

DESARROLLO DE UNA PRUEBA DE MEDIDA DEL FACTOR VERBAL

Relación entre frecuencia léxica y rendimiento

Alumna: Iballa Rodríguez Herrera

Tutor: Luis Fernando Díaz Vilela

Trabajo de fin de Máster Universitario en Desarrollo y Gestión de Recursos Humanos. Universidad de La Laguna. Curso académico 2020/2021.

Índice

<u>Comprensión y evaluación verbal</u>	3
<u>La frecuencia léxica</u>	7
<u>Metodología</u>	10
<u>Participantes</u>	10
<u>Instrumentos</u>	11
<u>Procedimiento</u>	13
<u>Resultados</u>	14
<u>Conclusiones</u>	18
<u>Limitaciones y propuestas de futuro</u>	19
<u>Bibliografía</u>	19
<u>APÉNDICE I: PANTALLA DE ACCESO A LAS PRUEBAS.</u>	22
<u>APÉNDICE II: INSTRUCCIONES GENERALES</u>	23
<u>APÉNDICE III: CUESTIONARIOS</u>	24
<u>CUESTIONARIO PMA</u>	25
<u>CUESTIONARIO Q1</u>	26
<u>CUESTIONARIO Q4</u>	27

Resumen

La comprensión verbal es la “Habilidad para entender el lenguaje, conocimiento de las palabras y su significado». Con los métodos de medición se averiguan los niveles de comprensión léxica mediante las pruebas de sinonimia y antonimia, ya que forman parte del factor de comprensión verbal. El conjunto de palabras que vamos a utilizar es el resultado de bases de datos junto con transcripciones orales que incluye el Corpus de Referencia del Español Actual (de la RAE). Es seguro porque la frecuencia tiene una correlación positiva con la oral y la escrita. Los corpus léxicos permiten que seleccionemos las palabras en función de su frecuencia de uso. Cada entrada del corpus de frecuencia será la fuente de palabras para este trabajo. Para la selección de palabras se dividió el corpus en función del tipo de palabra y, dentro de cada tipo, según el cuartil en el que se encontrara su frecuencia léxica oral. Cada cuestionario tiene 50 palabras estímulo con un sinónimo y otras tres alternativas incorrectas. Se adaptaron al sistema de cuestionarios online y se aplicó a estudiantes. El compuesto por palabras de mayor frecuencia léxica presenta resultados mejores que el de baja frecuencia.

Palabras clave: comprensión verbal, pruebas, frecuencia léxica, PMA.

Abstract

Verbal comprehension is the “Ability to understand language, knowledge of words and their meaning”. With the measurement methods, the lexical comprehension levels are ascertained by means of the synonymy and antonymy tests, since they are part of the verbal comprehension factor. The set of words that we are going to use is the result of databases together with oral transcripts that include the Corpus of Reference for Actual Spanish (from the RAE). It is safe because frequency has a positive correlation with oral and written. Lexical body allow us to select words based on their frequency of use. Each entry in the frequency corpus will be the source of words for this project. For the selection of words, the corpus was divided according to the type of word and, within each type, according to the quartile in which its oral lexical frequency was found. Each test has 50 stimulus words with a synonym and three other incorrect alternatives. It was adapted to the online test system and applied to students. The one composed of words with a higher lexical frequency presents better results than the one with a low frequency.

Keywords: verbal comprehension, tests, lexical frequency, PMA.

Comprensión y evaluación verbal

El concepto de comprensión verbal ha pasado por varias definiciones a lo largo de las décadas desde que fue abordado, pero como la intención de este trabajo es desarrollar una prueba de medición de comprensión verbal, lo primero que se hará será reseñar cómo ha sido definida esta durante los años. De manera breve y muy general se le puede definir como la capacidad cognitiva de captar la información que se ha pretendido emitir con el significado léxico. Otra definición podría ser “Habilidad para entender el lenguaje, conocimiento de las palabras y su significado” (Díaz Vilela, 1986).

