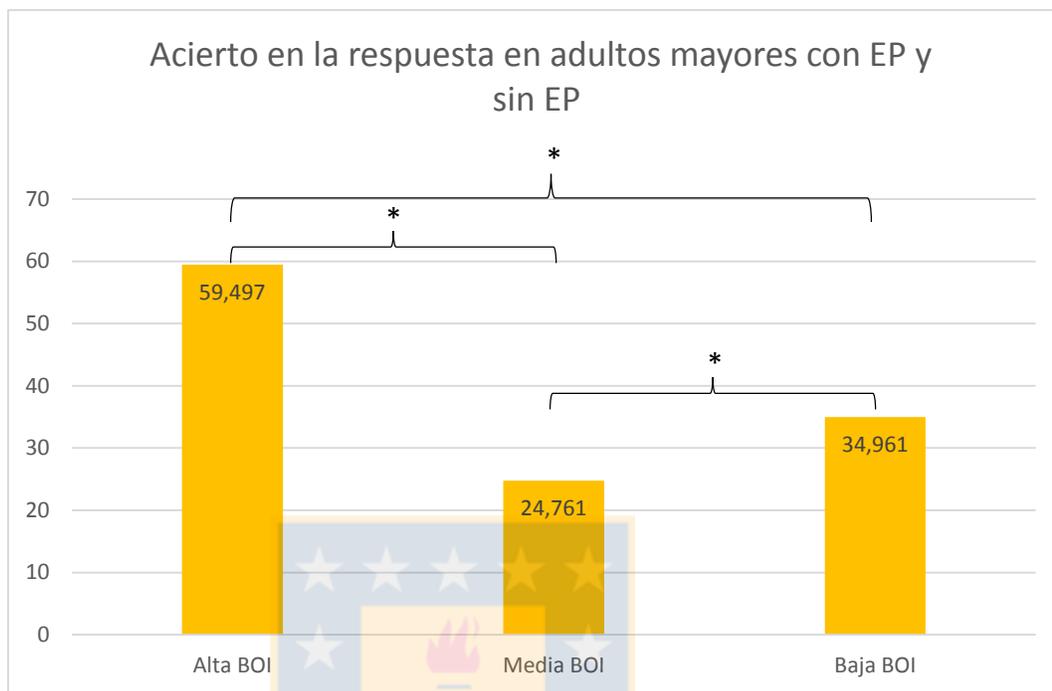


Gráfico 3. Acierto en la respuesta en adultos mayores con y sin Enfermedad de Parkinson diferenciado por tipo de palabra.

La población con EP, no demostró una diferencia significativa con el grupo de adultos mayores sin EP, respecto a sus puntajes BOI en las palabras de alta interacción cuerpo-objeto. Por lo tanto, no se comprobó la hipótesis de puntajes bajos en palabras de alta BOI para el grupo con patología neurológica.

Cabe destacar, que los puntajes para las palabras de media BOI, fueron los menos precisos tanto para los adultos mayores con EP (25,11) como sin EP (24,41).

Al comparar las medias con t student para muestras independientes, se encontró un efecto significativo entre las variables alta BOI y media BOI $t(62)=7,706$, $p=0,0001$, así como también una diferencia significativa entre alta BOI y baja BOI $t(62)=4,994$, $p=0,0001$. Por otra parte, también se encontró una diferencia estadísticamente significativa entre media BOI y baja BOI $t(62)=-2,566$ $p=0,013$.

4.2. Resultados por grupos de adultos mayores

4.2.1. Adultos mayores con Enfermedad de Parkinson

Para este grupo se evidenció un efecto principal del tiempo de lectura de acuerdo al tipo de BOI ($F(2,28)= 3,089$, $MSE= 19527051,22$, $p=.005$). De esta manera, las palabras de alta BOI se leen más rápido que las palabras de media y baja BOI (ver gráfico 4).

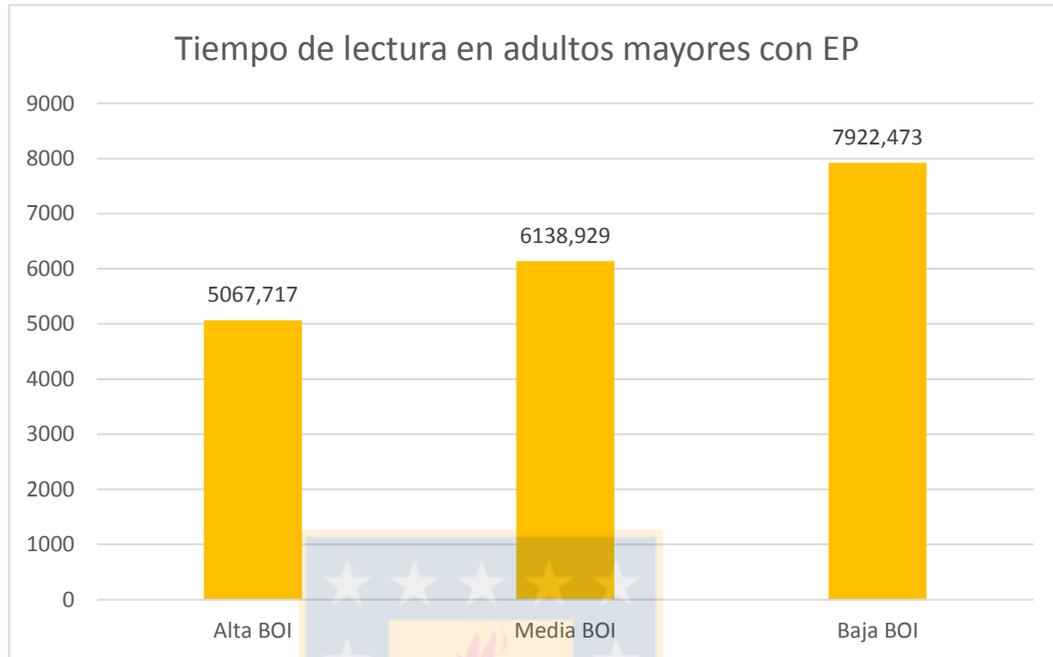


Gráfico 4. Tiempo de lectura en adultos mayores con EP diferenciado por tipos de palabras según su BOI.

Además, se observa un efecto principal del tipo de BOI en la precisión de sus respuestas ($F(2,28)= 11,142$, $MSE= 674,45$, $p=.0001$), evocando las palabras de alta BOI mayor cantidad de aciertos (56,43) que el resto de las categorías BOI (25,17 para media BOI y 35,28 para baja BOI). En este caso, palabras de media BOI representan el tipo de interacción con menor acierto para los adultos mayores con EP (ver gráfico 5).

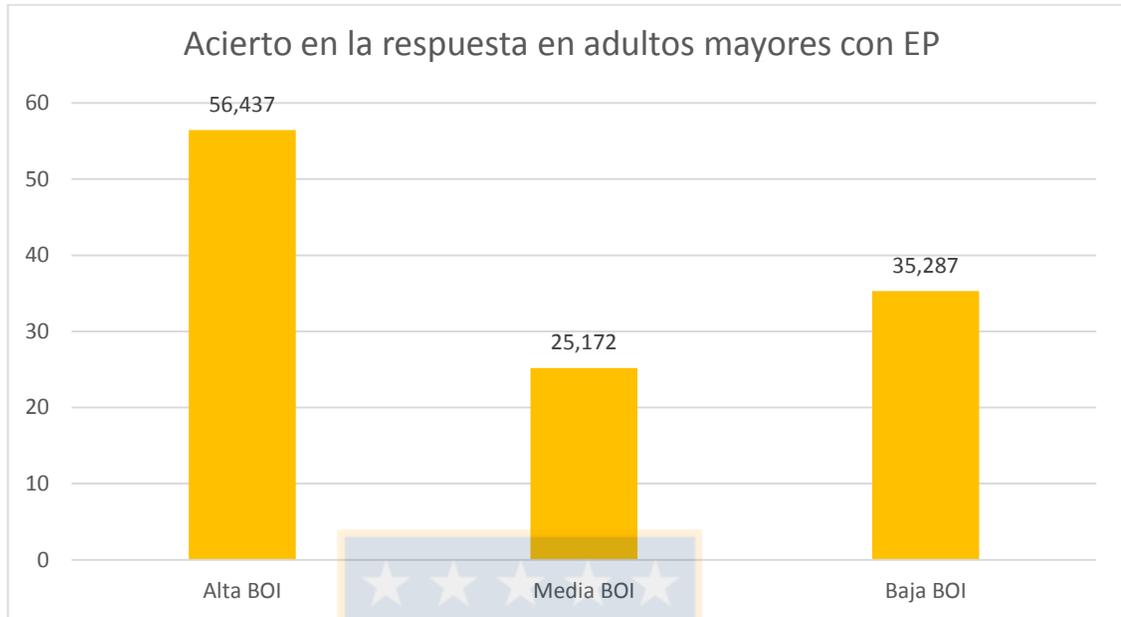


Gráfico 5. Acierto en la respuesta en el grupo de adultos mayores con EP diferenciado por tipos de palabras según su BOI.

Cabe destacar, que no se observaron diferencias de acuerdo al tiempo de experiencia con la enfermedad (desde diagnóstico inicial) ni tampoco al grado de evolución según la escala de Hoehn y Yahr modificada (2004).

4.2.2. Adultos mayores sin Enfermedad de Parkinson

Para los adultos mayores sin patología neurológica, no se encuentran efectos significativos en ninguna de las medidas evaluadas.

5. DISCUSIÓN

A partir de los datos obtenidos, se evidencia un comportamiento similar en ambas poblaciones respecto al tiempo de lectura de palabras y la precisión de respuesta en todas las clasificaciones BOI, siendo las palabras de alta BOI aquellas con menor tiempo de lectura y con mayor grado de asertividad en el puntaje BOI. Hay diversos estudios que explican el efecto de “concreción” que tienen las palabras concretas en comparación con las abstractas; Fernandino et al. (2013a) aseguran que las palabras concretas se procesan más rápido y más asertivamente que las palabras abstractas. Esto en parte explicaría que en ambas poblaciones las palabras con alta interacción se puntuaran de manera más rápida y asertiva que aquellas de baja interacción, ya que la mayoría de las palabras de baja interacción eran sustantivos abstractos. Sin embargo, las palabras de baja BOI evocaron respuestas más certeras que aquellas de media BOI. Esta tendencia no es del todo sorprendente, ya que las palabras de baja BOI no dejan un margen de interacción tan grande como las palabras de media BOI; por lo tanto, era

probable que palabras de media BOI se interpretaran con mayor o menor grado de interacción al ser parte de una categoría intermedia, generando un mayor porcentaje de error en la asertividad de respuesta.

En conjunto, los resultados en tiempo de lectura y asertividad en este grupo de adultos mayores, evidencian el efecto facilitador de la interacción del cuerpo con un objeto, siendo aquellas palabras con mayor grado de interacción las que se leen con mayor rapidez y asertividad. Siakaluk et al. (2008a), atribuyen el efecto de facilitación de la BOI a la riqueza de significado que albergan las palabras de alta BOI, las que generan mayor activación en la semántica; y con ello, una fuerte retroalimentación tanto en la ortografía como en la fonología, con el consiguiente efecto facilitador en la identificación de palabras, evidenciado por un menor tiempo de lectura de palabras de alta BOI en ambos grupos. Esto comprueba la interconexión entre los sistemas lingüísticos y su relación con el ambiente, por lo que se puede observar en este estudio, como efecto *priming*, una retroalimentación desde la activación semántica a los otros niveles lingüísticos.

Una de las hipótesis planteadas en este estudio es que los sujetos con EP puntuarían de manera más lenta estímulos de alta BOI, y efectivamente esto se logró comprobar. Se observó un mayor tiempo de respuesta en las palabras de alta BOI en los participantes con EP, en comparación con los sujetos sin EP. Es

más, la curva generada fue inversa, de tal manera que el grupo sin EP respondió más rápido a los mismos estímulos, evidenciando una facilitación en sus tiempos de lectura.

Hargreaves et al. (2012), plantean que los niveles de alta BOI se encuentran asociados a actividad en áreas cerebrales que involucran memoria kinésica; es posible, entonces, que esta diferencia en los tiempos de respuesta, se pueda traducir en una distinción en la interacción con los referentes de las palabras estímulo. De ello se puede desprender que el enlentecimiento en el tiempo de respuesta refleja el cambio perceptual que se esperaba en los puntajes BOI en el grupo con EP, en comparación con el grupo sin EP. Que el tiempo de respuesta en EP sea mayor, podría estar diciendo que su interacción con el referente del estímulo de alta BOI es dificultosa.

Estos resultados evidencian que los estímulos con alta carga corporal generan interferencia en el procesamiento de sustantivos concretos en los sujetos con EP. Herrera, Rodríguez-Ferreiro y Cuetos (2012) encontraron que los pacientes con EP obtenían bajos resultados en una tarea de nominación de acciones cuando los estímulos tenían un alto contenido motor comparado con aquellos con una asociación motora más baja. Un comportamiento similar al observado en el presente estudio, respecto al tiempo de respuesta en sustantivos concretos.

Los tiempos de respuesta aumentados en palabras de alta BOI, evidencian una relación directa entre corteza motora y lenguaje. Se ha comprobado que el circuito fronto temporal – ganglios basales tiene un rol en el procesamiento de verbos de acción en los sujetos con EP (Melloni et al., 2015). Sin embargo, parece ser que estas áreas también tienen una función en el procesamiento léxico-semántico. Esto porque, aparentemente, las áreas corticales y subcorticales dañadas en la EP influyen en el lenguaje, no tanto por la unidad lingüística en función, sino por la carga motora-semántica que cada unidad lingüística pueda albergar. De esta manera, los resultados otorgados por la presente investigación hacen pensar que los sustantivos con alta carga motora presentan un procesamiento similar al de verbos de acción, ya que comparten un alto grado de información motora. Esto se demuestra en una investigación de Hauk et al. (2004), en la que evaluaron la activación cortical de verbos de acción con ambigüedad léxica (verbos que pueden funcionar como sustantivos) en una tarea de lectura pasiva a través de fMRI (por sus siglas en inglés, *Functional Magnetic Resonance Image*). Los autores encontraron que los sujetos evaluados activaron: giro fusiforme izquierdo, área de la forma visual de palabra, corteza temporal inferior izquierda, corteza frontal inferior izquierda, giro precentral y frontal. Se destaca que la activación de las áreas premotoras y motoras fue de una manera somatotópica, de esta manera:

Las áreas involucradas en realizar movimientos de partes del cuerpo están también activas durante la lectura de palabras semánticamente relacionadas al movimiento de esas partes del cuerpo. Este patrón fue claramente evidente en el hemisferio izquierdo y fue detectable también en el hemisferio derecho, no dominante. (Hauk et al., 2004, p.303).

Por otra parte, los autores postulan que la activación de la corteza temporal podría reflejar procesos comunes de acceso semántico para las palabras evaluadas

Por lo tanto, la investigación de Hauk et al. (2004) sugiere que las palabras con alta interacción corporal tendrían también una activación somatotópica en las áreas del procesamiento motor, lo que implicaría un área de procesamiento común entre el lenguaje y el movimiento. De esta forma, la lectura de palabras de alta BOI, podría estar generando una activación cortical similar a la proporcionada por los verbos con ambigüedad léxica. De esta manera, esta activación estaría generando una facilitación en el tiempo de respuesta ante estímulos de alta BOI, en la población sin EP. Por otro lado, la lectura de palabras de alta BOI y su consecuente activación cortical, también explica la interferencia evidenciada en el grupo sin EP. Como se ha descrito, en la EP existe una alteración en la vía fronto-estriatal, y es precisamente ahí, donde aparentemente

se procesan los sustantivos concretos con alta interacción corporal; por lo que era probable, desde este punto de vista, que el procesamiento de este tipo de sustantivos se viera afectado.

En este contexto, el presente estudio es el primero en demostrar que el procesamiento de sustantivos concretos, con alta interacción corporal, se ve deteriorado en la Enfermedad de Parkinson.

No obstante lo anterior, cuando se exploró la interacción en los tiempos de respuesta de los puntajes BOI, no se encontraron diferencias significativas entre las variables alta y baja BOI. Se encuentra sólo una diferencia marginalmente significativa en la variable de media BOI, lo que sugiere una falta de calibración en las acciones que impliquen una interacción media con el ambiente por parte de los pacientes EP. La medida de tiempo de reacción es una medida fina en comparación con la tasa de aciertos, por lo que la interacción encontrada es relevante. La falta de poder estadístico en la comparación de medias entre alta y baja BOI se atribuye a la cantidad de participantes, pues lamentablemente los sujetos evaluados no lograron obtener todas las condiciones para superar las variables intervinientes al ser un estudio con población patológica.

Continuando con los resultados de tiempos de respuesta en EP, estos fueron más rápidos en palabras con baja BOI en comparación a las palabras de media BOI. Estos resultados sugieren una falla en la graduación de todo el sistema corpóreo para los participantes con EP, no logrando evidenciarse una tendencia clara cuando los estímulos pierden grado de interacción.

Finamente es válido preguntarse ¿es posible que la tarea del experimento haya interferido en el desempeño de los sujetos? En este punto es importante discutir acerca de la hipótesis de la Resonancia Motora (Zwann y Taylor, 2006)

Urrutia y De Vega explican este concepto de la siguiente manera:

La idea es que las palabras que denotan o describen acciones activarán las mismas zonas cerebrales asociadas a los patrones sensorio-motores de esas acciones. Así, la palabra “clavar” o la palabra “martillo” probablemente activen representaciones visuales, relacionadas con la corteza occipital, representaciones premotoras, asociadas a la actividad motora de la mano y el brazo, etc. (Urrutia y De Vega, 2012, p.13)

De Vega et al. (2014), realizaron un estudio acerca de la activación cerebral de oraciones de acción y oraciones visuales en tres condiciones: contrafactuales, factuales y negativas. A través de fMRI, demostraron que las oraciones de acción, en las tres condiciones descritas, provocan una fuerte activación del área primaria motora, giro temporal superior izquierdo, giro supramarginal derecho e izquierdo y área del cuerpo estriado.

Lo que sugiere que las regiones cerebrales implicadas en la comprensión de la acción y la planificación se activan por defecto, incluso cuando las acciones se describen como hipotéticas o como no suceden. Por otra parte, algunas de estas regiones se superponen con las activadas durante la observación de videos de acción, lo que indica que el acto de entender el lenguaje de acción y el de observar acciones reales comparten redes neuronales (De Vega et al., 2014, p.1).

Así, al presentarse un estímulo verbal que evoque un movimiento manual, por ejemplo, agarrar; se activará el área cerebral donde se procesa el movimiento manual; por lo tanto existe una “preactivación de la zona cortical; y si quisiéramos hacer un movimiento con la mano luego de este estímulo verbal, la resonancia motora puede provocar dos fenómenos: facilitación o interferencia de este movimiento.

Varios estudios han proporcionado evidencia de resonancia motora, ya sea con facilitación o interferencia, e incluso ambos fenómenos en el mismo estudio. De todos, destacan aquellos realizados bajo el paradigma del ACE. El ACE por sus siglas en inglés Action-sentence Compatibility Effect, fue descrito por primera vez por Glenberg y Kaschak (2002) en un estudio de juicio de coherencia de oraciones. A los participantes se les presentaron distintas oraciones que involucraban un movimiento hacia el sujeto o desde el sujeto, para responder debían mover una palanca hacia adelante o hacia atrás. De esta manera, los resultados indicaron menos tiempo de lectura en oraciones congruentes, es decir, facilitación en oraciones que impliquen movimiento desde el sujeto con respuestas de movimiento de palanca hacia delante. Por otro lado, “cuando la dirección implícita en la oración contrasta con la dirección de respuesta real, hay interferencia” (Glenberg y Kaschak, 2002, p.4).

De esta manera, el ACE en primera instancia, fue descrito como facilitador de la respuesta motora. Así también lo demostró Aravena et al. (2010), en un estudio de ERP con el paradigma ACE en oraciones que involucran acciones con mano abierta, mano cerrada o que no involucran acción manual. Se dividió el grupo de participantes en dos, aquellos que respondían a oraciones de mano abierta y aquellos que respondían a oraciones de mano cerrada. De esta manera, habían

3 categorías de respuesta: congruente, incongruente y neutro. Se demostró el ACE en ambos grupos.

Se encontró un efecto de tipo N400, que indica que la incongruencia del proceso motor interfiere con la comprensión de la oración de forma semántica. Amplitudes mayores de MP [por sus siglas en inglés *Motor Potential*] y RAP [por sus siglas en inglés *Re-Afferent Potential*] en la condición compatible sugieren que el *priming* semántico facilita el rendimiento del motor (Aravena et al., 2010, p.11).

Por otro lado, hay estudios que demuestran un efecto contrario del ACE, y en vez de generar una facilitación del movimiento motor, provocan una interferencia del mismo. Buccino et al. (2005), realizaron un estudio donde se estimulaban áreas motoras de mano o pie a través de TMS (por sus siglas en inglés *Transcranial Magnetic Stimulation*) y se presentan oraciones auditivamente que involucraban acciones de pie o mano. Se demostró que cuando las oraciones y la estimulación coincidían en el área motora, las respuestas fueron más lentas y además la amplitud de onda disminuye.

La resonancia motora no sólo ha sido demostrada en el paradigma ACE, sino también en otro tipo de tareas. Por ejemplo, ha provocado facilitación en tareas

en pares de verbos-sustantivo (Borgui y Scorolli, 2009), en procesamiento de verbos concretos y abstractos (Dalla Volta, Fabbri-Destro, Gentilucci y Avanzini, 2014), y en tareas de forma manual y juicios de acciones (Klatzky, Pellegrino, McCloskey y Doherty, 1989). Por otro lado, ha generado interferencia en tareas de comprensión de textos con acciones provocadas por dos sistemas motores distintos o iguales (De Vega, Robertson, Glenberg, Kaschak y Rick, 2004), oraciones con dos tareas manuales simultáneas o consecutivas (Santana y De Vega, 2013) como también en tareas go- no go en verbos italianos con mano dominante (Sato, Mengarelli, Riggio, Gallese y Buccino, 2008).

De acuerdo a lo expuesto, es posible imaginar que los resultados evidenciados en el presente estudio fueron influidos de alguna manera por la tarea. Los estímulos de alta BOI seleccionados tienen affordance único mano-objeto, por lo que se sugiere una activación homuncular en la corteza motora previa a dar el puntaje. Por otro lado, los sujetos debieron puntuar a través de una tarea manual en el contexto de preactivación de la misma corteza encargada del movimiento manual. Es válido preguntarse entonces ¿la resonancia motora generó interferencia o facilitación? ¿Cómo explicamos que los adultos mayores sin EP se vieran facilitados y los participantes sin EP se vieran interferidos en la segunda medida?

Diefenbach, Rieger, Massen y Prinz (2013) realizaron un estudio tipo ACE donde los participantes debían dar juicios de sensibilidad a oraciones presentadas auditivamente a través de un botón. Los autores evidenciaron tanto facilitación como interferencia en las respuestas de los sujetos. De esta manera, respuestas que se realizaran al inicio de la oración, generaban facilitación (ACE positivo); en cambio, si la respuesta se realizaba al medio de la oración, se provocaba una interferencia (ACE negativo). “(...) el ACE negativo parece resultar de la interferencia entre los dos procesos que probablemente surgen porque el código de característica direccional ya está vinculado a la simulación del contenido de la oración y, por lo tanto, es menos accesible para la planificación de la respuesta” (Diefenbach et al., 2013, p. 10).

Por lo tanto, se puede inferir de los resultados, que el efecto de la resonancia motora en la respuesta manual, podría estar supeditada al tiempo de procesamiento del estímulo verbal.

Así lo afirman García e Ibáñez (2016) en una tarea de copia de verbos de acciones manuales, no manuales y verbos de no acción en un teclado de computador. Se midió el tiempo de procesamiento de planificación motora a través de la medida del espacio en blanco y primera letra de la palabra; y por otro

lado, se midió la ejecución, en el tiempo que demoraron en presionar la primera letra y la última de la palabra.

Se encontró que los verbos de acción retrasaron el desempeño de los sujetos; sin embargo, se evidenció un importante efecto del tiempo en el procesamiento de planificación motora. Así, los verbos que fueron procesados por más de un segundo, generaron una fuerte interferencia, en comparación con aquellos procesados en menor tiempo.

De este modo, se demuestra que el tiempo de procesamiento es fundamental en el efecto de la resonancia, sin embargo los límites otorgados por García e Ibáñez, no son compatibles con el presente estudio, ya que, si consideramos el tiempo de respuesta como el tiempo de procesamiento, ambas poblaciones demoraron más de un segundo en responder.

Esto puede sugerir que los umbrales de procesamiento en el adulto mayor son distintos, y la facilitación puede ocurrir en tiempos posteriores a los descritos en la literatura, así como la interferencia en tiempos aún más enlentecidos.

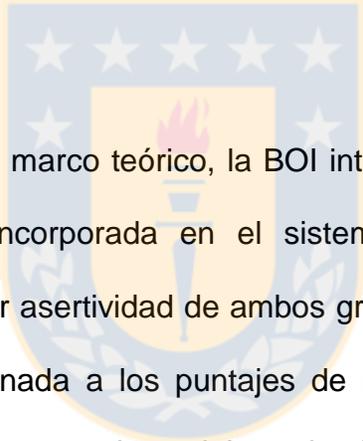
En suma, los estímulos de alta BOI generaron facilitación en los tiempos de lectura en ambas poblaciones y un efecto de interferencia en los tiempos de respuesta, sólo en la población EP. De esta manera, se puede deducir que el tiempo de procesamiento es distinto entre cada grupo. Aparentemente, la lectura de alta BOI generó una activación del área cortical que procesa movimientos manuales, lo que se tradujo en una respuesta manual más rápida en los adultos mayores sanos; en cambio, para los adultos mayores con EP, esta activación generó una interferencia, evidenciando que el estímulo BOI se integró, y no permitió que se procesara, en la misma corteza, una tarea manual.

No obstante, a pesar de que la tarea influye en el procesamiento cognitivo, es necesario valorar si los efectos de interferencia y facilitación desaparecen al realizar una tarea que no requiera una respuesta manual. Así también sería interesante observar resultados en un paradigma de doble tarea, aunque presente dificultades por las características de la población. Cualquiera sea la razón, se puede afirmar que la información sensoriomotora es parte fundamental de la información léxico-semántica; y a su vez, que el nivel léxico semántico se ve afectado en la Enfermedad de Parkinson.

Por lo tanto, el presente estudio logra demostrar que la Enfermedad de Parkinson genera un déficit en el procesamiento léxico-semántico en palabras con alto

grado de interacción con el cuerpo, generando a su vez un respaldo a la teoría corpórea del significado.

Como afirman Cardona et al. (2014) “(...) la convergencia de la evidencia en EP sugiere una relación más compleja entre el lenguaje y los sistemas motores, mostrando una influencia bidireccional de las áreas motoras y del lenguaje, incluidas las regiones motoras y no motoras subcorticales” (p. 319).



Como se planteó en el marco teórico, la BOI intenta probar que la información sensorio motora es incorporada en el sistema léxico semántico. Eso se comprueba en la mayor asertividad de ambos grupos de adultos mayores en la tercera medida relacionada a los puntajes de interacción con el cuerpo que debían dar los participantes en las palabras de alta BOI. Como afirman Siakaluk et al. (2008b), “nuestros resultados, son consistentes con la noción de que la gente usa el conocimiento acerca de sus interacciones corporales con los objetos para hacer decisiones semánticas – en particular, decisiones semánticas a palabras presentadas visualmente” (p. 602). Consecuentemente, el grado de experiencia motora con los objetos, afecta directamente el procesamiento de las palabras.

Los resultados logran demostrar el efecto de la teoría corpórea en la semántica del adulto mayor, a través de la interacción estadísticamente significativa que se encontró entre los adultos mayores sin EP y adultos mayores con EP. Sin embargo, en los datos, no hubo diferencias significativas en la comparación de medias de cada variable. Si buscamos una explicación más allá del poder estadístico de la muestra, en términos corpóreos, se plantean que una de las posibles causas, es la simulación. La simulación es una de las bases de la teoría corpórea, que según Borgui et al. (2013), consiste en una reconstrucción de una interacción previa, tanto con objetos como con situaciones. Realizar, observar e imaginar una acción, genera una activación similar en la corteza motora (Constantini et al., 2011a, Poliakoff, Galpin, Dick, Moore y Tipper, 2017). Se ha probado que observar e imaginar imágenes de objetos manipulables genera una activación cerebral como si estuvieran en uso (Creem-Regehr y Lee, 2005). Pero ¿qué pasa cuando leemos sustantivos concretos?, ¿generarán una activación cerebral similar a observar o imaginar objetos? Just, Cherkassky, Aryal y Mitchel (2010) en un estudio de imaginería en sustantivos, aseguran que un sustantivo concreto se representa en la corteza cerebral de acuerdo a sus propiedades visuales, uso, manipulabilidad, entre otras características. “El número total de factores semánticos que son representados neuronalmente pueden estar relacionados a las diferentes formas que un ser humano puede interactuar con un objeto” (Just, Cherkassky, Aryal y Mitchel, 2010, p.14). Esto prueba que imaginar los referentes de las palabras escritas, provoca la activación cerebral de

zonas relacionadas a la interacción con ese elemento, algo que ocurrió principalmente en las medidas de lectura de palabras BOI, donde no se encontraron diferencias significativas.

Volviendo a los puntajes BOI, Kemmerer, Miller, MacPherson, Huber y Tranel (2013) encontraron resultados similares en una tarea de juicio en similitud semántica, los pacientes con EP puntuaron igual pero más lento que los adultos mayores sanos. Ellos atribuyen este resultado, a que la capacidad de simulación motora está alterada en EP. Aseguran que “la alteración en la simulación motora durante la comprensión de verbos, es sólo en un grado leve, ya que dichas simulaciones aún pueden ayudar a los pacientes a determinar las relaciones semánticas a través de los verbos de acciones en SSJT [por sus siglas en inglés *Semantic Similarity Judgment Task*]” (Kemmerer et al. 2013, p. 11). Por lo tanto, es posible que el proceso de simulación esté afectado en algún grado en la EP, lo que se traduce en respuestas lentas pero certeras ante estímulos que evoquen movimientos corporales.

Hasta aquí, la simulación por sí sola, podría explicar que no existan diferencias en la tasa de aciertos, asignada a los puntajes BOI, ya que al evocar los estímulos, también se evoca su uso y contexto.

Sin embargo, ahora se plantea otra respuesta, que está relacionada a la interacción de la imaginación y niveles de dopamina. Jeannerod (1994) define la imaginación motora como una imaginación de tipo interna, que involucra la representación de sí mismo en acción, implicando que el sujeto se perciba a sí mismo, ejecutando una acción dada. ¿Podría la imaginación motora explicar las semejanzas de aciertos? Para que la imaginación explique esto, requiere que los sujetos con EP perciban su cuerpo como un potencial de movimiento en la interacción, es decir, ellos perciben que pueden manipular de alguna u otra manera todos los objetos referenciados por el material seleccionado, significando que la alteración motora que los sujetos presentan, no genera una real limitación en la interacción con el mundo.

Es aquí donde podría jugar un papel principal la medicación en los sujetos con Parkinson. Herrera, Bermúdez-Margaretto, Ribacoba y Cuetos (2015) aseguran que la dopamina aumenta la conectividad estriatal-frontal, y como consecuencia, mejora el desempeño motor en los pacientes con EP.

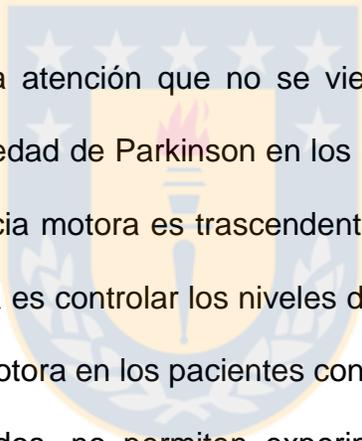
Se ha probado que la dopamina tiene un papel central en la función de los verbos de acción, de esta manera bajos niveles de dopamina (estado *off*) provocan una alteración en el procesamiento (Boulenger et al 2008) y producción de verbos de acción (Crescentini et al., 2008, Herrera, Cuetos y Ribacoba, 2012; Herrera y Cuetos, 2013; Herrera et al., 2015 y Péran et al., 2013). Tanto en el

procesamiento como en la producción de verbos de acción, se ha comprobado que el déficit se ve recuperado tras la ingesta de Levodopa, tanto así, que los sujetos con EP en estado *on*, no muestran diferencias significativas, si se comparan con una población de adultos mayores sin EP (Boulenger et al., 2008; Herrera et al., 2012; Herrera y Cuertos, 2013; y Herrera et al. 2015).

Los resultados de estas investigaciones nos permiten asegurar que el sistema motor es fundamental en el procesamiento de verbos, lo que sugiere, que la ingesta de Levodopa es trascendental en el procesamiento del lenguaje relacionado a la acción en los adultos mayores con EP. Pero ¿La Levodopa afectará el procesamiento de sustantivos?.

Boulenger et al. (2008) aseguran que los sustantivos concretos no se ven afectados por la acción de la Levodopa, sin embargo en su estudio utilizó sustantivos concretos, imaginables pero no manipulables. Como se ha demostrado, los sustantivos manipulables generan una activación en el lóbulo frontal (Pulvermüller y Fadiga, 2010), al igual que los verbos de acción (Hauk y Pulvermüller, 2004), lugar que se ve directamente afectado por la acción dopaminérgica (Herrera et al., 2012). Por lo tanto, es cuestionable aseverar que los sustantivos concretos se muestran indemnes a los niveles de dopamina, sin considerar al menos, el efecto que podrían tener en los sustantivos concretos manipulables, y por sobre todo, con una alta BOI. De esta manera, los sustantivos

concretos manipulables y con alta interacción corporal, podrían ser similares a los verbos de acción respecto al efecto dopaminérgico. Se podría pensar que sujetos en estado *on* procesan sustantivos concretos de forma similar a los adultos mayores sin Parkinson, lo que explicaría la similitud en la lectura de palabras de alta, media y baja BOI, así como en la tasa de aciertos en los puntajes BOI. No obstante, para asegurar esto, se requiere un estudio específico con este tipo de palabras y con regulación de la ingesta de Levodopa.



Por otro lado, llamó la atención que no se viera un efecto de los años con diagnóstico de Enfermedad de Parkinson en los sujetos EP, ya que como se ha planteado, la experiencia motora es trascendental en la cognición corpórea. La función de la Levodopa es controlar los niveles de dopamina para que a su vez, se controle la clínica motora en los pacientes con EP. Por lo tanto, los niveles de dopamina bien regulados, no permiten experimentar la clínica común a los sujetos con Enfermedad de Parkinson de manera constante. Los estados *off* son variables y podrían generar una experiencia temporal, no permanente de la sintomatología clásica. Bhalla y Proffitt (1999) en un estudio de percepción y esfuerzo aseguran que:

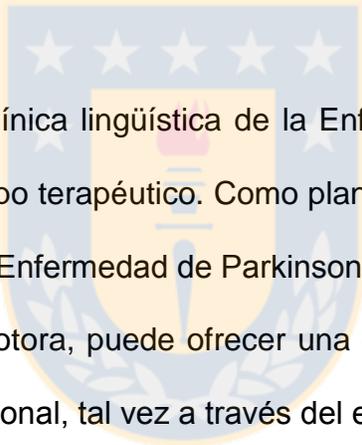
Cuando el cambio en el potencial fisiológico fue de naturaleza temporal (...) o de corta duración (...), no se observa recalibración del mapeo entre la percepción de la conciencia y las acciones

motoras. Estos cambios pueden ser considerados temporalmente y reversibles por naturaleza (Bhalla y Proffitt, 1999, p. 1092).

Ellos afirman que se requiere un cambio fisiológico a largo plazo para transformar la relación de la percepción y la acción. ¿Entonces los sujetos evaluados no tenían la suficiente experiencia con la EP para generar cambios perceptivos? La muestra tuvo un promedio de 7,6 años de antigüedad en la clínica, y esa cifra no fue suficiente para demostrar un cambio significativo en la percepción con el ambiente. ¿Cuánto tiempo será el suficiente para generar cambios perceptuales en los adultos mayores con Enfermedad de Parkinson? Es una pregunta que con estos datos, no se puede responder, de modo que queda abierta para futuras investigaciones con grupos de distintos años de experiencia con la EP.

Como se ha discutido, los cambios corporales y cerebrales evidenciados por la EP no son suficientes para generar una diferencia significativa en los puntajes de interacción corporal otorgados a las palabras de alta BOI, en comparación con el grupo sin EP. Ambos grupos puntuaron de manera similar y precisa las palabras de alta BOI. Sin embargo, estos cambios fisiológicos sí son lo suficientemente importantes para realizar una interferencia en el procesamiento de sustantivos concretos con un grado alto de interacción cuerpo-objeto en la población con EP.

A pesar de los esfuerzos teóricos, no queda clara aún la forma en que se relacionan los componentes motor-lenguaje, por lo que es completamente necesario continuar realizando investigación relacionada a la temática. Como se ha demostrado, enfermedades del movimiento, como la Enfermedad de Parkinson, representan una alternativa de analizar el procesamiento y la percepción, ya que estas personas, al parecer, conciben y se relacionan con el mundo de manera distinta.

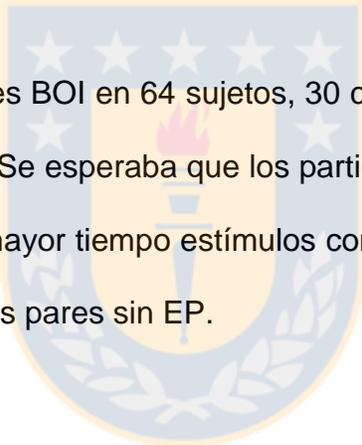


Estos avances en la clínica lingüística de la Enfermedad de Parkinson son de gran utilidad en el campo terapéutico. Como plantean García et al. (2017) en un estudio en sujetos con Enfermedad de Parkinson, “la detección prodrómica de la disfunción de la red motora, puede ofrecer una oportunidad a los clínicos para retardar el declive funcional, tal vez a través del entrenamiento cognitivo” (p. 9).

Así, a la robusta descripción de las alteraciones lingüísticas en los sujetos con EP, ahora se suma la alteración en sustantivos concretos de alta interacción corporal. Por lo tanto, cualquier elemento descrito, puede ser escogido como objeto terapéutico en la práctica clínica de la estimulación cognitiva en la Enfermedad de Parkinson.