Para Thurstone (1938, citado por Díaz Vilela, 1986) la mente es una estructura no jerárquica, multifactorial y de dimensiones independientes entre sí que no están correlacionadas. Extrae en total siete factores (o habilidades primarias) en relación con las pruebas, que luego reduciría a cinco y de los cuales nos interesa la comprensión verbal (V). Para Thurstone, esta se correspondería con las tareas de tipo verbal y de pensamiento abstracto, y tendría relación con el carácter semántico de los elementos. Por otra parte, también incluye el factor fluidez verbal (W), integrado por los ítems de anagramas y palabras desordenadas, sin embargo, no explica la relación de V con el factor W, pues al usar rotaciones ortogonales, ambos factores no correlacionan entre sí.

La evaluación de habilidades cognitivas incluye la medición de todas ellas, pero no necesariamente con el mismo peso. El 40 % del contenido de las baterías de pruebas para medir el coeficiente intelectual (IQ), suelen ser pruebas de comprensión verbal (Simmons, 1968). En cuanto a los métodos de

medición, las pruebas de evaluación del llamado factor verbal cuentan con varias décadas de desarrollo. En Guilford encontramos, las que él llamó, el Test de la Tortilla y el Test de las Palabras de Cuatro Letras. La primera consistiría en reconocer palabras cuyas letras han sido desordenadas y la segunda, en seleccionar un conjunto de cuatro letras con una relación similar a la de otro conjunto ya dado (Guilford y Hoepfner, 1966).

En el caso del Índice de comprensión Verbal de la Escala Wechsler para la medida de la inteligencia de adolescentes y adultos encontramos tres pruebas: Vocabulario, Semejanzas e Información. La prueba de Vocabulario pretende evaluar el caudal léxico a través de la tarea de exponer el significado de una lista de términos (Piacente, 2012). Se trata de averiguar los niveles de comprensión léxica o vocabulario comprensivo.

Por otra parte, también podemos encontrar breves investigaciones en las que se propone que las pruebas de sinonimia y antonimia no miden de la misma manera la comprensión verbal, sino que miden dominios distintos. Widhiarso (2015), por ejemplo, plantea que existen diferencias en cuanto a las habilidades que se evalúan con ambas pruebas. Mientras que la de sinonimia mide vocabulario, la de antonimia mide vocabulario y razonamiento. Para comprobarlo aplicó un formulario específico, Formulario de Prueba de Potencial Académico para Estudiantes Graduados (PAPS A1), en el que solo se utilizaron los componentes de sinonimia y antonimia, y cuya puntuación total es el número de elementos respondidos correctamente. Los resultados fueron negativos: la hipótesis principal no fue demostrada, ya que los valores de

correlación fueron muy altos. De este modo, sinónimos y antónimos parecen formar parte, igualmente, del factor de comprensión verbal.

En un estudio realizado con 282 sujetos, Yela, Pascual y Díez (1969, citado por Membrive,1992), encuentran que la comprensión verbal estaría compuesta por tres factores (verbal lingüístico, semántico e ideativo). Para medir dichos factores se utilizan las siguientes pruebas: ortografía, corrección gramatical, letras de sílabas desordenadas, palabras sinónimas, frases sinónimas, matices semánticos, analogía de palabras, mejor dimensión, series de palabras, y respuesta más probable. Díez (1972, citado por Membrive, 1992) confirmaría la hipótesis tridimensional de la Compresión Verbal en su tesis doctoral. Pérez (1983), utiliza palabras camufladas, fuga de vocales, ortografía, frases sin sentido, refranes, palabras subrayadas, definiciones, silogismos, serie de palabras, analogías y palabras diferentes (Pérez, citado por Membrive,1992).

Como puede verse, son varios los procedimientos e instrumentos a través de los cuales puede medirse la comprensión verbal. En su *Primary Mental Abilities*, creado en 1938, Thurstone se encarga de la medición de cinco factores, entre ellos el factor V o comprensión verbal. Thurstone (1938) describe el factor V como el aspecto relacionado con la capacidad para comprender ideas o tareas expresadas mediante palabras, y lo mide mediante una prueba de sinónimos con 50 ítems que presentó una fiabilidad de $\alpha = 0,88$. Esta prueba sirvió para evaluar a individuos menores de edad y de ambos géneros. A partir del PMA surgen varias adaptaciones al español, una de estas es la de Secadas, durante los años 50, a la que llama AMPE. En esta prueba,

se usa de forma similar la metodología de evaluación, pues cuenta con 50 ítems de elección múltiple para examinar el vocabulario, y cada uno de ellos vale un punto. Los errores no suman ni restan (Benavent, 1972).