6. CONCLUSIONES

El presente estudio tuvo como propósito fundamental averiguar si la deficiencia motora provoca algún efecto en el procesamiento léxico semántico del adulto mayor con Enfermedad de Parkinson.



Se midieron los puntajes BOI en 64 sujetos, 30 con Enfermedad de Parkinson y 34, sin la enfermedad. Se esperaba que los participantes con EP puntuaran con menor precisión y en mayor tiempo estímulos con alta interacción cuerpo-objeto en comparación con sus pares sin EP.

Respecto a las hipótesis planteadas, se esperaba que los sujetos con EP puntuarían de manera más lenta estímulos de alta BOI, y esto logró comprobarse en este estudio empírico. Los participantes con EP demoraron más en dar puntajes a estímulos con alto grado de interacción con el cuerpo humano, evidenciando una interferencia en el procesamiento léxico semántico. Este efecto forma parte del gran cuerpo de evidencia de cómo el sistema motor afecta al lenguaje, concordando directamente con la teoría corpórea del significado lingüístico. Por lo tanto, se puede afirmar que la condición motora que genera la

Enfermedad de Parkinson afecta el procesamiento léxico de las palabras con un alto grado de interacción cuerpo-objeto. Este hallazgo aporta directamente a la descripción de la clínica lingüística de la EP, ya que no se había descrito anteriormente en la literatura un efecto similar en los sustantivos concretos.

Este hecho en particular implica que los sustantivos concretos con alta demanda motora tienen un procesamiento similar a los verbos de acción. Al parecer, la afectación lingüística no tiene que ver con la unidad lingüística propiamente tal, sino que más bien a la carga motora que cada unidad pueda almacenar.

A partir de los datos obtenidos, además se puede evidenciar el efecto de la corporeidad en la lectura y procesamiento de palabras, ya que todos los adultos mayores evaluados, con y sin Enfermedad de Parkinson, leyeron más rápido y fueron más certeros al momento de puntuar palabras con alta interacción corporal. Por lo tanto, se puede afirmar que la medida BOI almacena la experiencia sensoriomotora con los objetos, y esto influye directamente en el procesamiento léxico semántico de los adultos mayores, produciendo un efecto facilitador en este nivel del lenguaje.

Otra de las hipótesis planteadas era que los enfermos de Parkinson puntuarían más bajo estímulos de alta BOI en comparación con los adultos mayores sin EP. Sin embargo, no se lograron evidenciar diferencias significativas entre las medias de cada variable. Se plantea como posible causa a este fenómeno el efecto de la simulación motora, ya que al parecer la reconstrucción de la interacción con el ambiente se encuentra también alterada en la EP. Por otro lado, se plantea como posible causa, el efecto de la medicación antiparkinsoniana de los pacientes, ya que la correcta regulación de estos medicamentos, logran mejorar el rendimiento motor y, con ello, la interacción fluida con el ambiente.

La muestra estudiada tiene 7 años en promedio con la EP y se sitúan en promedio en un grado 2 de avance de la Enfermedad de Parkinson, según la Escala de Hoehn & Yahr modificada (2004). Esto se traduce en que los participantes con EP presentan un trastorno del movimiento con 7 años de evolución, con alteraciones motoras bilaterales, sin déficit en el equilibrio, y aun así no generan un cambio en la percepción corporal, o al menos no un cambio que se haya podido pesquisar con el porcentaje de acierto en los puntajes BOI en este estudio. Se planteó en la discusión que es posible que las diferencias en el tiempo de respuesta de los participantes con EP estén reflejando un déficit en la interacción corporal que no logró ser pesquisar con los aciertos en los puntajes BOI. De

todas maneras, es válido preguntarse, ¿cuánto tiempo y qué grado de afectación motora se necesita para generar un cambio en la puntuación BOI?.

A pesar de que no hay evidencia al respecto, queda abierta la invitación a la comunidad terapéutica a escoger estímulos con alta BOI como facilitadores en estimulaciones cognitivas lingüísticas en adultos mayores sin EP, ya que se evidencia en el presente estudio una facilitación del procesamiento léxico-semántico tanto en la rapidez de lectura, precisión de respuesta y tiempo de respuesta. Pero ¿serán recomendables estos estímulos para grupos de adultos mayores con Enfermedad de Parkinson? La respuesta es sí, ya que la interferencia generada por los estímulos con alta BOI evidenció un problema que no estaba descrito, los adultos mayores con EP tienen dificultades en el procesamiento de palabras con alta interacción corporal, por lo que amerita una priorización respecto al resto de las palabras. Lo anterior, considerando las palabras con alta BOI como objeto terapéutico, no como facilitador. Por otro lado, es azaroso predecir qué efecto tendrán los estímulos de alta BOI si fueran usados como facilitadores en una terapia cognitiva en EP, ya que a pesar de la interferencia generada, en este grupo también se demostró una facilitación, tanto en tiempo de lectura como en precisión de sus puntajes BOI.

Por lo tanto, sería interesante que en un futuro, se analizara el grado de ayuda que podría tener el uso de palabras alta BOI como diagnóstico lingüístico para

detectar la Enfermedad de Parkinson, como asimismo, el grado de facilitación o interferencia que generan las palabras con alta BOI en una terapia cognitiva en adultos mayores con Enfermedad de Parkinson.



7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Angwin Anthony J., Chenery Helen J., Copland David A., Murdoch Bruce E., Silburn Peter A. (2006) Self-paced reading and sentence comprehension in Parkinson's disease. *J Neuroling*, 19, 239–252. doi:10.1016/j.jneuroling.2005.11.004

Aravena, Pia, Hurtado, Esteban, Riveros, Rodrigo, Cardona, Juan Felipe, Manes, Facundo e Ibáñez, Agustín. (2010). Applauding with Closed Hands: Neural Signature of Action-Sentence Compatibility Effects. *Plos One*, 5 (7), e:11751. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0011751>.

Arnott, Wendy L., Chenery, Helen J., Murdoch, Bruce E., Silburn, Peter A. (2005). Morphosyntactic and syntactic priming: an investigation of underlying processing mechanisms and the effects of Parkinson's disease. *J Neuroling*, 18, 1–28. doi:10.1016/j.jneuroling.2004.02.002

Barsalou, Lawrence. (1999). Perceptual symbol systems. *Brain and Behavioural Sciences*, 22, 577 – 660.

Barsalou, Lawrence. (2003a). Abstraction in perceptual symbol systems. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London: Biological Sciences*, 358, 1177–1187. doi: 10.1098/rstb.2003.1319

Barsalou, Lawrence. (2003b). Situated simulation in the human conceptual system. *Language and cognitive processes*, 18 (5/6), 513 – 562. doi: 10.1080/01690960344000026

Barsalou, Lawrence; Simmons, W. Kyle; Barbey, Aaron K.; Wilson, Christine D. (2003). Grounding conceptual knowledge in modality-specific systems. *TRENDS in Cognitive Science*, 7 (2), 84 – 91. doi: 10.1016/S1364-6613(02)00029-3

Baztán, J.J., Pérez del Molino, J., Alarcón, T., San Cristóbal. E., Izquierdo, G. y Manzarbeitia, I. (1993). Índice de Barthel: Instrumento válido para la valoración funcional de pacientes con enfermedad cerebrovascular. *Rev Esp Geriatr Gerontol*, 28, 32-40.

Bennett, Stephen; Burnett, A. Nicole; Siakaluk, Paul y Pexman, Penny. (2011) Imageability and body-object interaction ratings for 599 multisyllabic nouns. *Behav Res*, 43, 1100-1109. doi: 10.3758/s13428-011-0117-5

Berg, Elvira, Björnram, Camilla, Hartelius, Lena, Laakso, Katja y Johnels, Bo. (2003). High-level language difficulties en Parkinson's disease. *Clinical Linguistics & Phonetics*, 17 (1), 63-80. doi: 10.1080/0269920021000055540

Bhalla, M. y Proffitt, Dennis, R. (1999). Visual-Motor Recalibration in Geographical Slant Perception. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 25 (4), 1076-1096. <http://dx.doi.org/10.1037/0096-1523.25.4.1076>

Bocanegra, Yamile, García, Adolfo M., Pineda, David, Buriticá, Omar, Villegas, Andrés, Lopera, Francisco, Gómez, Diana, Gómez-Arias, Catalina, Cardona, Juan F., Trujillo, Natalia e Ibáñez, Agustín. (2015). Syntax, action verbs, action semantics, and object semantics in Parkinson's disease: Dissociability, progression, and executive influences. *Cortex*, 69, 237-254. doi: 10.1016/j.cortex.2015.05.022

Bloesch, Emily K., Davoli, Christopher C. y Abrams, Richard A. (2013). Age-Related Changes in Attentional Reference Frames for Peripersonal Space. *Psychological Science*, 24 (4), 557–561. doi: 10.1177/0956797612457385

Borgui, Anna M. y Scorolli, Claudia. (2009). Language comprehension and dominant hand motion simulation. *Human Movement Science*, 28, 12–27. doi:10.1016/j.humov.2008.07.002

Borghini, Anna M., Scorolli, Claudia, Caligiore, Daniele, Baldassarre, Gianluca y Tummolini, Luca. (2013). The embodied mind extended: using words as social tools. *Frontiers in Psychology*, 4:214. doi: 10.3389/fpsyg.2013.00214

Boulenger, Véronique, Mechtouff, Laura, Thobois, Stéphane, Broussolle, Emmanuel, Jeannerod, Marc y Nazir, Tatjana A. (2008). Word processing in Parkinson's disease is impaired for action verbs but not for concrete nouns. *Neuropsychologia*, 46, 743–756. doi:10.1016/j.neuropsychologia.2007.10.007

Buccino, G., Riggio, L., Melli, G., Binkofski, F., Gallese, V. y Rizzolatti, G. (2005). Listening to action-related sentences modulates the activity of the motor system: A combined TMS and behavioral study. *Cognitive Brain Research*, 24, 355– 363. doi:10.1016/j.cogbrainres.2005.02.020

Campos, Joseph J., Anderson, David I., Barbu-Roth, Marianne A., Hubbard, Edward M., Hertenstein, Matthew J. y Witherington, David. (2000). Travel

Broadens the Mind. *Infancy*, 1 (2), 149–219. doi:
10.1207/S15327078IN0102_1

Cardona, Juan Felipe, Gershanik, Oscar, Gelormini-Lezama, Carlos, Lee Houck, Alexander, Cardona, Sebastian, Kargieman, Lucila, Trujillo, Natalia, Arévalo, Analía, Amoruso, Lucia, Manes, Facundo e Ibáñez, Agustín. (2013). Action-verb processing in Parkinson's disease: new pathways for motor–language coupling. *Brain Struct Funct*, 218, 1355-1373. doi:
10.1007/s00429-013-0510-

Cardona, Juan F., Kargieman, Lucila, Sinay, Vladimiro, Gershanik, Oscar, Gelormini, Carlos, Amoruso, Lucia, Roca, María, Pineda, David, Trujillo, Natalia, Michon, Maëva, García, Adolfo M., Szenkman, Daniela, Bekinschtein, Tristán, Manes, Facundo e Ibáñez, Agustín. (2014). How embodied is action language? Neurological evidence from motor diseases. *Cognition*, 131, 311-322. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cognition.2014.02.001>

Constantini, Marcello, Ambrosini, Ettore, Scorolli, Claudia y Borgui, Anna M. (2011a). When objects are close to me: Affordances in the peripersonal space. *Psychon Bull Rev.*, 18, 302–308. doi: 10.3758/s13423-011-0054-4.

Constantini, Marcello, Committeri, Giorgia y Sinigaglia, Corrado. (2011b). Ready both to your and to my hands: Mapping the action space of others. *Plos One*, 6 (4), e17923. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0017923>

Copland, David. (2003). The basal ganglia and semantic engagement: Potential insights from semantic priming in individuals with subcortical vascular lesions, Parkinson's disease, and cortical lesions. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 9, 1041-1052. doi: 10.1017/S1355617703970081

Cortese, M. J., & Fugett, A. (2004). Imageability ratings for 3,000 monosyllabic words. *Behavior Research Methods, Instruments & Computers*, 36, 384-387. doi: 10.3758/BF03195585

Costello, Matthew C., Bloesch, Emily K., Davoli, Christopher C., Panting, Nicholas D., Abrams, Richard A. y Brockmole, James R. (2015). Spatial Representations in Older Adults are Not Modified by Action: Evidence from Tool Use. *Psychol Aging*, 30 (3), 656–668. doi:10.1037/pag0000029

Cotelli, M., Borroni, B., Manenti, R., Zanetti, M., Arévalo, A., Cappa, S.F. y Padovani, A. (2007). Action and object naming in Parkinson's disease

without dementia. *European Journal of Neurology*, 14, 632-637.
doi:10.1111/j.1468-1331.2007.01797.x

Creem-Regehr, Sarah H. y Lee, James N. (2005). Neural representations of graspable objects: are tools special?. *Cognitive Brain Research*, 22, 457–469. doi:10.1016/j.cogbrainres.2004.10.006

Crescentini, Cristiano, Mondonlo, Federica, Biasturri, Emanuele y Shallice, Tim. (2008). Supervisory and Routine Processes in Noun and Verb Generation in Nondemented Patients with Parkinson's Disease. *Neuropsychologia*, 26, 434-447. doi:10.1016/j.neuropsychologia.2007.08.021

Dalla Volta, Ricardo, Fabbri-Destro, Maddalena, Gentilucci, Maurizio y Avanzini, Pietro. (2014). Spatiotemporal dynamics during processing of abstract and concrete verbs: An ERP study. *Neuropsychologia*, 61, 163–174. <http://dx.doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2014.06.019>

De Vega, Manuel. (2005). Lenguaje, corporeidad y cerebro: una revisión crítica. *Revista Signos*, 38, 157 – 176. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-09342005000200002>

De Vega, Manuel, Robertson, David A., Glenberg, Arthur M., Kaschak, Michael P. y Rick, Mike. (2004). On doing two things at once: Temporal constraints on actions in language comprehension. *Memory & Cognition*, 32 (7), 1033–1043.

De Vega, Manuel, León, Inmaculada, Hernández, Juan A., Valdés, Mitchell, Padrón, Iván y Ferstl, Evelyn. (2014). Action Sentences Activate Sensory Motor Regions in the Brain Independently of Their Status of Reality. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 26 (7), 1363–1376. doi:10.1162/jocn_a_00559

Demakis, George J., Mercury, Michael G., Sweet, Jerry J., Rezak, Michael, Eller, Theodore, Vergenz, Sandy. (2003). Qualitative analysis of verbal fluency before and after unilateral pallidotomy. *The Clinical Neuropsychologist*, 17, 322–330. <http://dx.doi.org/10.1076/clin.17.3.322.18081>

Diefenback, Christiane, Rieger, Martina, Massen, Cristina y Prinz, Wolfgang. (2013). Action-sentence compatibility: the role of action effects and timing. *Frontiers in Psychology*, 4, 272. <http://doi.org/10.3389/fpsyg.2013.00272>

Enfermedad de Parkinson. Guía terapéutica de la Sociedad Catalana de Neurología. (1999). Recuperado el 13 de agosto de 2014, de www.scn.es/sp/form/guias/park/parkinson.htm

Fernandino, Leonardo, Conant, Lisa L., Binder, Jeffrey R., Blindauer, Karen, Bradley, Hiner, Spangler, Katie y Desai, Rutvik H. (2013a). Parkinson' disease disrupts both automatic and controlled processing of action verbs. *Brain and Language*, 127, 65-74. <http://dx.doi.org/10.1016/j.bandl.2012.07.008>

Fernandino, Leonardo, Conant, Lisa L., Binder, Jeffrey R., Blindauer, Karen, Bradley, Hiner, Spangler, Katie y Desai, Rutvik H. (2013b). Where is the action? Action sentence processing in Parkinson's disease. *Neuropsychologia*, 51, 1510-1517. <http://dx.doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2013.04.008>

Fodor, J. (1983). *The modularity of mind*. Cambridge, MA: MIT Press.

Friederici, Angela D., Rüschemeyer, Shirley-Ann, Hahne, Anja, Fiebach Christian J. (2003). The role of left inferior frontal and superior temporal cortex in sentence comprehension: localizing syntactic and semantic processes. *Cerebral Cortex*, 13, 170–177. <https://doi.org/10.1093/cercor/13.2.170>

García, Adolfo M., Carrillo, Facundo, Orozco-Arroyave, Juan Rafael, Trujillo, Natalia, Vargas Bonilla, Jesús F., Fittipaldi, Sol, Adolphi, Federico, Nöth, Elmar, Sigman, Mariano, Fernández, Slezak, Diego, Ibañez, Agustín y

Cecchi, Guillermo A. (2016). How language flows when movements don't: An automated analysis of spontaneous discourse in Parkinson's disease. *Brain and Language*, 162, 19-28. <http://doi.org/10.1016/j.bandl.2016.07.008>

García, Adolfo e Ibáñez, Agustín. (2016). Hands typing what hands do: Action–semantic integration dynamics throughout written verb production. *Cognition*, 149, 56-66. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cognition.2016.01.011>



García, Adolfo M., Sedeño, Lucas, Trujillo, Natalia, Bocanegra, Yamile, Gomez, Diana, Pineda, David, Villegas, Andrés, Muñoz, Edinson; Arias, Williams e Ibáñez, Agustín. (2017). Language Deficits as a Preclinical Window into Parkinson's Disease: Evidence from Asymptomatic Parkin and Dardarin Mutation Carriers. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 23, 150-158. doi:10.1017/S1355617716000710

Gibson, J. J. (1979). *The ecological approach to visual perception*. Boston: Houghton Mifflin.

Goetz, Christopher, Poewe, Werner, Rascol, Olivier, Sampaio, Cristina, Stebbins, Glenn, Counsell, Carl, Giladi, Nir, Holloway, Robert, Moore, Charity, Wenning, Gregor, Yahr, Melvin y Seidl, Lisa. (2004). Movement disorder society task force report on the Hoehn and Yahr Staging Scale: Status and

recommendations. *Movement Disorders*, 19 (9), 1020-1028. doi: 10.1002/mds.20213

Grossman M., Cooke A., DeVita C., Lee C., Alsop D., Detre J., Gee J., Chen W., Stern M.B., Hurtig H.I. (2003). Grammatical and resource components of sentence processing in Parkinson's disease: an fMRI study. *Neurology*, 60, 775–781. doi: 10.1212/01.wnl.0000044398.73241.13

González, Julio, Barros-Loscertales, Alfonso, Pulvermüller, Friedemann, Meseguer, Vanessa, Sanjuán, Ana. Belloch, Vicente y Ávila, César. (2006). Reading *cinnamon* activates olfactory brain regions. *NeuroImage*, 32, 906-912. doi:10.1016/j.neuroimage.2006.03.037

Glenberg, Arthur M. y Kaschak, Michael P. (2002). Grounding language in action. *Psychonomic Bulletin & Review*, 9 (3), 558-565. DOI: 10.3758/BF03196313

Glenberg, Arthur M., Witt, Jessica K. y Metcalfe, Janet. (2013). From the Revolution to Embodiment: 25 Years of Cognitive Psychology. *Perspectives on Psychological Science*, 8(5), 573–585. doi: 10.1177/1745691613498098

Guías clínicas: Enfermedad de Parkinson. Recuperado el 13 de agosto de 2014, de <http://www.fisterra.com/index.asp>

Guía clínica Enfermedad de Parkinson del Ministerio de Salud del Gobierno de Chile. (2010). Recuperado el 13 de agosto de 2014, de <http://web.minsal.cl/portal/url/item/955578f79a0cef2ae04001011f01678a.pdf>.