También en los años 50, se desarrolló el SET (*Short Employment Test*), creado por Bennett, Gelink, Satlnaker y Erb (1950), y adaptado al español por Cordero-Pando y González-Criado para TEA Ediciones, está integrado por pruebas designadas a evaluar tres habilidades. La prueba SET-V es la de conocimientos del lenguaje, y cuenta con 50 ítems para los cuales el evaluado debe elegir entre cuatro opciones aquella más parecida a la palabra estímulo, por lo que también hablamos de sinonimia (Benavent, 1972).

La prueba AMPE, de la que ya se ha hablado, permite la evaluación de individuos de entre 11 y 17 años, mientras que la DAT-VR desde los 14 años sin límites. Esta última mide la comprensión de conceptos expresados a través de las palabras. Se centra en la capacidad para abstraer, generalizar y pensar de modo constructivo más que en simple comprensión verbal. Está construido a base de analogías y tiene 50 ítems (Benavent, 1972).

En su aportación a la comprensión verbal (Membrive,1992), pasa ocho pruebas a una muestra de 95 sujetos con el fin de obtener datos sobre la influencia del entorno urbano y rural. En ellas, se aplicaron ejercicios de “Series de letras” (que consisten en hallar una palabra entre letras tachando las que no forman parte de esta), de “Sílabas desordenadas” (detectar palabras descompuestas en sílabas), ejercicios de “Semejanzas” (en los que hay que elegir entre varios términos aquel que exprese la semejanza más completa al

término inicial), y analogías verbales (como elegir la opción correcta para completar expresiones como "... es a agua como comer es a ..."). En los resultados se observa que en el entorno rural está presente el factor verbal e ideativo, sin embargo, únicamente el primero está presente en el entorno urbano. Además, la población urbana obtiene mejores puntuaciones que la población rural (lo que se atribuye al mayor nivel cultural).

La prueba de Comprensión Verbal BV-17, también de Bonnardel (Posada Galeano, 2016) resulta destacable al innovar en el tipo de prueba. Consiste en que los participantes elijan, de entre seis frases, dos que reflejen la misma idea que una frase estímulo.

En ejercicios de sinonimia se ha utilizado también la metodología de respuesta libre, no solo ejercicios de elección múltiple, pero se recomienda escoger los segundos. Esto puede deberse a que las pruebas de generación libre dependen de la fluidez verbal, mientras que las pruebas de detección de sinónimos se relacionan más con habilidades de comprensión (Jannsen, Boeck y Vander-Steene, 1996).

La frecuencia léxica

La frecuencia de uso es una de las variables más influyentes en los tiempos de reconocimiento de las palabras escritas, en el sentido en que cuantas más veces vemos una palabra menos tiempo tardamos en reconocerla (Rubenstein, Garfield y Millikan citados por Alameda et al., 2003); cada vez que se procesa una palabra se fortalecen las conexiones correspondientes a esa palabra (McClelland y Rumelhart citados por Alameda et. al., 2003).

También es entendida como la asiduidad con la que una palabra es usada diariamente en contextos usuales, haciendo hincapié en el procesamiento del lenguaje natural, ya sea hablado o escrito (Alonso, Fernández y Díez, 2011). La conclusión general de varios estudios es que la frecuencia léxica es un indicador confiable de la accesibilidad a palabras guardadas en la memoria (Nelson & McEvoy citados por Alonso et al., 2011).

En español han sido frecuentemente utilizados los corpus de frecuencia de Juilland y Chang-Rodríguez, de unas 500.000 palabras y el de Alameda y Cuetos, de unas 2.000.000 de palabras. Cuanto mayor es el corpus más ajustada será la medida de la frecuencia, así que para conseguir una frecuencia fiable Sebastián, Martí, Carreiras y Cuetos (2000) produjeron LESEXP, una base de datos más extensa y computarizada que incorpora la previa de Alameda y Cuetos. LESEXP agrega indicadores objetivos y subjetivos para un extenso conjunto de palabras individuales. Las contribuciones de Alameda y Cuetos (2011) y Sebastián y otros (2011) tienen la ventaja de estar basadas en corpus textuales mayores, más contemporáneos y diversos. Lo que aporta una mayor seguridad a los datos del conjunto de palabras (Alonso et al., 2011).

Tabla 1 Correlaciones entre frecuencia oral y frecuencia subjetiva y objetiva a partir de textos escritos (LEXESP) y subtítulos (SUBTLEX-ESP) de los corpus léxicos nombrados

	Frecuencia oral	Número de palabras comunes
Frecuencia subjetiva	.68	171 ^a
Frecuencia escrita (LEXESP)	.79	52257
Frecuencia en subtítulos (SUBTLEX-ESP)	.67	42609

^aSin contar con las palabras compuestas

Tabla adaptada de Alonso, Fernández y Díez (2011, pág. 453).

El conjunto de palabras que vamos a utilizar es el resultado de palabras que se encuentran en las bases de datos nombradas junto con transcripciones orales que incluye el Corpus de Referencia del Español Actual (CREA) desarrollado por la Real Academia Española entre 1975 y 2004. Aunque el CREA tiene como propósito reflejar el habla actual del español en muchas de sus variedades, con el objetivo de mantener la homogeneidad se escogieron únicamente documentos originados en España. Por otra parte, también se utilizó SUBTLEX-ESP: un gran conjunto de palabras recogidas por Cuetos, Gonzáles-Nosti, Barbón y Brysbaert (2011) a partir de subtítulos en español. Podemos utilizarlo con seguridad porque la frecuencia tiene una correlación positiva con la oral y la escrita.

Los corpus léxicos permiten que seleccionemos las palabras en función de su frecuencia de uso. Según esta frecuencia podemos hacer pruebas de comprensión verbal más difíciles o fáciles, dependiendo de nuestro interés en la investigación o intervención. Además, este control nos permitirá crear

pruebas con contenidos (palabras) diferentes, pero homologables en dificultad. Para cumplir con este objetivo es necesario obtener un diccionario de sinónimos que, además, incluya la frecuencia léxica asociada a cada palabra y sus sinónimos.

Este diccionario, en vías de desarrollo por Díaz Vilela, está compuesto a partir de los sinónimos obtenidos de *WordReference.com*. Cada entrada del corpus de frecuencia será la fuente de palabras para este trabajo. Teniendo en cuenta que el caudal léxico escrito varía entre individuos debido a distintos factores, nos centraremos en los datos de frecuencia oral. El conjunto de palabras que la conforman representa mejor el léxico utilizado en la mayoría de las situaciones cotidianas.

La Teoría de la Eficiencia Verbal (Perfetti, 1985,1994, citado por Fajardo Hoyos et al., 2002) apunta a que es necesaria la automatización del proceso de reconocimiento de la palabra para tener suficiente competencia en la lectura. Sin esta automatización, el lector incompetente consumirá demasiados recursos cognitivos, dificultándose así la comprensión del texto. Teniendo en cuenta todo lo anterior, se ha llegado a las siguientes hipótesis:

Hipótesis general: la frecuencia léxica está relacionada con el rendimiento en comprensión verbal:

Hipótesis 1: Las pruebas de sinónimos medirán la misma habilidad cognitiva, independientemente de la frecuencia léxica de sus elementos. Las correlaciones entre PMA y las pruebas con más o menos frecuencia léxica serán altas.

Hipótesis 2: A mayor frecuencia léxica oral de las palabras en los ítems, mayor será la puntuación en las pruebas.

Hipótesis 3: Las puntuaciones medias en la prueba de sinónimos del PMA serán similares a las de una prueba de alta frecuencia léxica.

Hipótesis 4: Las puntuaciones en la prueba de sinónimos del PMA de los participantes en esta investigación serán iguales a las de la población general.

Metodología

Se aplicó un diseño intra-grupo con una variable independiente con dos niveles, frecuencia alta y frecuencia baja.

Participantes

Se han obtenido 120 respuestas válidas. La mayoría de los participantes son mujeres (80.1%) de tercer curso del Grado en Psicología (91.7%), mientras que un 8.3 fueron alumnado de máster. La distribución por edad se presenta en la Tabla 2, con un mayor número de participantes entre 21 y 25 años.