Hackney, Amy L. y Cinelli, Michael E. (2013). Older adults are guided by their dynamic perceptions during aperture crossing. *Gait & Posture*, 37, 93–97. <http://dx.doi.org/10.1016/j.gaitpost.2012.06.020>

Hansen, Dana., Siakaluk, Paul D., y Pexman, Penny M. (2012). The influence of print exposure on the body-object interaction effect in visual word recognition. *Frontiers in human neuroscience*. 6:113. doi: 10.3389/fnhum.2012.00113

Hargreaves, Ian, Leonard, Gemma, Pexman, Penny, Pittman, Daniel, Siakaluk, Paul y Goodyear, Bradley. (2012). The neural correlates of the body-object interaction effect in semantic processing. *Frontiers in human neuroscience*, 6:22. doi:10.3389/fnhum.2012.00022

Hauk, Olaf; Johnsrude, Ingrid y Pulvermüller, Friedemann. (2004). Somatotopic Representation of Action Words in Human Motor and Premotor Cortex. *Neuron*, 41, 301-307. [http://doi.org/10.1016/S0896-6273\(03\)00838-9](http://doi.org/10.1016/S0896-6273(03)00838-9)

Hauk, Olaf y Pulvermüller, Friedman. (2004). Neurophysiological Distinction of Action Words in the Fronto-Central Cortex. *Human Brain Mapping*, 21, 191-201. doi 10.1002/hbm.10157

Hauk, Olaf y Tschentscher, Nadja. (2013). The body of evidence: what can neuroscience tell us about embodied semantics?. *Frontiers in Psychology*, 4:50. doi: 10.3389/fpsyg.2013.00050

Hebb, D.O., 1949. *The Organization of Behavior. A Neuropsychological Theory*. Wiley: New York.

Hernández, Roberto., Fernández, Carlos y Baptista, Pilar. (2010). *Metodología de la Investigación*. México: Mcgraw – Hill.

Herrera, Elena, Bermúdez-Margaretto, Beatriz, Ribacoba, Renée y Cuetos Fernando. (2015). The motor-semantic meanings of verbs generated by Parkinson's disease patients on/off dopamine medication in a verbal fluency task. *Journal of Neurolinguistics*, 36, 72-78. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jneuroling.2015.06.001>

Herrera, Elena y Cuetos, Fernando. (2012). Action naming in Parkinson's disease patients on/off dopamine. *Neuroscience Letters*, 513, 219-222. doi:10.1016/j.neulet.2012.02.045

Herrera, Elena, Cuetos, Fernando y Ribacoba, Renée. (2012). Verbal fluency in Parkinson's disease patients on/off dopamine medication. *Neuropsychologia*, 50, 3636-3640. <http://dx.doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2012.09.016>

Herrera, Elena; Rodríguez-Ferreiro, Javier y Cuetos, Fernando. (2012). The effect of motion content in action naming by Parkinson's disease patients. *Cortex*, 48, 900-904. doi:10.1016/j.cortex.2010.12.007

Herrera, Elena y Cuetos, Fernando. (2013). Semantic disturbance for verbs in Parkinson's disease patients off medication. *Journal of Neurolinguistics*, 26, 737-744. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jneuroling.2013.01.002>

Hochstadt Jesse, Nakano Hiroko, Lieberman Philip, Friedman Joseph. (2006). The roles of sequencing and verbal working memory in sentence comprehension deficits in Parkinson's disease. *Brain and Language*, 97, 243-257. doi:10.1016/j.bandl.2005.10.011

Ibáñez, Agustín, Cardona, Juan F., Vidal Dos Santos, Yamil, Blenkman, Alejandro, Aravena, Pía, Roca, María, Hurtado, Esteban, Nerguizian, Mirna, Amoruso, Lucía, Gómez-Arévalo, Gonzalo, Chade, Anabel, Dubrovsky, Alberto, Gershanik, Oscar, Kochen, Silvia, Glenberg, Arthur, Manes, Facundo y Bekinschtein, Tristán. (2013). Motor-language coupling: direct evidence from early Parkinson's disease and intracranial cortical recordings. *Cortex*, 49(4), 968-984. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cortex.2012.02.014>

Jeannerod, Marc. (1994). The representing brain: Neural correlates of motor intention and imagery. *Behavioral and Brain Sciences*, 17 (2), 187-245. doi: 10.1017/S0140525X0003402

Just, Marcel Adam, Cherkassky, Vladimir L., Aryal, Sandesh y Mitchel, Tom M. (2010). A Neurosemantic Theory of Concrete Noun Representation Based on the Underlying Brain Codes. *Plos One*, 5 (1), e8622. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0008622>

Kemmerer, David, Miller, Luke, MacPherson, Megan K., Huber, Jessica y Tranel, Daniel. (2013). An investigation of semantic similarity judgments about action and non-action verbs in Parkinson's disease: implications for the Embodied Cognition Framework. *Frontiers in Human Neuroscience*, 7, 146. <http://doi.org/10.3389/fnhum.2013.00146>

Klatzky, Roberta L., Pellegrino, James W., McCloskey, Brian P. y Doherty, Sally. (1989). Can you Squeeze a Tomato? The Role of Motor Representations in Semantic Sensibility Judgment. *Journal of memory and language*, 28, 56-77. doi: 10.1016/0749-596x(89)90028-4

Kerlinger, Fred. (1981). *Enfoque conceptual de la investigación del comportamiento*. México: Editorial Interamericana.

Lee Christine, Grossman Murray, Morris Jennifer, Stern Matthew B., Hurtig Howard I. (2003). Attentional resource and processing speed limitations during sentence processing in Parkinson's disease. *Brain and Language*, 85, 347–356. doi:10.1016/S0093-934X(03)00063-4

Levine, Cindy, Fahrbach, Kyle, Siderowf, Andrew, Estok, Rhonda, Ludensky, Veronica, Ross, Susan. (2003). Diagnosis and Treatment of Parkinson's Disease: A Systematic Review of the Literature. Evidence Report/Technology Assessment Number 57. Rockville, MD: Agency for Healthcare Research and Quality.

Linkenauger, Sally A., Ramenzoni, Veronica y Proffitt, Dennis R. (2010). Illusory Shrinkage and Growth: Body-Based Rescaling affects the Perception of Size. *Psychol Sci.*, 21 (9), 1318–1325. doi: 10.1177/0956797610380700.

Longworth C.E., Keenan S.E., Barker R.A., Marslen-Wilson W.D., Tyler, L.K. (2005). The basal ganglia and rule-governed language use: evidence from vascular and degenerative conditions. *Brain*, 128, 584–596. doi:10.1093/brain/awh387

Lunar, M.Martín; Peña, Elvira y Gutiérrez Casares, J.R. (2003). Fenómenos on-off de conducta en la enfermedad de Parkinson. *Psiqu Biol*, 10(1), 36-41.

Melloni, Marguerita, Sedeño, Lucas, Hesse, Eugenia, García-Cordero, Indira, Mikulan, Ezequiel, Plastino, Angelo, Marcotti, Aida, López, José David, Bustamante, Catalina, Lopera, Francisco, Pineda, David, García, Adolfo M., Manes, Facundo; Trujillo, Natalia e Ibáñez, Agustín. (2015). Cortical dynamics and subcortical signatures of motor-language coupling in Parkinson's disease. *Scientific Reports*, 5, 11899. <http://doi.org/10.1038/srep11899>.

Meteyard, Lotte., Rodríguez – Cuadrado, Sara., Bahrami, Bahador y Vigliocco, Gabriella. (2012). Coming of age: A review of embodiment and the neuroscience of semantics. *Cortex*, 48, 788 – 804. doi:10.1016/j.cortex.2010.11.002

Monetta, Laura y Pell, Marc D. (2007). Effects of verbal working memory deficits on metaphor comprehension in patients with Parkinson's disease. *Brain and Language*, 101, 80–89. doi:10.1016/j.bandl.2006.06.007

Newcombe, P. Ian, Campbell, Cale, Siakaluk, Paul y Pexman, Penny. (2012). Effects of emotional and sensorimotor knowledge in semantic processing of concrete and abstract nouns. *Frontiers in human neuroscience*, 6:275. doi:10.3389/fnhum.2012.00275

Péran, Patrice, Cardebat, Dominique, Cherubini, Andrea, Piras, Fabrizio, Luccichenti, Giacomo, Peppe, Antonella, Caltagirone, Carlo, Rascol, Olivier, Démonet, Jean-Francois y Sabatini, Umberto. (2009). Object naming and action-verb generation in Parkinson's disease: a fMRI study. *Cortex*, 45, 960–971. doi:10.1016/j.cortex.2009.02.019

Péran, P., Nemmi, F., Méligne, D., Cardebat, D., Peppe, A., Rascol, O., Caltagirone, C., Demonet, J.F. y Sabatini, U. (2013). Effect of levodopa on both verbal and motor representations of action in Parkinson's disease: A fMRI study. *Brain and Language*, 125, 324-329. <http://dx.doi.org/10.1016/j.bandl.2012.06.001>

Péran, Patrice, Rascol, Olivier, Démonet, Jean-Francois, Celsis, Pierre, Nespoulous, Jean-Luc, Dubois, Bruno y Cardebat, Dominique. (2003).

Deficit of verb generation in nondemented patients with Parkinson's disease.
Movement Disorders, 18 (2), 150–156. doi: 10.1002/mds.10306

Phillips, C. I., Sears, C. R., and Pexman, P. M. (2012). An embodied semantic processing effect on eye gaze during sentence reading. *Lang. Cogn.*, 4, 99–114. doi 10.1515/langcog-2012-0006

Poliakoff, Ellen, Galpin, Adam, Dick, Jeremy, Moore, Peter y Tipper, Steven P. (2017). The effect of viewing graspable objects and actions in Parkinson's disease. *Neuroreport*, 18 (5), 483-487. doi: 10.1097/WNR.0b013e32805867a1

Proverbio, Alice Mad, Adorni, Roberta y D'Aniello, Guido Edoardo. (2011). 250 ms to code for action affordance during observation of manipulable objects. *Neuropsychologia*, 49(9), 2711-2717. doi:10.1016/j.neuropsychologia.2011.05.019

Pulvermüller, Friedemann. (2001). Brain reflections of words and their meaning. *TRENDS in Cognitive Sciences*, 5 (12), 517- 524.

Pulvermüller, Friedemann. (2005). Brain mechanisms linking language and action. *Nature Reviews Neuroscience*, 6, 576-582. doi:10.1038/nrn1706

Pulvermüller, Friedemann y Fadiga, Luciano. (2010). Active perception: sensorimotor circuits as a cortical basis for language. *Nature Reviews Neuroscience*, 11, 351-360.

Pulvermüller, Friedemann, Härle, Markus y Hummel, Friedhelm. (2000). Neurophysiological distinction of verb categories. *NeuroReport*, 11(12), 2789-2793.

Pulvermüller, Friedemann, Härle, Markus y Hummel, Friedhelm. (2001). Walking or Talking?: Behavioral and Neurophysiological Correlates of Action Verb Processing. *Brain and Language*, 78, 143-168.

Pulvermüller, Friedemann, Hauk, Olaf; Nikulin, Vadim V. y Ilmoniemi, Risto. (2005). Functional links between motor and language systems. *European Journal of Neuroscience*, 21, 793-797.

Quiroga L., Pilar, Albala B., Cecilia y Klaasen P., Gonzalo. (2004). Validación de un test de tamizaje para el diagnóstico de demencia asociada a la edad, en Chile. *Rev. Méd. Chile*, 132, 467-478.

Ranganathan, Vinoth K., Siemionow, Vlodek, Sahgal, Vinod y Yue, Guang H. (2001). Effects of aging on hand function. *J Am Geriatr Soc.*, 49 (11), 1478-1484.

Rodríguez-Ferreiro, Javier, Menéndez, Manuel, Ribacoba, Renée y Cuetos, Fernando. (2009). Action naming is impaired in Parkinson disease patients. *Neuropsychologia*, 47, 3271-3274.
doi:10.1016/j.neuropsychologia.2009.07.007

Sadowsky, Scott y Ricardo Martínez-Gamboa. (2004). Lista de Frecuencias de Palabras del Castellano de Chile (Lifcach) .Version 1.0/1.1. Electronic database. <http://sadowsky.cl/lifcach.html>

Santana, Eduardo J. y De Vega, Manuel. (2013). An ERP study of motor compatibility effects in action language. *Brain Research*, 1526, 71-83.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.brainres.2013.06.020>

Sato, Marc, Mengarelli, Marisa, Riggio, Lucia, Gallese, Vittorio y Buccino, Giovanni. (2008). Task related modulation of the motor system during language processing. *Brain and Language*, 105, 83-90.
doi:10.1016/j.bandl.2007.10.001

Shapiro, Kevin A., Moo, Lauren R. y Caramazza, Alfonso. (2006). Cortical signatures of noun and verb production. *PNAS*, 103 (5), 1644-1649. www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.0504142103

Siakaluk, Paul, Pexman, Penny, Aguilera, Laura, Owen, William y Sears, Christopher. (2008a). Evidence for the activation of sensorimotor information during visual word recognition: The body-object interaction effect. *Cognition*, 106, 433-443. doi:10.1016/j.cognition.2006.12.011

Siakaluk, Paul, Pexman, Penny, Sears, Christopher, Wilson, Kim, Locheed, Keri y Owen, William. (2008b). The benefits of sensorimotor knowledge: Body-object interaction facilitates semantic processing. *Cognitive Science*, 32, 591-605. doi: 10.1080/03640210802035399

Silveri, Maria Caterina, Ciccarelli, Nicoletta, Baldonero, Eleonora, Piano, Carla, Zinno, Massimiliano, Soleti, Francesco, Bentivoglio, Anna Rita, Albanese, Alberto, Daniele, Antonio. (2012). Effects of stimulation of the subthalamic nucleus on naming and reading nouns and verbs in Parkinson's disease. *Neuropsychologia*, 50, 1980-1989. <http://dx.doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2012.04.023>

Terzi, Arhonto, Papapetropoulos, Spyridon y Kouvelas, Elias D. (2005). Past tense formation and comprehension of passive sentences in Parkinson's disease: Evidence from Greek. *Brain and Language*, 94, 297-303. doi:10.1016/j.bandl.2005.01.005

Tseng, Brian S., Marsh, Daniel R., Hamilton, Marc T. y Booth, Frank W. (1995). Strength and Aerobic Training Attenuate Muscle Wasting and Improve Resistance to the Development of Disability With Aging. *The Journals of Gerontology Series A.*, 50A, 113-119.

Tillotson, Sherri, Siakaluk, Paul y Pexman, Penny. (2008). Body-object interaction ratings for 1,618 monosyllabic nouns. *Behavior Research Methods*, 40 (4), 1075-1078. doi: 10.3758/BRM.40.4.1075

Tousignant, Cody y Pexman, Penny. (2012). Flexible recruitment of semantic richness: context modulates body-object interaction effects in lexical-semantic processing. *Frontiers in human neuroscience*, 6:53. doi: 10.3389/fnhum.2012.00053

Tyler, Lorraine K., Russell, Richard, Fadili, J., y Moss, Helen. E. (2001). The neural representation of nouns and verbs: PET studies. *Brain*, 124, 1619–1634.

Urrutia, Mabel y de Vega, Manuel. (2012). Lenguaje y acción: Una revisión actual a las teorías corpóreas. *RLA. Revista de lingüística teórica y aplicada*, 50, 39 – 67. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-48832012000100003>

Van der Hoort, Björn, Guterstam, Arvid y Ehrsson, Henrik. (2011). Being Barbie: The Size of One's Own Body Determines the Perceived Size of the World. *Plos One*, 6 (5), e20195. doi:10.1371/journal.pone.0020195.

Wellsby, M., Siakaluk, P. D., Owen, W. O., and Pexman, P. M. (2011). Embodied semantic processing: the body-object interaction effect in a non-manual task. *Lang. Cogn.*, 3, 1–14. doi: 10.1515/ LANGCOG.2011.001

Wilson, Margaret. (2002). Six views of embodied cognition. *Psychonomic Bulletin & Review*, 9 (4), 625-636.

Witt, Jessica K., Proffitt, Dennis R. y Epstein, William. (2005). Tool Use Affects Perceived Distance, But Only When You Intend to Use It. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 31 (5), 880-888. doi: 10.1037/0096-1523.31.5.880

Witt, Jessica K., Linkenauger, Sally A., Bakdash, Jonathan Z. y Proffitt, Dennis R. (2008). Putting to a bigger hole: Golf performance relates to perceived size. *Psychonomic. Bulletin & Review*, 15 (3), 581-585. doi: 10.3758/15.3.581

Witt, Jessica K. (2011a). Action's Effect on Perception. *Current Directions in Psychological Science*, 20 (3), 201-206. doi: 10.1177/0963721411408770

Witt, Jessica K. (2011b). Tool Use Influences Perceived Shape and Perceived Parallelism, Which Serve as Indirect Measures of Perceived Distance. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 37 (4), 1148-1156. doi: 10.1037/a0021933

Yap, Melvin y Balota, David. (2009). Visual word recognition of multisyllabic words. *Journal of Memory and Language*, 60, 502-529. doi:10.1016/j.jml.2009.02.001

Yap, M. J., Pexman, P. M., Wellsby, M., Hargreaves, I. S., and Huff, M. (2012). An abundance of riches: cross-task comparisons of semantic richness effects in visual word recognition. *Frontiers in human neuroscience*. doi: 10.3389/fnhum.2012.00053

Yesavage, JA., Brink, TL., Rose. TL., Lum, O., Huang, V., Adey, M. y Leirer, VO. (1983) Development and validation of a geriatric depression screening scale: a preliminary report. *J.Psychiat. Res.*, 17 (1), 37-49.