Tabla 2: Distribución de los participantes por su edad.

	N	%
16 - 20	42	35,0
21 - 25	65	54,2
26 - 30	5	4,2
31 - 35	4	3,3
41 - 50	1	,8
> 50	3	2,5
Total	120	100,0

Las puntuaciones de estos participantes se compararon con las de 2230 otros participantes en pruebas de selección sobre los que se habían obtenido datos en esta dimensión del PMA.

Instrumentos

En este trabajo se utilizaron tres instrumentos. En primer lugar, la prueba de sinónimos de la Batería de Aptitudes Mentales Primarias (PMA) (TEA, 1987). Esta prueba consta de 50 elementos sobre los que los participantes tienen que elegir, de entre cuatro alternativas, aquella que sea sinónimo del estímulo. A partir de esta prueba, se generaron otras dos con el mismo formato, pero con contenidos diferentes, basados en la frecuencia léxica de los elementos estímulo presentados.

Las estructuras léxicas para la formación de los ítems se seleccionaron cuidando que la frecuencia léxica de las opciones que conforman cada uno sea lo más similar posible. Asimismo, para observar si la hipótesis se cumple o no,

fue necesario el uso de ítems con palabras de alta frecuencia léxica, así como ítems compuestos por palabras de baja frecuencia léxica.

El corpus utilizado fue el *Oral frequency norms for 67,979 Spanish words* (Alonso et al., 2011). Las palabras del corpus, tanto los sustantivos como los verbos, se caracterizaron por su frecuencia léxica y se les asignó un número variable de sinónimos. Así, se obtuvo un corpus que, a la vez, es un diccionario de sinónimos.

Para la selección de palabras por frecuencia léxica, se dividió el corpus en función del tipo de palabra (2177 sustantivos, 2013 verbos en infinitivo y 493 verbos en reflexivo) y, dentro de cada tipo, según el cuartil en el que se encontrara su frecuencia léxica oral. En la Tabla 3 se pueden observar los puntos de corte para cada grupo de palabras según su frecuencia, el número y porcentaje de palabras en cada grupo, y las frecuencias medias para cada tipo de palabra.

Tabla 3: Puntuaciones percentiles, casos dentro de cada grupo y medias de frecuencia oral para cada tipo de palabras.

TIPO	Baja Frecuencia			Alta Frecuencia		
	P ₍₂₅₎	N (%)	$\bar{X}_{\text{frec.}}$	P ₍₇₅₎	N (%)	$\bar{X}_{\text{frec.}}$
Reflexivos	2	208 (37.1%)	2.00	6	133 (23.8%)	10.71
Sustantivos	9	587 (15.3%)	3.83	87	551 (14.4%)	343.18
Infinitivos	2	519 (17.7%)	2.00	16	513 (17.5%)	92.45

Como puede verse en la tabla, en el caso de los reflexivos hay una desproporción de datos a favor de la menor frecuencia léxica (más reflexivos de

menor frecuencia). Así, que el 37.1% de los reflexivos presentan baja frecuencia, por lo que no puede segmentarse el cuartil.

Al unir las tres matrices de palabras, reflexivos, sustantivos e infinitivos, se obtuvo una distribución menos heterogénea, con el 28.1% de las palabras en Q1 y el 25.6% en Q4. Para la construcción de los cuestionarios de baja y alta frecuencia léxica se usaron las palabras de Q1 y Q4 respectivamente.

La selección específica de palabras se realizó al azar, dentro de cada cuartil extremo. Cada cuestionario consta de 50 palabras estímulo con un sinónimo y otras tres alternativas incorrectas. Cada tipo de palabras está representado en los cuestionarios en función de su proporción en la base de datos. Así, los cuestionarios incluyen 7 reflexivos, 23 sustantivos y 20 infinitivos. Tras la selección de las palabras estímulo, el programa también eligió al azar un sinónimo correcto de entre los que cada palabra tiene asociados. Finalmente, el programa eligió al azar, dentro del mismo tipo y cuartil de frecuencia que la palabra estímulo, tres palabras no sinónimas. El orden de colocación de la respuesta correcta y las tres incorrectas dentro del ítem, su asociación a cada una de las cuatro alternativas (a, b, c, d), se produjo también de forma aleatoria. En el Apéndice III se pueden ver los cuestionarios resultantes.