Zanini S, Tavano A, Vorano L, Schiavo F, Gigli GL, Aglioti SM, Fabbro F. (2004). Greater syntactic impairments in native language in bilingual Parkinsonian patients. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*, 75, 1678–1681. doi: 10.1136/jnnp.2003.018507

Zwann, Rolf A. y Taylor, Lawrence J. (2006). Seeing, Acting, Understanding: Motor Resonance in Language Comprehension. *Journal of Experimental Psychology: General*, 135 (1), 1-11. doi: 10.1037/0096-3445.135.1.1



8. ANEXOS

Anexo 1: Encuesta a adultos mayores sin Enfermedad de Parkinson

S.S. ____

| ENCUESTA A ADULTOS MAYORES SIN ENFERMEDAD DE PARKINSON | | | | | | | |
|---|--|-------------|---------------------------|------------------|------------------|-------------------|--------|
| Nombre: | | | Edad: | | Escolaridad: | | |
| Enfermedades importantes: | | | | | | | |
| Fármacos de uso regular: | | | | | | | |
| Tratamiento farmacológico: | | no | | Kinesiológico_ | Fonoaudiológico_ | T.O _ | Otro: |
| Tiempo en tratamiento → | | | | | | | |
| Actividad física | | No | Si _____ veces por semana | | Lugar: | | |
| Ayudas técnicas | | No | Si | Bastón__ | Andador__ | Silla de ruedas__ | Otros: |
| Audición: Normal__ | | Corregida__ | | Visión: Normal__ | | Corregida__ | OBS: |
| Observaciones: | | | | | | | |

Anexo 2: Encuesta a adultos mayores con Enfermedad de Parkinson (Ideada a través de Ficha de evaluación kinésica funcional y Ficha de Referencia y Contra-referencia sugerida en Guía Clínica MINSAL 2010 Enfermedad de Parkinson)

S.P. _____

| ENCUESTA USUARIOS CON ENFERMEDAD DE PARKINSON | | | | | | | | | |
|--|--|----|-----------|---------------------------|--|-----------------|--|-------------------|-----------|
| Nombre: | | | | Edad: | | Escolaridad: | | | |
| Principal sintoma/signo pesquisado por paciente | | | | Bradicinesia | | Rigidez | | Temblor en reposo | |
| Alteración reflejo postural | | | OBS: | | | | | | |
| Fármacos de uso regular: | | | | | Patologías concomitantes: | | | | |
| Años de evolución: | | | | OBS: | | | | | |
| Tratamiento farmacológico: | | no | | Kinesiológico | | Fonoaudiológico | | T.O | |
| Tiempo en tratamiento → | | | | | | | | | |
| Actividad física | | No | | Sí _____ veces por semana | | Lugar: | | | |
| Ayudas técnicas | | No | | Sí Bastón | | Andador | | Silla de ruedas | |
| | | | | | | Otros: | | Tiempo: | |
| Audición: Normal | | | Corregida | | | Visión: Normal | | | Corregida |
| | | | | | | | | | OBS: |
| Observaciones: | | | | | | | | | |
| ESCALA DE HOEHN AND YAHR | | | | | | | | | |
| 0 = Sin signos clínicos evidentes | | | | | 3 = significativo enlentecimiento de movimientos corporales. Dificultad precoz para mantener el equilibrio al marchar o pararse. Disfunción generalizada de moderada a severa. | | | | |
| 1 = Compromiso unilateral. Síntomas leves, molestos pero no incapacitantes. Amigos notan cambios en postura, locomoción y expresión facial | | | | | 4 = Síntomas severos. Aún puede caminar distancia limitada. Rigidez y bradicinesia. No puede vivir solo. Temblor puede ser menor que estadios anteriores | | | | |
| 1,5 = Compromiso unilateral y axial | | | | | 5 = Caquético. Invalidez completa. No puede mantenerse en pie o caminar. Requiere cuidados constantes de enfermería. | | | | |
| 2 = Compromiso bilateral sin alteración de equilibrio | | | | | | | | | |
| 2,5 = Compromiso bilateral leve con recuperación en la prueba de retroimpulsión | | | | | | | | | |

Anexo 3: Mini mental State Examination (MMSE) modificado (Quiroga et al., 2004)

Nombre: _____
 Fecha de nacimiento: _____ Edad: _____
 Estudios/ Profesión: _____

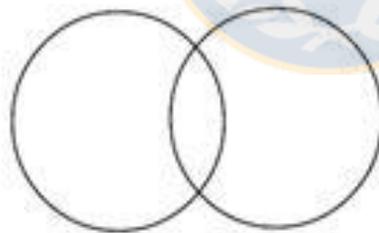
Ahora me gustaría hacerle algunas preguntas para ver como está su memoria y concentración.

| Item | si | no | n/s | respuesta |
|--|----|----|-----|-----------|
| 1. Que día de la semana es hoy | | | | |
| 2. Cual es la fecha de hoy | | | | |
| 3. En que mes estamos | | | | |
| 4. En que estación del año estamos | | | | |
| Sea flexible cuando hay cambio de estación, p.ej. marzo= verano/otoño /junio= otoño/invierno; septiembre= invierno/primavera; diciembre= primavera/verano). | | | | |
| 5. En que año estamos | | | | |
| 6. Que dirección es esta (calle, número) | | | | |
| 7. En que país estamos | | | | |
| 8. En que ciudad estamos | | | | |
| 9. Cuales son las 2 calles principales cerca de aquí | | | | |
| 10. En que piso estamos | | | | |
| Le voy a nombrar 3 objetos. Después que los diga quiero que Ud. los repita. Recuerde cuales son, porque voy a volver a preguntar en algunos momentos más. Nombre los 3 objetos siguientes demorando 1 segundo para decir cada uno: árbol, mesa, avión. | | | | |
| 11. árbol | | | | |
| 12. mesa | | | | |
| 13. avión | | | | |
| 1 punto por cada respuesta correcta en el primer intento y anote el número de respuestas. NUMERO RESPUESTAS CORRECTAS () Si hay cualquier error u omisión en el primer intento, repita todos los nombres hasta que el paciente los aprenda (máximo 5 repeticiones). Registre el número de repeticiones (0 si todos son correctos en el primer intento). NUMERO DE REPETICIONES () | | | | |

¿Puede usted restar 7 de 100 y después restar 7 de la cifra que usted obtuvo y seguir restando 7 hasta que yo lo detenga? (de 1 punto por cada respuesta correcta. Deténgase después de 5 respuestas. Cuento 1 error cuando la diferencia entre los números no sea 7).

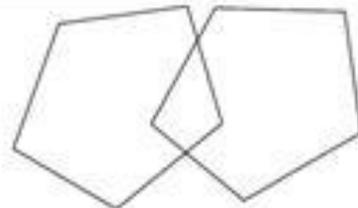
| Item | si | no | n/s | respuesta |
|---|----|----|-----|-----------|
| 14a. 93 | | | | |
| 15a. 86 | | | | |
| 16a. 79 | | | | |
| 17a. 72 | | | | |
| 18a. 65 | | | | |
| Ahora voy a decirle un número de 5 dígitos y quiero que usted repita los dígitos al revés. El número es 1 - 3 - 5 - 7 - 9 (dígalos otra vez si es necesario, pero no después de haber comenzado a decirlos; de un punto por cada dígito correcto). | | | | |
| 14b. 9 | | | | |
| 15b. 7 | | | | |
| 16b. 5 | | | | |
| 17b. 3 | | | | |
| 18b. 1 | | | | |

| Ahora, ¿cuáles eran los 3 objetos que yo le pedi que recordara? | | | | |
|--|----|----|-----|-----------|
| Item | si | no | n/s | respuesta |
| 19. árbol | | | | |
| 20. mesa | | | | |
| 21. avión | | | | |
| Muestre un reloj de pulsera (anote 1 si es correcto) | | | | |
| 22. ¿Qué es esto? | | | | |
| Muestre un lápiz (anote 1 si es correcto) | | | | |
| 23. ¿Cómo se llama esto? | | | | |
| 24. «Me gustaría que usted repitiera esta frase después de mí: «tres perros en un trigal» (permítame un solo intento). | | | | |
| Pásele la hoja con la frase «Cierre los Ojos» (de 1 punto si el sujeto cierra los ojos) | | | | |
| 25a. Lea las palabras en esta hoja y luego haga lo que está escrito | | | | |
| 25b. Pase una foto sin hombre levantando sus manos. (de 1 punto si responde levantando sus manos). Mire esta foto y actúe en la misma forma. | | | | |
| 26. «Le voy a dar un papel. Cuando se lo pase, tome el papel con su mano derecha, dóblelo por la mitad con ambas manos y colóquelo en sus rodillas. Entréguele el papel y anote un punto por cada acción realizada correctamente» | | | | |
| 27. «Escriba una oración completa en este papel para mí» (la oración debería tener un sujeto y un verbo, y tener sentido. No considere los errores gramaticales o de ortografía). | | | | |
| «Aquí hay dos dibujos. Por favor copie los dibujos en el mismo papel, (está correcto si la intersección de las 2 figuras de 5 lados forma una figura de 4 lados y si todos los ángulos de las figuras de 5 lados se mantienen. Los círculos deben superponerse menos de la mitad). | | | | |
| Item | si | no | n/s | respuesta |
| 28a. pentágonos. | | | | |
| 28b. círculos | | | | |



Incorrecto 0

Correcto 1



Incorrecto 0

Correcto 1

PUNTAJE TOTAL MMSE / _ / _ / _

Anexo 4: Escala de depresión geriátrica de Yesavage (1983)

Nombre:..... Edad:..... Fecha:.....

Nos gustaría saber cómo se ha sentido usted en la última semana. Lea / escuche con atención cada pregunta y luego responda sí o no, cómo se sintió la semana pasada.

| | SI | NO |
|--|----|----|
| 1. ¿En términos generales, ¿Se considera satisfecho (a) con su vida? | | |
| 2. ¿He ido abandonando muchos de sus intereses o actividades? | | |
| 3. ¿Siente que su vida está vacía? | | |
| 4. Se siente aburrido a menudo? | | |
| 5. ¿Tiene esperanzas acerca del futuro? | | |
| 6. ¿Le molestan pensamientos que no se puede sacar de la cabeza? | | |
| 7. ¿Se siente de buen ánimo la mayor parte del tiempo? | | |
| 8. ¿Siente temor de que algo malo le va a ocurrir? | | |
| 9. ¿Se siente feliz la mayor parte del tiempo? | | |
| 10. ¿Se siente desamparado (a) a menudo? | | |
| 11. ¿Se siente inquieto (a) e irritable a menudo? | | |
| 12. ¿Prefiere quedarse en casa a salir y hacer otras cosas? | | |
| 13. ¿Se preocupa frecuentemente acerca de su futuro? | | |
| 14. ¿Siente que tiene más problemas de memoria que la mayoría de las personas? | | |
| 15. ¿Siente que es maravilloso estar vivo (a)? | | |
| 16. ¿Se siente triste y descorazonado (a) a menudo? | | |
| 17. ¿Siente que usted vale muy poco tal como está ahora? | | |
| 18. ¿Se preocupa mucho por el pasado? | | |
| 19. ¿Siente que la vida es interesante? | | |
| 20. ¿Le cuesta iniciar nuevos proyectos? | | |
| 21. ¿Se siente lleno (a) de energía? | | |
| 22. ¿Siente que su situación no tiene vuelta? | | |
| 23. ¿Siente que la mayor parte de las personas están mejor que usted? | | |
| 24. ¿Se molesta frecuentemente por pequeños detalles? | | |
| 25. ¿Siente a menudo ganas de llorar? | | |
| 26. ¿Tiene problemas para concentrarse? | | |
| 27. ¿Siente ganas de levantarse en la mañana? | | |
| 28. ¿Prefiere evitar las reuniones sociales? | | |
| 29. ¿Le es fácil tomar decisiones? | | |
| 30. ¿Está su mente tan clara como antes? | | |

Puntuación: Un punto cuando responda "NO" a las preguntas marcadas en negritas. Un punto cuando responda "SI" al resto.

Rangos: "0" a "8" puntos: Anciano normal / "9 a 28" puntos: D. Leve / "19-30": D. Grave.

Anexo 5: Índice de Barthel (1993)

| INDICE DE BARTHEL | | |
|---|--|--|
| Comida: | | |
| 10 | | Independiente. Capaz de comer por sí solo en un tiempo razonable. La comida puede ser cocinada y servida por otra persona |
| 5 | | Necesita ayuda para cortar la carne, extender la mantequilla... pero es capaz de comer sólo |
| 0 | | Dependiente. Necesita ser alimentado por otra persona |
| Lavado (baño) | | |
| 5 | | Independiente. Capaz de lavarse entero, de entrar y salir del baño sin ayuda y de hacerlo sin que una persona supervise |
| 0 | | Dependiente. Necesita algún tipo de ayuda o supervisión |
| Vestido | | |
| 10 | | Independiente. Capaz de ponerse y quitarse la ropa sin ayuda |
| 5 | | Necesita ayuda. Realiza sin ayuda más de la mitad de estas tareas en un tiempo razonable |
| 0 | | Dependiente. Necesita ayuda para las mismas |
| Arreglo | | |
| 5 | | Independiente. Realiza todas las actividades personales sin ayuda alguna, los complementos necesarios pueden ser provistos por alguna persona |
| 0 | | Dependiente. Necesita alguna ayuda |
| Deposición | | |
| 10 | | Continente. No presenta episodios de incontinencia |
| 5 | | Accidente ocasional. Menos de una vez por semana o necesita ayuda para colocar enemas o supositorios |
| 0 | | Incontinente. Más de un episodio semanal |
| Micción | | |
| 10 | | Continente. No presenta episodios. Capaz de utilizar cualquier dispositivo por sí solo (botella, sonda, orinal ...). |
| 5 | | Accidente ocasional. Presenta un máximo de un episodio en 24 horas o requiere ayuda para la manipulación de sondas o de otros dispositivos. |
| 0 | | Incontinente. Más de un episodio en 24 horas |
| Ir al retrete | | |
| 10 | | Independiente. Entra y sale solo y no necesita ayuda alguna por parte de otra persona |
| 5 | | Necesita ayuda. Capaz de manejarse con una pequeña ayuda; es capaz de usar el cuarto de baño. Puede limpiarse solo |
| 0 | | Dependiente. Incapaz de acceder a él o de utilizarlo sin ayuda mayor |
| Transferencia (traslado cama/sillón) | | |
| 15 | | Independiente. No requiere ayuda para sentarse o levantarse de una silla ni para entrar o salir de la cama. |
| 10 | | Mínima ayuda. Incluye una supervisión o una pequeña ayuda física. |
| 5 | | Gran ayuda. Precisa ayuda de una persona fuerte o entrenada. |
| 0 | | Dependiente. Necesita una grúa o el alzamiento por dos personas. Es incapaz de permanecer sentado |
| Deambulación | | |
| 15 | | Independiente. Puede andar 50 metros o su equivalente en casa sin ayuda supervisión. Puede utilizar cualquier ayuda mecánica excepto un andador. Si utiliza una prótesis, puede ponérsela y quitársela solo. |
| 10 | | Necesita ayuda. Necesita supervisión o una pequeña ayuda física por parte de otra persona o utiliza andador. |
| 5 | | Independiente en silla de ruedas. No requiere ayuda ni supervisión |
| Subir y bajar escaleras | | |
| 10 | | Independiente. Capaz de subir y bajar un piso sin ayuda ni supervisión de otra persona. |
| 5 | | Necesita ayuda. Necesita ayuda o supervisión. |
| 0 | | Dependiente. Es incapaz de salvar escalones |
| La incapacidad funcional se valora como: | * Severa: < 45 puntos. * Grave: 45 - 59 puntos. | * Moderada: 60 - 80 puntos. * Ligera: 80 - 100 puntos. |
| | | Puntuación Total: |

Anexo 6: Carta de solicitud de participación a Facultad de Enfermería de Universidad de Concepción, sede Chillán.

Chillán, Julio de 2016

Dra. Viviane Jofré Aravena
Decana Facultad de Enfermería
Universidad de Concepción, sede Chillán

Junto con saludarla, me presento. Soy Paulina Valenzuela Garrido, fonoaudióloga del Servicio de Neurología del Hospital Clínico Herminia Martín, candidata a magister en Lingüística Aplicada, especialidad psicolingüística de la Universidad de Concepción, becaria CONICYT n° 221320445 y tesista del proyecto FONDECYT n°1150336. El motivo de esta carta es presentarle mi proyecto de tesis de magister llamado "El Efecto BOI (Body-Object-Interaction) en la Enfermedad de Parkinson" con el fin de utilizar el espacio físico de su facultad o de algún centro de extensión de la Universidad de Concepción que dependa de Enfermería para entrevistas personales y aplicación de un experimento.

La BOI (Body-Object Interaction por sus siglas en inglés) es un indicador perceptivo que mide la facilidad con que un cuerpo humano puede interactuar con un objeto. La finalidad de mi investigación es medir la BOI en dos poblaciones de adultos mayores, una con enfermedad de Parkinson y otra sin la enfermedad, con el fin de determinar si la dificultad de movilización que presenta el primer grupo involucra menores puntajes BOI respecto al segundo grupo, que no presenta tales impedimentos motores. Además, se espera que la respuesta del grupo con Enfermedad de Parkinson sea más lenta, respecto al grupo de adultos mayores sin la enfermedad.

Los participantes pasarán por dos etapas, la primera es una entrevista personal donde se aplicará Mini Mental Scale, Escala de depresión de Yesavage e Índice de Barthel. En el caso de la población con Enfermedad de Parkinson, también se contempla una evaluación neurológica realizada por la Dra. Carmen Contreras para graduar el avance de la enfermedad según la Escala de Hoehn y Yahr. La segunda etapa, corresponde al experimento propiamente tal, donde los participantes se sentarán frente a un computador que presentará las palabras en el centro de la pantalla y ellos deberán sólo apretar el número correspondiente al valor que quieran puntuar (de 1 a 7) según la BOI que ellos consideren.

Respecto a mi petición, el periodo a utilizar sería desde el 11 Julio al 11 de agosto, los días lunes, miércoles, viernes y si es factible también los sábados. La atención es de media hora aproximadamente por paciente. Por lo que a la semana, sin considerar el sábado, se atenderían a 21 pacientes.

El detalle de atenciones es el siguiente:
Lunes: 16:30 hrs. a 19:00 hrs. (5 pacientes aprox.)
Miércoles: 14:00 hrs. a 19:00 hrs.(10 pacientes aprox.)
Viernes: 16:00 hrs. a 19:00 hrs. (6 pacientes aprox.)

Respecto al espacio, sería ideal un primer piso, por las dificultades motoras que presentan los usuarios. Si no es así, también se puede utilizar para muestreo de adultos mayores sin Enfermedad de Parkinson.

La profundización en el conocimiento de la Enfermedad de Parkinson y su afección en el lenguaje es el beneficio que trae consigo esta investigación.

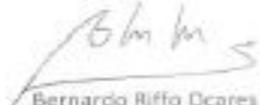
Se trata del primer estudio en su tipo y espero pueda ayudarme a llevarlo a cabo.

Muchas gracias desde ya por su tiempo y disposición,

Atentamente,


Paulina Valenzuela Garrido
Investigadora responsable
Fonoaudióloga
Magister @ Lingüística Aplicada
Universidad de Concepción




Bernardo Riffó Dcares
Profesor guía
Magister en Lingüística
Doctor en Lingüística
Universidad de Concepción

Anexo 7: Carta de solicitud de participación a Casa del Encuentro del Adulto Mayor Ñuble.



UNIVERSIDAD DE CONCEPCION
Facultad de Humanidades y Arte
Programa de Magister en Lingüística Aplicada



MLA N° - 2016
Concepción, 24 de junio de 2016.-

Sra. María Eugenia Toro
Presidenta
Casa de Encuentro del Adulto Mayor Ñuble
PRESENTE

Estimada Sra. Toro:

El propósito de esta nota es solicitar se autorice a la Srta. Paulina Valenzuela Garrido, rut 17.347.008-8, fonoaudióloga y estudiante del Programa de Magister en Lingüística Aplicada, para realizar trabajos relacionados con su tesis, la que incluye aplicar pruebas de lenguaje a adultos mayores.