Lamentablemente, solo una palabra del cuestionario de sinónimos del PMA se encuentra en el corpus de sustantivos. Se trata de "Contento", con una frecuencia léxica de 95, encontrándose en el cuartil 4.

Procedimiento

Las pruebas se aplicaron a través de aulas virtuales basadas en Moodle. Se adaptaron al sistema de cuestionarios on-line de esa plataforma y se incluyeron dentro de asignaturas del Master en Desarrollo y Gestión de Recursos Humanos y del Grado en Psicología. En los apéndices I a III se presentan las instrucciones ofrecidas en las aulas virtuales, así como las pruebas utilizadas. El orden de aplicación de las pruebas, aunque podía variar a voluntad del participante, se comprobó que fue el mismo para todos: primero el PMA, seguido del Q1 y, finalmente, el Q4.

Resultados

En la Tabla 4 se presenta la descripción de las distribuciones de los 120 participantes en esta investigación, en las pruebas de sinónimos: PMA, baja frecuencia léxica y alta frecuencia léxica. Además, se presentan los estadísticos de la distribución de la prueba de sinónimos del PMA aplicada a 2230 participantes en diferentes procesos de selección. Las tres distribuciones de los casos del presente estudio resultaron ser normales. Las pruebas de Kolmogorov-Smirnov con la corrección de Lilliefors, resultaron no significativas. La aplicación de esta prueba a la distribución de los 2230 participantes en selecciones sí resultó significativa. Sin embargo, el valor del estadístico ($F_{(2230)} = .022$; $p \leq .05$) es tan bajo que podemos asumir que esta significación se debe al elevado número de casos. Las tres distribuciones resultaron ser normales según los resultados no significativos de las pruebas de Kolmogorov-Smirnov con la corrección de Lilliefors: $F_{(120)} = .049$; $F_{(120)} = .067$ y $F_{(120)} = .078$ respectivamente.

Tabla 4: Estadísticos descriptivos de las variables.

	Mín.	Máx.	\bar{x}	σ	Kolmogorov-Smirnov		
					F	g.l.	Sig.
PMA	19.00	46.00	32.019	5.906	.049	120	.200*
Q1	10.67	47.33	27.453	8.252	.067	120	.200*
Q4	11.00	43.00	29.525	7.142	.078	120	.068
PMA ¹	.33	50.00	26.480	8.082	.022	2230	.012

¹Muestra de 2230 personas en procesos de selección

En la Tabla 5 se puede observar que las correlaciones de la prueba de sinónimos del PMA con cada una de nuestras pruebas de alta y baja frecuencia léxica son altas y significativas ($r_{xy} = .609$ y $r_{xy} = .657$, respectivamente). Este resultado apoya la *Hipótesis 1*, aunque se esperaban correlaciones más altas.

Tabla 5: Pruebas de T sobre las diferencias de medias entre el PMA y cada una de las nuevas pruebas.

	Correlac.	Dif.	Desv. Err.	Típ.	95% IC de la dif.		t ¹
					Inf.	Sup.	
Par 1 PMA – Q4	.609***	2.495	5.872	.536	1.433	3.556	4.654***
Par 2 PMA – Q1	.657***	4.567	6.241	.570	3.439	5.695	8.016***
Par 3 Q4 – Q1	.664***	2.072	6.388	.583	.917	3.227	3.553***

¹120 grados de libertad.

***p ≤ .001

La segunda hipótesis se comprueba con el resultado de la prueba de *t* de *Student* aplicada a la diferencia de medias entre los cuestionarios Q4 y Q1

(Par 3 en la Tabla 5). El cuestionario compuesto por palabras de mayor frecuencia léxica presenta resultados mejores (puntuaciones más altas) que el de baja frecuencia léxica ($t_{(120)} = 3.227$; $p \leq .001$).

Además, en la misma Tabla 5 puede verse que las puntuaciones medias son significativamente diferentes, siendo las de la prueba de sinónimos del PMA, más altas que las de nuestras pruebas. Los resultados de la prueba *t de Student* muestran que las diferencias de medias entre las pruebas PMA-Q4 y PMA-Q1 son muy altas ($t_{(120)} = 4.654$; $p \leq .001$ y $t_{(120)} = 8.016$; $p \leq .001$, respectivamente). En la *Figura 1* se puede observar que la prueba del PMA es la más sencilla (mejor rendimiento), seguida de la de alta frecuencia léxica (Q4) y, finalmente, la de baja frecuencia léxica (Q1).

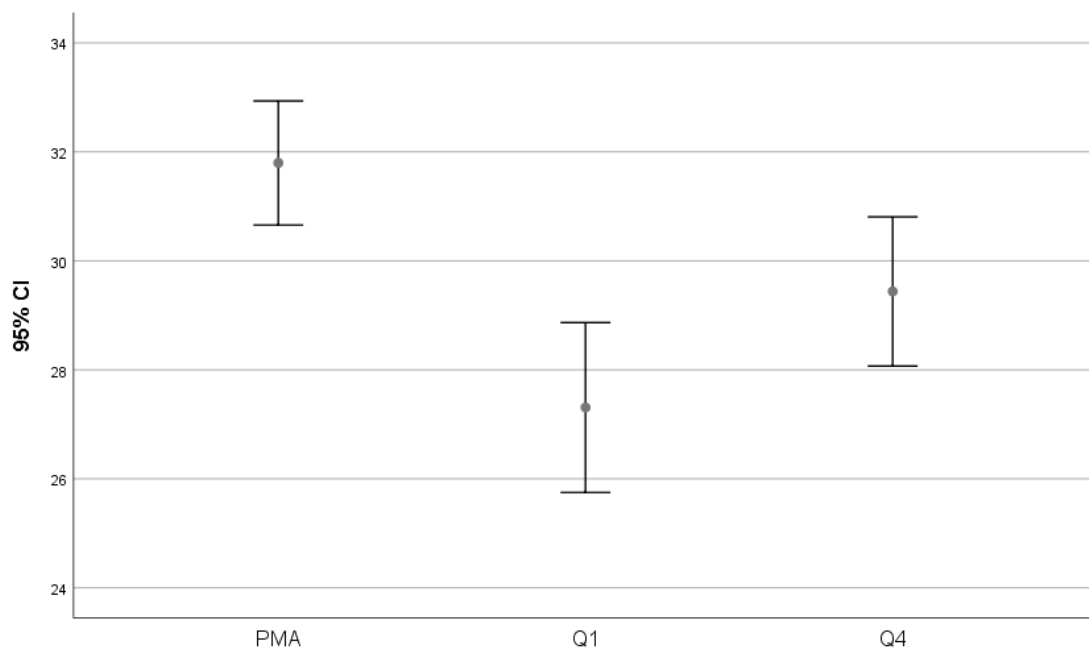


Figura 1: Medias e Intervalos confidenciales (95%) de cada variable del estudio.

Este resultado no confirma la tercera hipótesis, según la que se esperaba que la media de las puntuaciones en PMA fuese similar a la de las puntuaciones Q4. Por tanto, se rechaza esta *Hipótesis 3*.

Finalmente, para comprobar la cuarta hipótesis se aplicó una prueba *t* para muestras independientes, sobre las puntuaciones de los participantes en este estudio frente a las de 2230 participantes en pruebas de selección. Estas puntuaciones se representan en la Figura 2.