Agradeciendo su disponibilidad, la saluda atentamente

Prof. Dr. Bernardo Riffó O.
Profesor Guía

Anexo 8: Consentimiento informado para los participantes



Consentimiento informado para Participantes en el Proyecto de Tesis de Magister

"El Efecto BOI (*Body-Object-Interaction*) en la Enfermedad de Parkinson"

Beca Conicyt N° 221320445
Tesis enmarcada en proyecto FONDECYT N°1150336

Investigadora Responsable

Nombre: Paulina Valenzuela Garrido
RUT: 17.347.008-8
Institución: Universidad de Concepción
E-mail: pauvalenzuelagg@udec.cl

INFORMACIÓN A LOS PARTICIPANTES

El propósito de este consentimiento es entregar una información clara acerca de esta investigación. Así, usted podrá decidir a conciencia si desea formar parte o no de este estudio. La investigación es responsabilidad de la estudiante de Magister en Lingüística Aplicada, especialidad Psicolingüística de la Universidad de Concepción, Paulina Valenzuela Garrido, fonoaudióloga de profesión, bajo la supervisión del Dr. Bernardo Rizzo y Dra. Mabel Urrutia, profesores de la misma institución.

FINALIDAD

El objetivo de esta investigación es comparar dos grupos de adultos mayores, uno con Enfermedad de Parkinson, y otro sin la enfermedad, con el fin de analizar si la alteración motora del primer grupo los hace evaluar de manera distinta diferentes palabras del español comparado con el segundo grupo.

PROCEDIMIENTO

El estudio tiene dos partes, la primera corresponde a una entrevista personal, en la cual se le realizarán una serie de preguntas sobre enfermedades importantes que hayan sido diagnosticadas, fármacos de uso regular y actividades de la vida diaria. Además se aplicarán test para medir estado de ánimo, nivel de independencia y habilidades cognitivas. En el caso del grupo con Enfermedad de Parkinson, la entrevista inicial contempla una evaluación neurológica para graduar el avance de la enfermedad según la Escala de Hoehn and Yahr realizado por un médico neurólogo que forma parte del equipo de investigación. La entrevista dura 30 minutos aproximadamente.

 Versión 2 - Enero 12 de 2017

La segunda parte corresponde al experimento propiamente tal, en el cual deberá evaluar una serie de palabras que aparecerán en la pantalla de un computador en una escala de 1 a 7, de acuerdo con la facilidad o dificultad que tiene un cuerpo humano para interactuar físicamente con el concepto al que alude la palabra. La tarea consiste en apretar el botón del número que corresponde al valor del puntaje que se desea otorgar. La duración de esta prueba es de aproximadamente 40 minutos. Este procedimiento le será aplicado en un lugar determinado, el que se le comunicará oportunamente.

BENEFICIOS

Su participación permitirá profundizar en el conocimiento de los efectos que tiene la Enfermedad de Parkinson en el lenguaje.

RIESGOS

Su participación no implica ningún riesgo identificable para su salud física ni psicológica.

COMPENSACIONES

Es importante aclarar que no se entregará compensación económica por su contribución en el estudio; sin embargo, se otorgarán los resultados de la investigación general y del rendimiento de cada participante vía correo normal o electrónico, según prefiera, luego de realizar todos los análisis correspondientes.

CONFIDENCIALIDAD DE LOS DATOS DE LOS PARTICIPANTES

Toda la información que se le otorgue al equipo investigador será resguardada y sólo utilizada para la investigación mencionada, no será difundida en medios de prensa escrita o audiovisual. Su identificación y los datos personales serán digitados y codificados por la investigadora responsable, quien los custodiará. La información, al ser digital, será protegida con contraseña con el fin de respetar su confidencialidad.

VOLUNTARIEDAD

Su participación es libre y voluntaria. Usted tiene derecho a retirarse de la investigación en cualquier momento. Si decide retirarse, sus datos serán eliminados y los datos que otorgó no serán utilizados en la investigación.

PREGUNTAS

Cualquier duda que surja durante el proceso de investigación podrá ser resuelta con la investigadora responsable, Paulina Valenzuela Garrido al fono (9)79591750 o al correo electrónico pauvalenzuelag@udec.cl, o con el Dr. José Becerra, Presidente del Comité de Ética de la Dirección de Investigación de la Universidad de Concepción, al fono 41-2204302.

Muchas gracias desde ya por su participación



Handwritten signature and circular stamp of the Ethics Committee of the University of Concepción. The stamp contains the text: "COMITÉ DE ÉTICA", "UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN", and "DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN".

Versión 2. – Enero 12 de 2017

Este documento se firmará en dos ejemplares, siendo una copia para usted y otra para la investigadora responsable.

DECLARACIÓN DE CONSENTIMIENTO

Yo, _____
RUT n° _____, declaro que he leído y entendido la información entregada por el equipo de investigación a cargo del proyecto "El efecto BOI (Body-Object-Interaction) en la Enfermedad de Parkinson".

He tenido la oportunidad de resolver dudas respecto a mi participación y libremente acepto ser parte del estudio.

Entiendo que la información que yo entregue es confidencial y será utilizada sólo para fines científicos y relacionados sólo con el estudio aquí expuesto.

Reconozco que puedo dejar de participar en este estudio, sin que esto acarree perjuicio alguno para mi persona.

| | |
|-------|--|
| _____ | _____ |
| Fecha | Firma de participante |
| _____ |  |
| Fecha | Paulina Valenzuela Garrido RUT 17.347.008-8 Investigadora responsable |
| _____ | _____ |
| Fecha | Director Centro de Investigación/ Ministro de Fe |



Versión 2. – Enero 12 de 2017

Anexo 9: Cuestionarios de imaginabilidad enumerados del 1 al 10 (C1-C10).
Instrucción compartida por todos los cuestionarios.



UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN
FACULTAD DE HUMANIDADES Y ARTE

ENCUESTA ACERCA DE LA IMAGINABILIDAD DE LAS PALABRAS

Sexo: F M Edad: _____

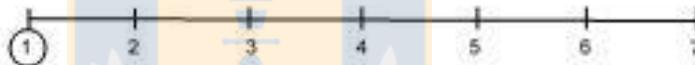
En primer lugar, te agradecemos la gentileza de aceptar contestar esta encuesta anónima acerca de la imaginabilidad de las palabras. Se trata de un estudio inicial en el tema que pretende ser un aporte en el ámbito de la rehabilitación.

El propósito de esta encuesta, consiste en asignar un puntaje a cada palabra de acuerdo a su grado de imaginabilidad. No hay respuestas correctas ni incorrectas, sólo el juicio que como usuario de la lengua puedes aportar.

Se presentarán diferentes palabras y tu tarea consiste en otorgar un puntaje de 1 a 7 a cada una de ellas, según su imaginabilidad. El puntaje 1 se otorgará cuando la palabra sea difícil de imaginar, el puntaje 4, se usará cuando la palabra sea medianamente imaginable; y el puntaje 7, se marcará cuando la palabra sea altamente imaginable o evocable. Encierra en un círculo el puntaje que quieras otorgar a cada palabra.

A continuación, algunos ejemplos:

Condición



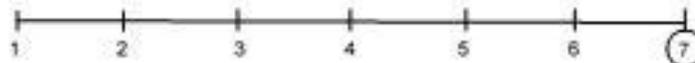
La palabra <condición> se podría puntuar con 1, ya que es una palabra muy difícil de imaginar. No tiene un referente claro.

Contrato



La palabra <contrato> se podría puntuar con 4, ya que es una palabra que se puede imaginar pero no tiene un referente claro.

Anillo



La palabra <anillo> se podría puntuar con 7, ya que es una palabra muy fácil de imaginar. Su referente es claro y prácticamente único.

Valores de 2 a 6 representan puntajes intermedios. Recuerda utilizar todos los valores de la escala cuando realices la elección de puntajes.

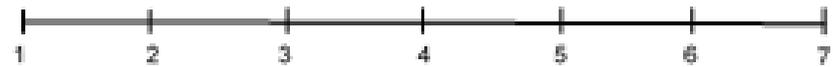
Anexo 9: Cuestionarios de imaginabilidad enumerados del 1 al 10 (C1)

C.1

CUESTIONARIO 1
Encierra en un círculo el puntaje que quieras otorgar a cada palabra.

1. Cuartillo
1 — 2 — 3 — 4 — 5 — 6 — 7
2. Esmalte
1 — 2 — 3 — 4 — 5 — 6 — 7
3. Candado
1 — 2 — 3 — 4 — 5 — 6 — 7
4. Cortina
1 — 2 — 3 — 4 — 5 — 6 — 7
5. Campana
1 — 2 — 3 — 4 — 5 — 6 — 7
6. Cometa
1 — 2 — 3 — 4 — 5 — 6 — 7
7. Blasfemia
1 — 2 — 3 — 4 — 5 — 6 — 7
8. Codicia
1 — 2 — 3 — 4 — 5 — 6 — 7
9. Embuste
1 — 2 — 3 — 4 — 5 — 6 — 7
10. Aversión
1 — 2 — 3 — 4 — 5 — 6 — 7
11. Escarcha
1 — 2 — 3 — 4 — 5 — 6 — 7

12. Arcilla



13. Asombro



14. Audacia



15. Escoba



16. Emboque



17. Abstracción



18. Abstención



19. Diamante



20. Amplitud



21. Extintor



22. Abaco



23. Bandeja



24. Bolita



25. Argolla



26. Escáner



27. Angustia



28. Astucia



29. Ambición



30. Apego



31. Abismo



32. Acoso



33. Cascabel



34. Aprecio



35. Agrado



36. Anzuelo



37. Corrector



38. Anhelo



39. Ansiedad



40. Dominó



41. Afición



42. Abridor



43. Canasta



44. Bajeza



45. Blancura



46. Afición



¡GRACIAS POR TU COLABORACIÓN!

Anexo 9: Cuestionarios de imaginabilidad enumerados del 1 al 10 (C2)

C.3

CUESTIONARIO 1

Encierra en un círculo el puntaje que quieras otorgar a cada palabra.

1. **Compasión**
2. **Esponja**
3. **Bloqueo**
4. **Candidez**
5. **Envase**
6. **Consciencia**
7. **Carisma**
8. **Hermandad**
9. **Estuche**
10. **Caridad**
11. **Escudo**
12. **Chantaje**

13. Cubeta



14. Cansancio



15. Castidad



16. Cólera



17. Maletín



18. látigo



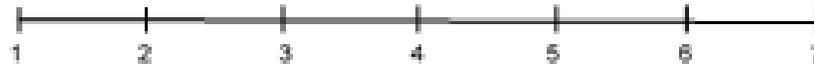
19. Cognición



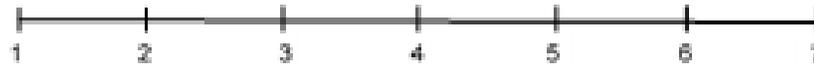
20. Cuaderno



21. Calidez



22. Fusible



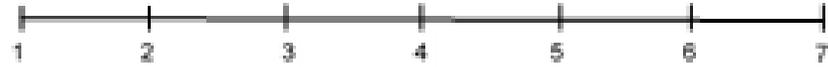
23. Baqueta



24. Facsímil



25. Estante



26. Coraje



27. Congruencia



28. Folleto



29. Florero



30. Estaca



31. Maleta



32. Espiga



33. Frutero



34. Galvano



35. Libreta



36. Digestión



37. Búsqueda



38. Fósforo



39. Congola



40. Capricho



41. Aprensión



42. Especta



43. Cláusula



44. Apremio



45. Ladrillo



46. Alivio



¡GRACIAS POR TU COLABORACIÓN!

Anexo 9: Cuestionarios de imaginabilidad enumerados del 1 al 10 (C3)

C3

CUESTIONARIO 3

Encierra en un círculo el puntaje que quieras otorgar a cada palabra.

1. Machete

1 2 3 4 5 6 7

2. Calumnia

1 2 3 4 5 6 7

3. Obsequio

1 2 3 4 5 6 7

4. Guimalda

1 2 3 4 5 6 7

5. Dulzura

1 2 3 4 5 6 7

6. Espada

1 2 3 4 5 6 7

7. Dureza

1 2 3 4 5 6 7

8. Desdicha

1 2 3 4 5 6 7

9. Maqueta

1 2 3 4 5 6 7

10. Pagaré

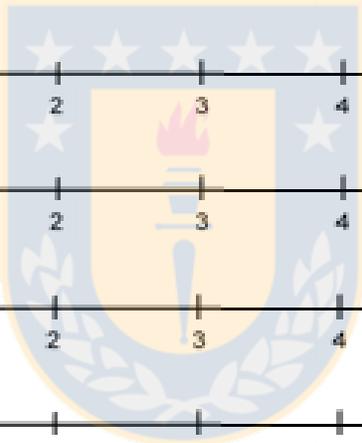
1 2 3 4 5 6 7

11. Lechero

1 2 3 4 5 6 7

12. Comunión

1 2 3 4 5 6 7



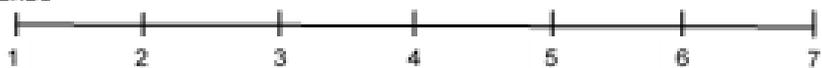
13. Connoción



14. Garrote



15. Incienso



16. Discreción



17. Dilema



18. Garrocha



19. Masilla



20. Delgadez



21. Tozudez



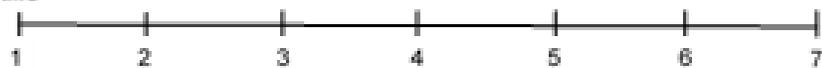
22. Macana



23. Conjunción



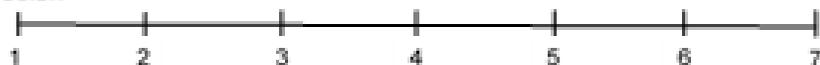
24. Martillo



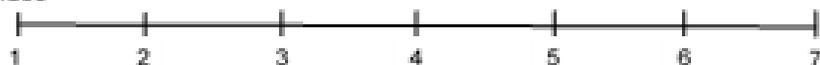
25. Captación



26. Devoción



27. Muñeco



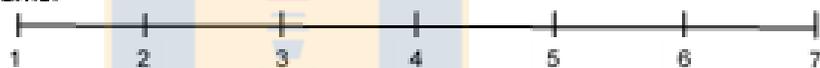
28. Curación



29. Colapso



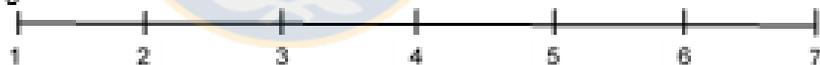
30. Desamor



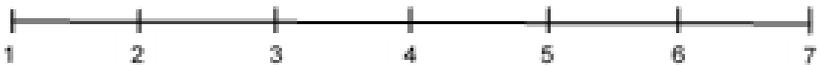
31. Cordura



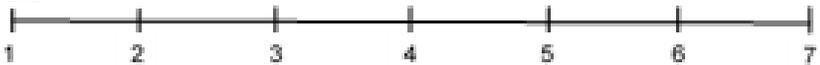
32. Manguera



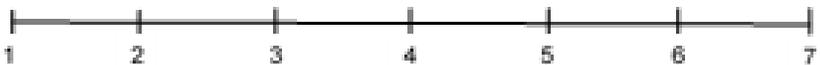
33. Galardón



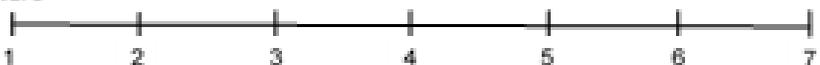
34. Garrafa



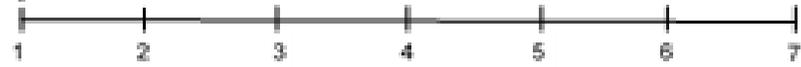
35. Maceta



36. Mortero



37. Búsqueda



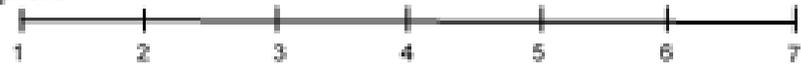
38. Fósforo



39. Congoja



40. Capricho



41. Aprensión



42. Espectra



43. Clausula



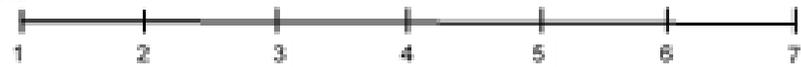
44. Apremio



45. Ladrillo



46. Alivio



¡GRACIAS POR TU COLABORACIÓN!

Anexo 9: Cuestionarios de imaginabilidad enumerados del 1 al 10 (C4)

C.4

CUESTIONARIO 4

Encierra en un círculo el puntaje que quieras otorgar a cada palabra.

1. Delirio

1 2 3 4 5 6 7

2. Nevera

1 2 3 4 5 6 7

3. Mezclador

1 2 3 4 5 6 7

4. Fealdad

1 2 3 4 5 6 7

5. Destreza

1 2 3 4 5 6 7

6. Ortiga

1 2 3 4 5 6 7

7. Teclado

1 2 3 4 5 6 7

8. Revólver

1 2 3 4 5 6 7

9. Manopla

1 2 3 4 5 6 7

10. Desazón

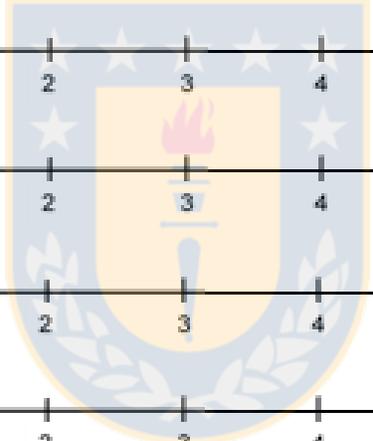
1 2 3 4 5 6 7

11. Disfunción

1 2 3 4 5 6 7

12. Disfrute

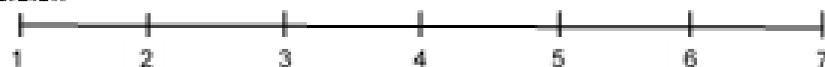
1 2 3 4 5 6 7



13. Fascismo



14. Extorsión



15. Resorte



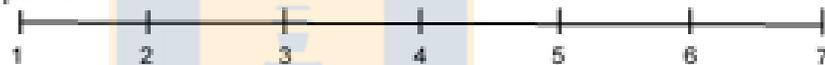
16. Despierto



17. Desglose



18. Despecho



19. Manilla



20. Muñeca



21. Desunión



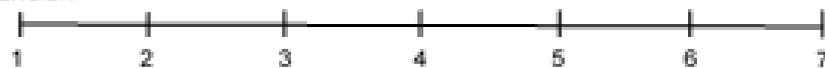
22. Racimo



23. Demencia



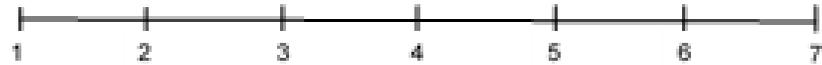
24. Defunción



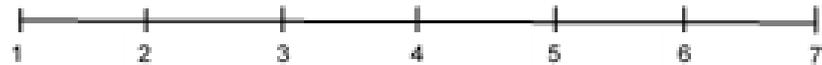
25. Ovillo



26. Distorsión



27. Espanto



28. Perchero



29. Discordia



30. Deducción



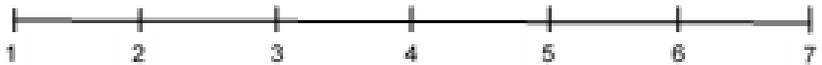
31. Diversión



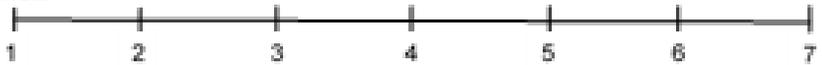
32. Consuelo



33. Repuesto



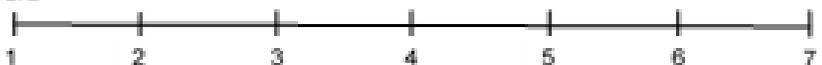
34. Panfleto



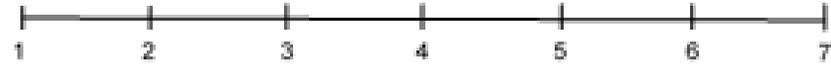
35. Contracción



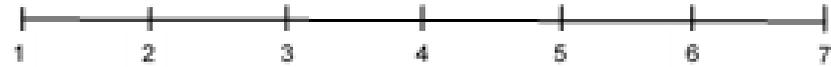
36. Panera



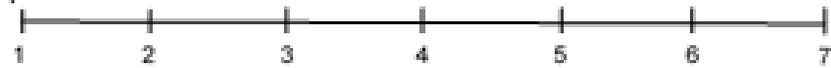
37. Maraca



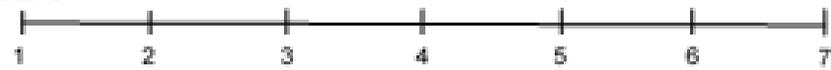
38. Platillo



39. Flaqueza



40. Pesebre



41. Manojó



42. Migaja



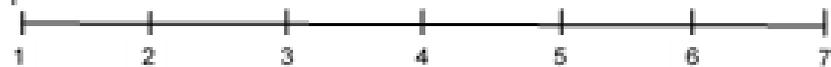
43. Raqueta



44. Navaja



45. Desprecio



46. Mosaico



¡GRACIAS POR TU COLABORACIÓN!

Anexo 9: Cuestionarios de imaginabilidad enumerados del 1 al 10 (C5)

C.5

CUESTIONARIO 5

Encierra en un círculo el puntaje que quieras otorgar a cada palabra.

1. Piñata

1 2 3 4 5 6 7

2. Hipnosis

1 2 3 4 5 6 7

3. Exito

1 2 3 4 5 6 7

4. Faceta

1 2 3 4 5 6 7

5. Pandero

1 2 3 4 5 6 7

6. Peluche

1 2 3 4 5 6 7

7. Encanto

1 2 3 4 5 6 7

8. Flojera

1 2 3 4 5 6 7

9. Tablero

1 2 3 4 5 6 7

10. Entrega

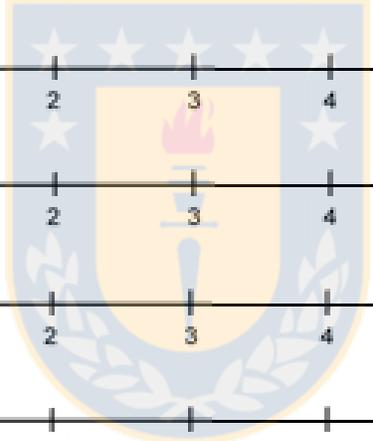
1 2 3 4 5 6 7

11. Ecuación

1 2 3 4 5 6 7

12. Honradez

1 2 3 4 5 6 7



13. Pecera



14. Letrero



15. Volantín



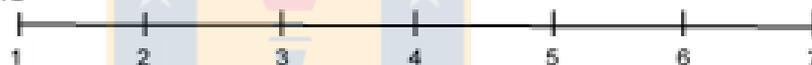
16. Petardo



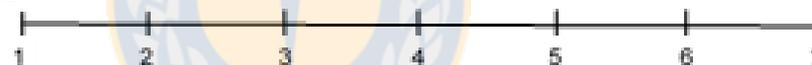
17. Pestillo



18. Títere



19. Exilio



20. Pocillo



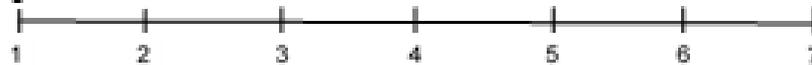
21. Vitrina



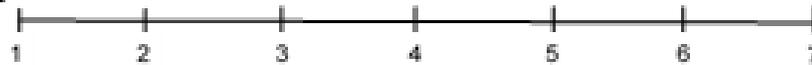
22. Hormigón



23. Paragua



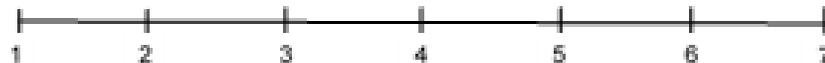
24. Disgusto



25. Perilla



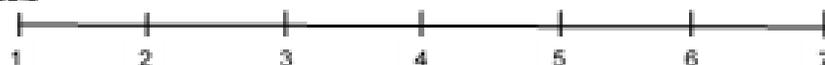
26. Pegote



27. Tejido



28. Extasis



29. Enredo



30. Empeño



31. Plumero



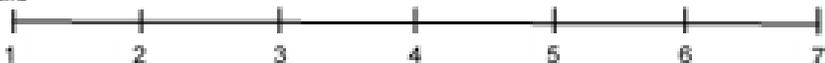
32. Empuje



33. Palillo



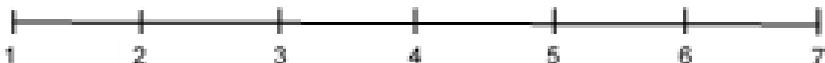
34. Pétalo



35. Distracción



36. Inducción



37. Envidia



38. Euforia



39. Válvula



40. Idiotez



41. Excursión



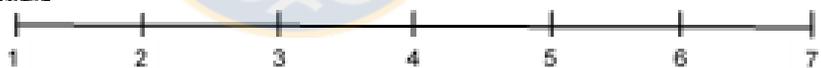
42. Gordura



43. Perfume



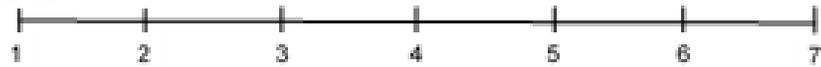
44. Fastidio



45. Fiereza



46. Tridente



¡GRACIAS POR TU COLABORACIÓN!

Anexo 9: Cuestionarios de imaginabilidad enumerados del 1 al 10 (C6)

C.6

CUESTIONARIO 6

Encierra en un círculo el puntaje que quieras otorgar a cada palabra.

1. Modestia

1 2 3 4 5 6 7

2. Credencial

1 2 3 4 5 6 7

3. Soplete

1 2 3 4 5 6 7

4. Salero

1 2 3 4 5 6 7

5. Rejilla

1 2 3 4 5 6 7

6. Semrucho

1 2 3 4 5 6 7

7. Horario

1 2 3 4 5 6 7

8. Sopapo

1 2 3 4 5 6 7

9. Tachuela

1 2 3 4 5 6 7

10. Frialdad

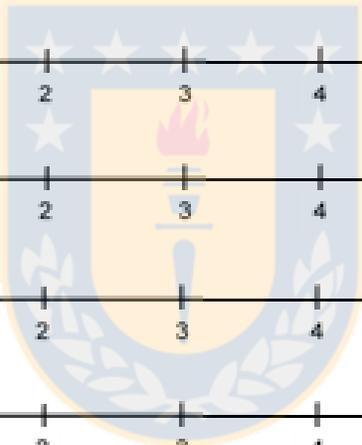
1 2 3 4 5 6 7

11. Frescura

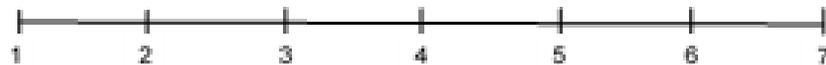
1 2 3 4 5 6 7

12. Franqueza

1 2 3 4 5 6 7



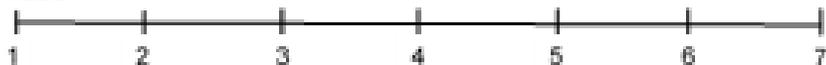
13. Grandeza



14. Invasión



15. Humildad



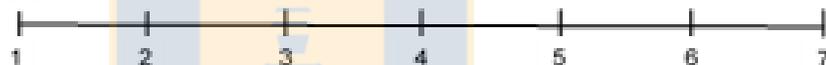
16. Machismo



17. Planilla



18. Taladro



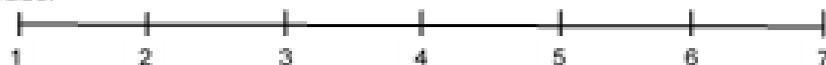
19. Lujuria



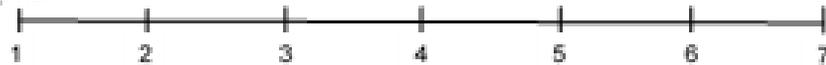
20. Mezquindad



21. Borrador



22. Propina



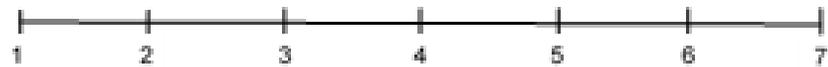
23. Insomnio



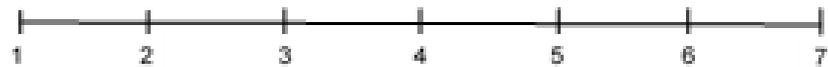
24. Ingenio



25. Invento



26. Rastrillo



27. Malicia



28. Letargo



29. Ajedrez



30. Cilindro



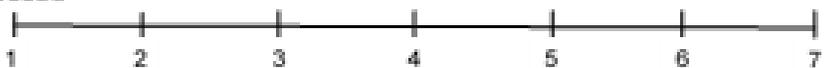
31. Gratitud



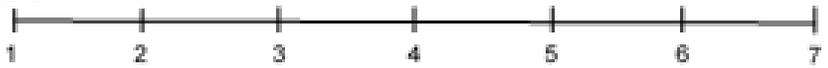
32. Probeta



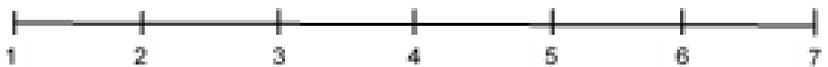
33. Falsedad



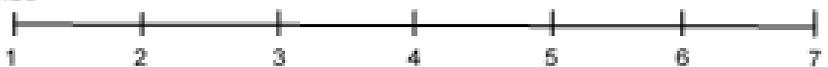
34. Histeria



35. Lámina



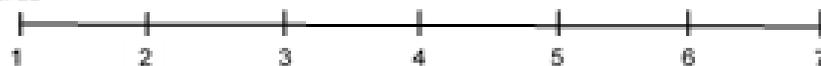
36. Recibo



37. Firmeza



38. Interés



39. Cartucho



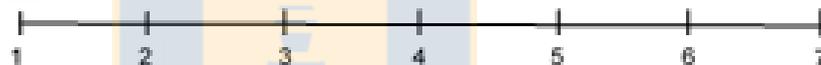
40. Rodillo



41. Fatiga



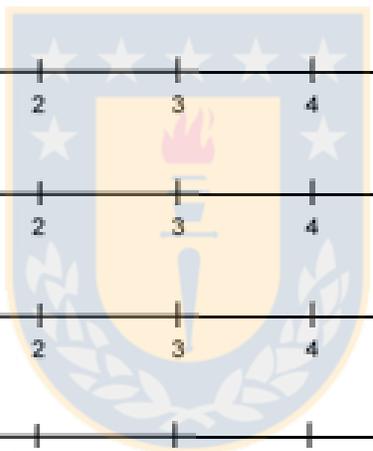
42. Tenaza



43. Libido



44. Grabador



¡GRACIAS POR TU COLABORACIÓN!

Anexo 9: Cuestionarios de imaginabilidad enumerados del 1 al 10 (C7)

C7

CUESTIONARIO 7

Encierra en un círculo el puntaje que quieras otorgar a cada palabra.

1. Tijera

1 2 3 4 5 6 7

2. Brújula

1 2 3 4 5 6 7

3. Pereza

1 2 3 4 5 6 7

4. Necesidad

1 2 3 4 5 6 7

5. Munición

1 2 3 4 5 6 7

6. Puñado

1 2 3 4 5 6 7

7. Tómbola

1 2 3 4 5 6 7

8. Instinto

1 2 3 4 5 6 7

9. Valija

1 2 3 4 5 6 7

10. Lástima

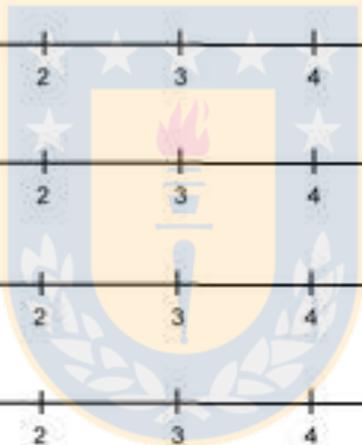
1 2 3 4 5 6 7

11. Sortija

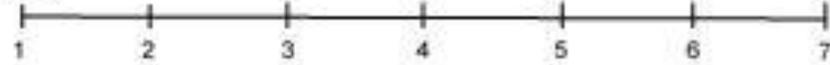
1 2 3 4 5 6 7

12. Otoño

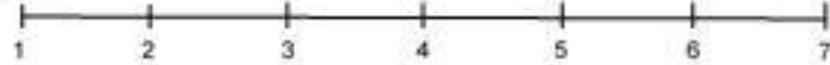
1 2 3 4 5 6 7



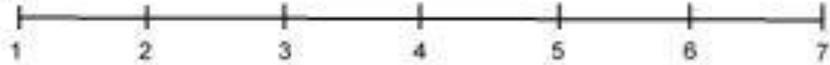
13. Pomada



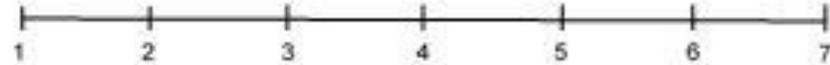
14. Cartilla



15. Afiche



16. Paleta



17. Intuición



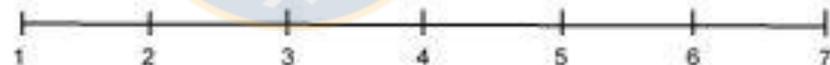
18. Tornillo



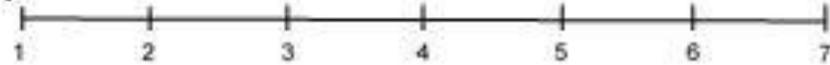
19. Antorcha



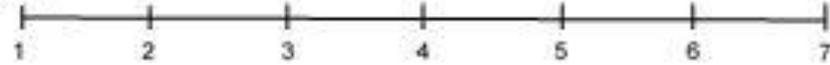
20. Nitidez



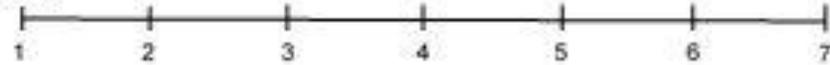
21. Vasija



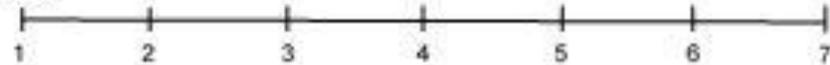
22. Adorno



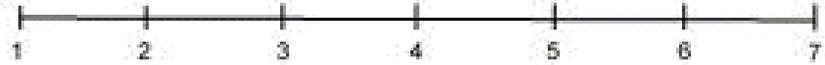
23. Objeción



24. Nirvana



25. Manía



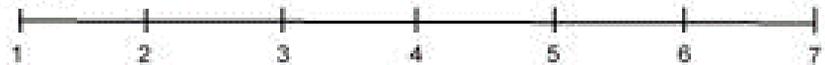
26. Tulipán



27. Maldición



28. Prudencia



29. Varilla



30. Mesura



31. Opresión



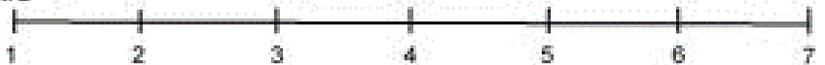
32. Tinaja



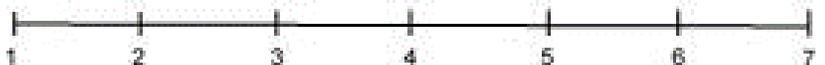
33. Tetera



34. Salitre



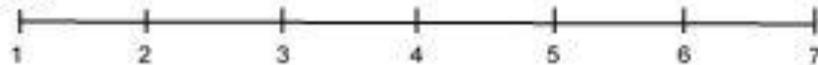
35. Alambre



36. Lentitud



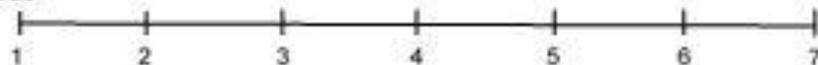
37. Libreto



38. Lucidez



39. Mareo



40. Invención



41. Obsesión



42. Persuasión



43. Inercia



44. Intriga



¡GRACIAS POR TU COLABORACIÓN!

Anexo 9: Cuestionarios de imaginabilidad enumerados del 1 al 10 (C8)

C.8

CUESTIONARIO 8

Encierra en un círculo el puntaje que quieras otorgar a cada palabra.

1. Perfección

1 2 3 4 5 6 7

2. Bocina

1 2 3 4 5 6 7

3. Pelusa

1 2 3 4 5 6 7

4. Chequera

1 2 3 4 5 6 7

5. Negación

1 2 3 4 5 6 7

6. Jeringa

1 2 3 4 5 6 7

7. Ofensa

1 2 3 4 5 6 7

8. Nutriente

1 2 3 4 5 6 7

9. Antena

1 2 3 4 5 6 7

10. Linterna

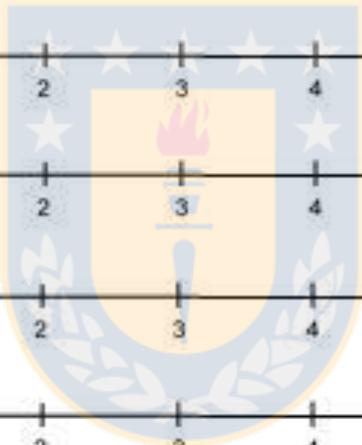
1 2 3 4 5 6 7

11. Cámara

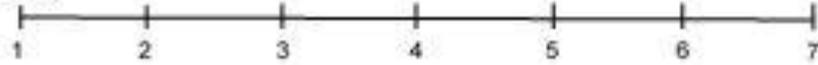
1 2 3 4 5 6 7

12. Pañuelo

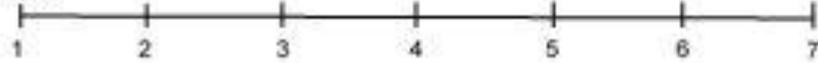
1 2 3 4 5 6 7



13. Consola



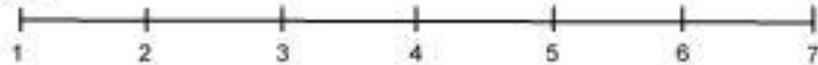
14. Rudeza



15. Baraja



16. Ofrenda



17. Parlante



18. Pizarrón



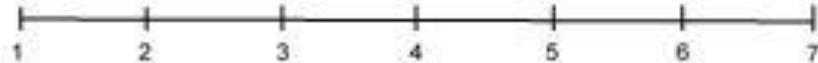
19. Pánico



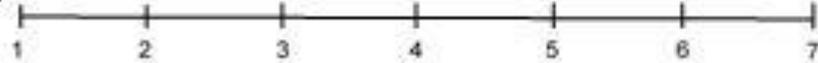
20. Rectitud



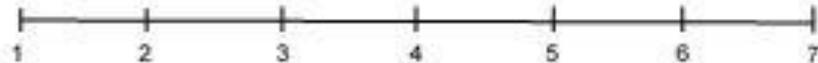
21. Algodón



22. Prejuicio



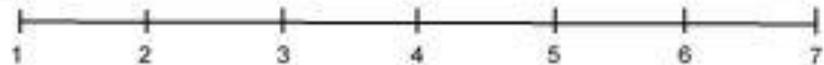
23. Tenedor



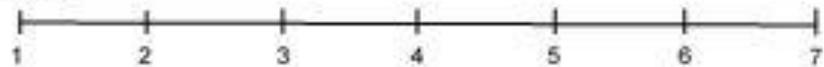
24. Perversión



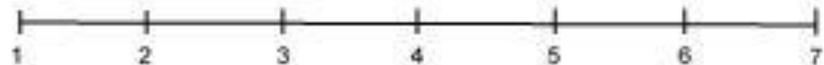
25. Misiva



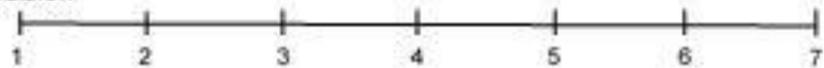
26. Penumbra



27. Astilla



28. Repulsión



29. Tríptico



30. Pureza



31. Nobleza



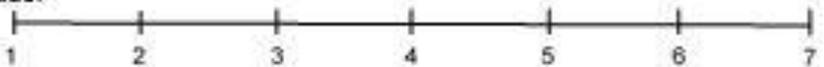
32. Plenitud



33. Tostador



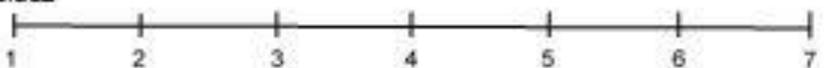
34. Velador



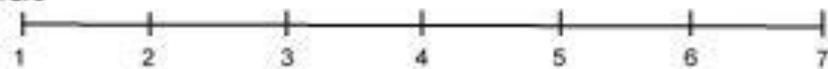
35. Vinilo



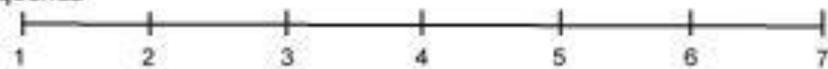
36. Placidez



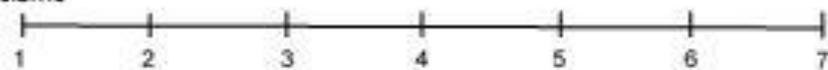
37. Librero



38. Pequeñez



39. Racismo



40. Nutrición



41. Prisa



42. Olfato



43. Picazón



44. Producción



¡GRACIAS POR TU COLABORACIÓN!

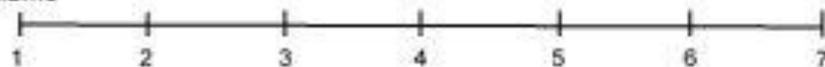
Anexo 9: Cuestionarios de imaginabilidad enumerados del 1 al 10 (C9)

C.9

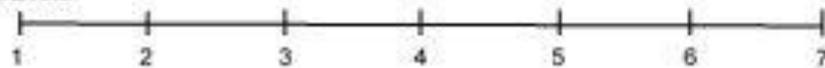
CUESTIONARIO 9
Encierra en un círculo el puntaje que quieras otorgar a cada palabra.

1. Parrilla
1 2 3 4 5 6 7
2. Pancarta
1 2 3 4 5 6 7
3. Picota
1 2 3 4 5 6 7
4. Recelo
1 2 3 4 5 6 7
5. Joyero
1 2 3 4 5 6 7
6. Retardo
1 2 3 4 5 6 7
7. Sanidad
1 2 3 4 5 6 7
8. Percusión
1 2 3 4 5 6 7
9. Sobriedad
1 2 3 4 5 6 7
10. Uñeta
1 2 3 4 5 6 7
11. Repudio
1 2 3 4 5 6 7
12. Vajilla
1 2 3 4 5 6 7

13. Sadismo



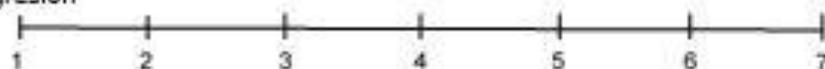
14. Sapiencia



15. Colilla



16. Regresión



17. Sospecha



18. Suavidad



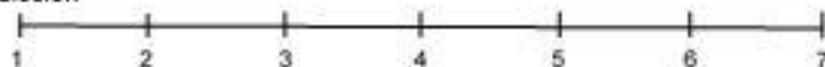
19. Selección



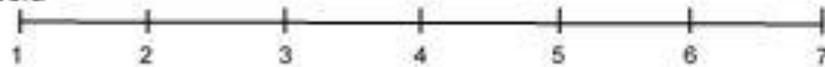
20. Relajo



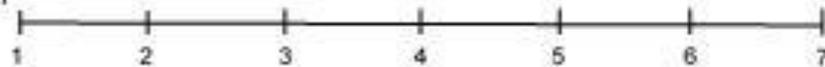
21. Predicción



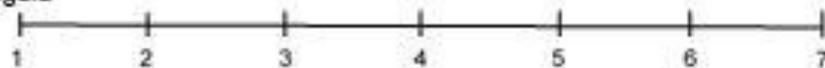
22. Pólvora



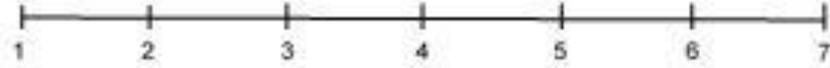
23. Simpleza



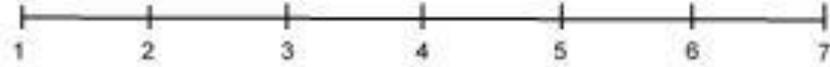
24. Bengala



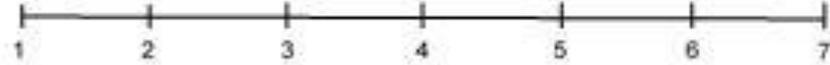
25. Toalla



26. Suciedad



27. Burbuja



28. Cargador



29. Estatua



30. Reclusión



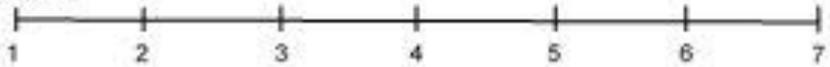
31. Moldura



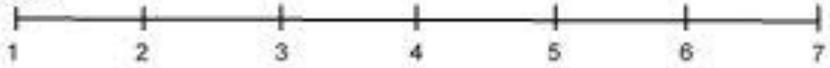
32. Péndulo



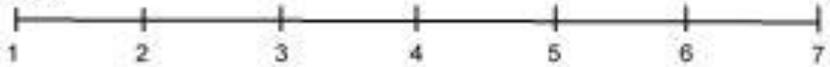
33. Resumen



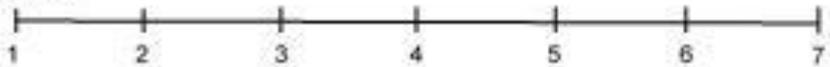
34. Santidad



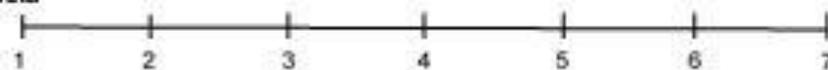
35. Cuchilla



36. Rendición



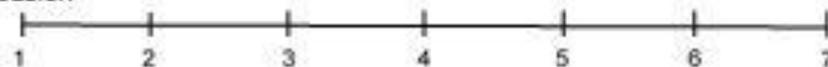
37. Ruleta



38. Sustento



39. Sucesión



40. Batido



41. Cabezal



42. Enchufe



43. Muleta



44. Sanación



¡GRACIAS POR TU COLABORACIÓN!

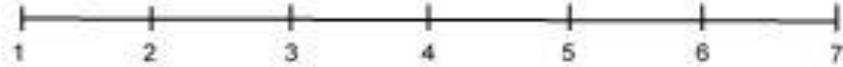
Anexo 9: Cuestionarios de imaginabilidad enumerados del 1 al 10 (C10)

C.10

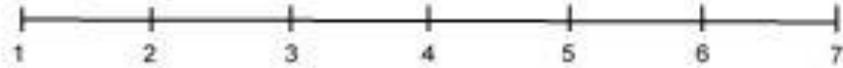
CUESTIONARIO 10
Encierra en un círculo el puntaje que quieras otorgar a cada palabra.

1. Tentación
1 2 3 4 5 6 7
2. Bistuní
1 2 3 4 5 6 7
3. Terquedad
1 2 3 4 5 6 7
4. Armario
1 2 3 4 5 6 7
5. Colador
1 2 3 4 5 6 7
6. Vanidad
1 2 3 4 5 6 7
7. Bisagra
1 2 3 4 5 6 7
8. Sinergia
1 2 3 4 5 6 7
9. Pizarra
1 2 3 4 5 6 7
10. Cáscara
1 2 3 4 5 6 7
11. Cartola
1 2 3 4 5 6 7
12. Inclusión
1 2 3 4 5 6 7

25. Gatillo



26. Vibración



27. Proyectoil



28. Botiquín



29. Fichero



30. Seducción



31. Templanza



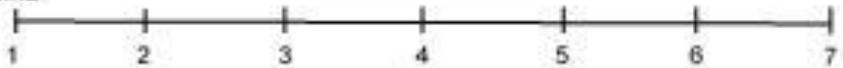
32. Lámpara



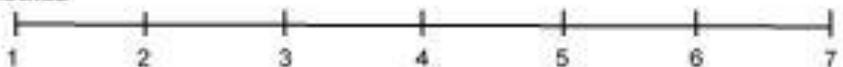
33. Timidez



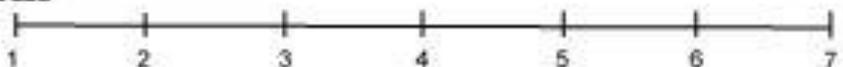
34. Resina



35. Sensatez



36. Torpeza



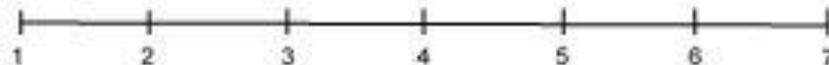
37. Sujeción



38. Tibieza



39. Ternura



40. Vigilia



41. Rayuela



42. Hilacha



43. Acuario



44. Aguja



¡GRACIAS POR TU COLABORACIÓN!

Anexo 10: Cuestionarios BOI enumerados del 1 al 10 (se anexa sólo C1).
Instrucción compartida por todos los cuestionarios.



UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN
FACULTAD DE HUMANIDADES Y ARTE

ENCUESTA ACERCA DE LA INTERACCIÓN DE LOS REFERENTES DE LAS PALABRAS CON EL
CUERPO HUMANO

Sexo: H M Edad: _____

El propósito de esta encuesta, es que asignes un puntaje a cada palabra de acuerdo a la facilidad con que su referente interactúa físicamente con un cuerpo humano. En este cuestionario, se presentarán diferentes palabras y la tarea consiste en otorgar un puntaje de 1 a 7 a cada una de ellas, según su facilidad de interacción con el cuerpo humano. El puntaje 1 se otorgará cuando consideres que el referente de la palabra difícilmente interactuaría con el cuerpo humano; el puntaje 4, se usará cuando creas que el referente se relacionaría ocasionalmente con el cuerpo humano; y el puntaje 7, se marcará cuando estimes que el referente de la palabra interactuaría fácilmente con el cuerpo humano.
A continuación, algunos ejemplos:

Calidad



La palabra <calidad> se podría puntuar con 1, ya que su referente no interactúa de ninguna manera con el cuerpo humano. <Calidad> no es una palabra tangible, por lo tanto se podría otorgar el menor puntaje en la escala.

Costurero



La palabra <costurero> se podría puntuar con 4, ya que su referente interactúa algunas veces con el cuerpo humano. Por ejemplo, podemos tomar al costurero por algún momento, pero generalmente tiene un uso más pasivo. Por lo tanto, se le otorga un puntaje intermedio en la escala.

Dinero



La palabra <dinero> se podría puntuar con 7, ya que su referente interactúa frecuentemente con el cuerpo humano. Por ejemplo, utilizamos dinero cada vez que pagamos la locomoción colectiva. Por lo tanto, se otorga el mayor puntaje en la escala.

Es importante destacar que debes basar tus puntajes en la facilidad con que un cuerpo humano puede físicamente interactuar con el referente de las palabras evaluadas, y no en la facilidad con que el referente puede interactuar con los sentidos humanos (por ejemplo, gusto, vista, etc.). Además, es importante que sólo se evalúe la palabra que se presenta, no sinónimos ni palabras asociadas a ésta.

Recuerda que no hay respuestas correctas ni incorrectas, sólo el juicio que como usuario de la lengua puedes aportar. Por favor, utiliza todos los valores de la escala cuando realices la elección de puntajes.

¡Muchas gracias por tu colaboración!

Anexo 10: Cuestionario BOI (C1)

C.1

CUESTIONARIO 1

Encierra en un círculo, de acuerdo al grado de interacción con el cuerpo, de menor interacción (1) a mayor interacción (7).

1. Cuartillo

1 2 3 4 5 6 7

2. Esmalte

1 2 3 4 5 6 7

3. Candado

1 2 3 4 5 6 7

4. Cortina

1 2 3 4 5 6 7

5. Campana

1 2 3 4 5 6 7

6. Cometa

1 2 3 4 5 6 7

7. Blasfemia

1 2 3 4 5 6 7

8. Codicia

1 2 3 4 5 6 7

9. Embuste

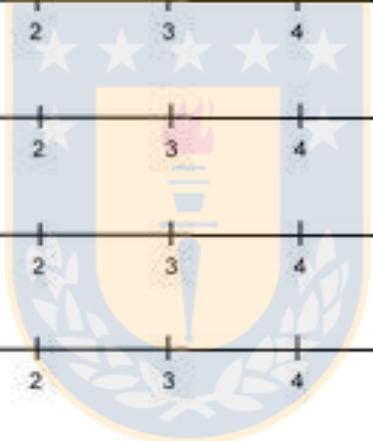
1 2 3 4 5 6 7

10. Aversión

1 2 3 4 5 6 7

11. Escarcha

1 2 3 4 5 6 7



12. Arcilla

1 2 3 4 5 6 7

13. Asombro

1 2 3 4 5 6 7

14. Audacia

1 2 3 4 5 6 7

15. Escoba

1 2 3 4 5 6 7

16. Emboque

1 2 3 4 5 6 7

17. Abstracción

1 2 3 4 5 6 7

18. Abstención

1 2 3 4 5 6 7

19. Diamante

1 2 3 4 5 6 7

20. Amplitud

1 2 3 4 5 6 7

21. Extintor

1 2 3 4 5 6 7

22. Abaco

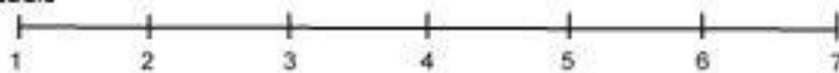
1 2 3 4 5 6 7

23. Bandeja

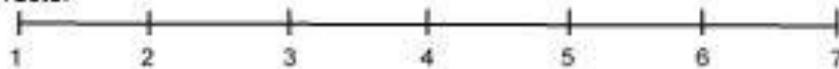
1 2 3 4 5 6 7

24. Bolita
- 1 2 3 4 5 6 7
25. Argolla
- 1 2 3 4 5 6 7
26. Escáner
- 1 2 3 4 5 6 7
27. Angustia
- 1 2 3 4 5 6 7
28. Astucia
- 1 2 3 4 5 6 7
29. Ambición
- 1 2 3 4 5 6 7
30. Apego
- 1 2 3 4 5 6 7
31. Abismo
- 1 2 3 4 5 6 7
32. Acoso
- 1 2 3 4 5 6 7
33. Cascabel
- 1 2 3 4 5 6 7
34. Aprecio
- 1 2 3 4 5 6 7
35. Agrado
- 1 2 3 4 5 6 7

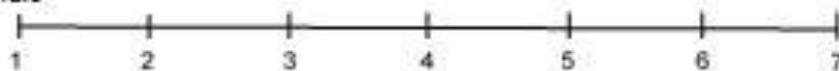
36. Anzuelo



37. Corrector



38. Anheló



39. Ansiedad



40. Dominó



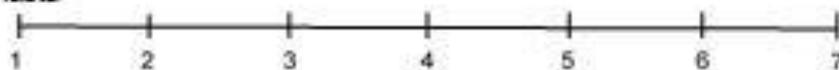
41. Aflicción



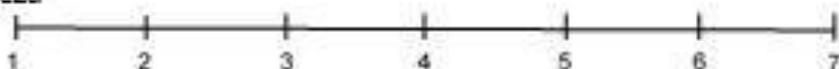
42. Abridor



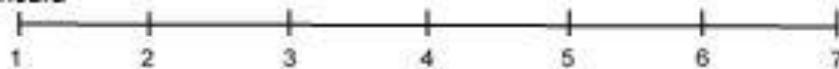
43. Canasta



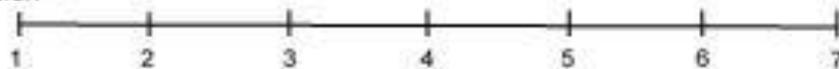
44. Bajeza



45. Blancura



46. Afición

**¡GRACIAS POR TU COLABORACIÓN!**

Anexo 11: Instrucciones de experimento

INSTRUCCIONES

El propósito de este experimento, es evaluar una serie de palabras que aparecerán en la pantalla de acuerdo con la **facilidad o dificultad que tiene un cuerpo humano para interactuar físicamente con el concepto al que alude la palabra.**

Primero aparecerá la palabra al medio de la pantalla, usted podrá leerla en el tiempo que estime conveniente, cuando crea estar listo para puntuarla, apriete la barra espaciadora para ir a la evaluación. Es muy importante **que sólo pase a la fase de evaluación cuando esté seguro de haber comprendido la palabra.**

Para evaluar, usted deberá otorgar un puntaje de 1 a 7 a cada una de ellas, según su facilidad de interacción con el cuerpo humano. El puntaje 1 se otorgará cuando considere que el concepto al que refiere la palabra **difícilmente interactuaría** con el cuerpo humano, el puntaje 4, se usará cuando crea que el concepto al que alude **se relacionaría ocasionalmente** con el cuerpo humano; y el puntaje 7, se marcará cuando estime que el concepto al que apunta la palabra **interactuaría fácilmente** con el cuerpo humano. Cabe destacar, que sólo se debe evaluar la palabra que se presenta, **no sinónimos ni palabras asociadas** a ésta.

Recuerde que no hay respuestas correctas ni incorrectas, sólo el juicio que como usuario de la lengua puede aportar.

Por favor, **utilice todos los valores de la escala** cuando realice la elección de puntajes.

Cualquier duda, resuélvala en este momento con el investigador de la sala.

Comenzaremos con una fase de prueba.

Anexo 12: Escala Likert utilizada en experimento

¿Cuál es el grado de interacción física con el cuerpo?