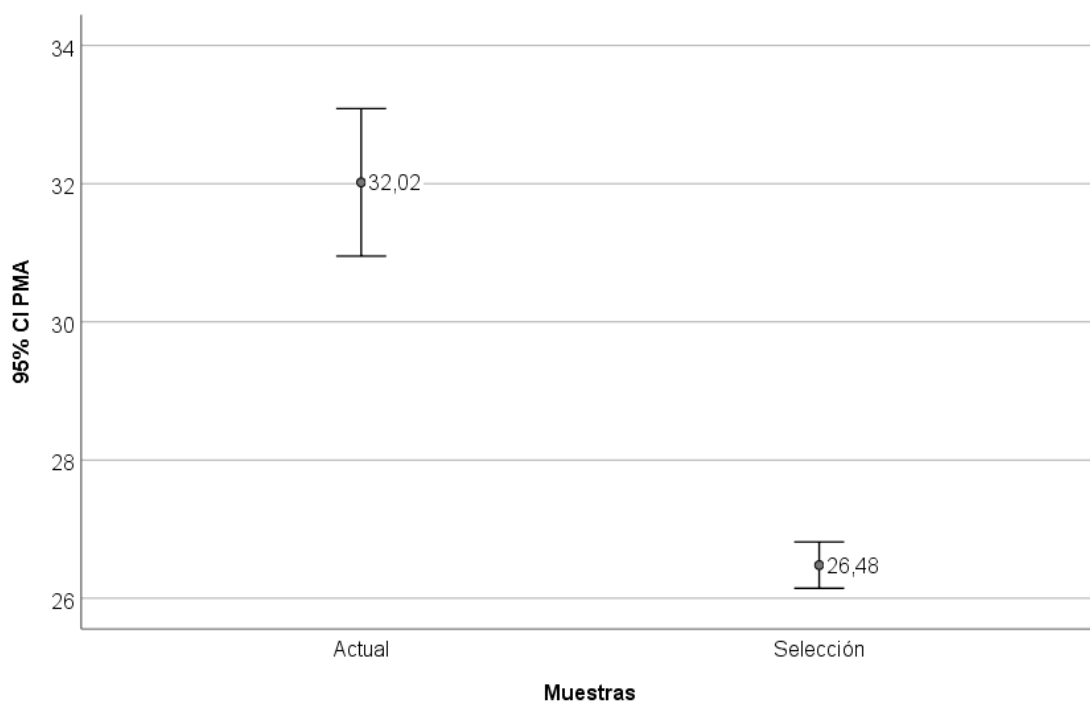


Figura 2: Puntuaciones medias e IC (95%) en PMA para la muestra actual y participantes en selecciones.

En la Tabla 5 se presentan los resultados de este análisis. En primer lugar, observamos que las varianzas son diferentes entre las muestras. La varianza de la población de participantes en procesos de selección ($\sigma^2 = 65.319$) es mayor que la del estudio actual ($\sigma^2 = 34.884$) (ver desviaciones típicas en Tabla 1). Además, las puntuaciones medias de los participantes en el

estudio actual son muy superiores a las de la población general ($t_{(144.112)} = 9.793$; $p \leq .001$). Este resultado contradice la *Hipótesis 4* que, por tanto, se rechaza.

Tabla 6: Prueba de t para muestras independientes y varianzas diferentes entre participantes experimentales y población general.

	Prueba t para la igualdad de medias							
	Igualdad de varianzas ¹				Diferencias		95% IC dif.	
		F	t	g.l.	Med.	Err.Est.	Inf.	Sup.
PMA	15.266***	9.793***	144.112	5.540	.566	4.422	6.658	

¹Prueba de Levene

*** $p \leq .001$

Conclusiones

Aunque se esperaban mejores resultados en cuanto a la correlación entre PMA con Q1 y Q4, con quienes comparte un 37% y un 43% de la varianza, la *Hipótesis 1* obtiene cierto apoyo. La segunda hipótesis, sí recibe un fuerte apoyo. Se demuestra que cuanto mayor es la frecuencia de uso de las palabras contenidas en las pruebas, mayor ha sido la puntuación en estas.

Sin embargo, las puntuaciones en PMA fueron mejores que en Q4, contradiciendo la *Hipótesis 3*. Esto puede deberse a múltiples razones, entre las que podría estar que las palabras contenidas en el PMA son de mayor frecuencia léxica, y por lo tanto ha sido más fácil para los participantes. Dado el tamaño del corpus utilizado y el número de palabras de alta frecuencia que

contiene, hace improbable que ésta sea la razón principal. Una segunda posibilidad sería que los participantes, en su mayoría estudiantes avanzados del Grado en Psicología o graduados ya, conocieran la prueba PMA *a priori*. Esto nos lleva a *Hipótesis 4*, que tampoco se cumple al demostrarse que los participantes de este estudio, tienen puntuaciones considerablemente más altas que las de la población general en el PMA. Cabría la posibilidad de que la causa de esta diferencia fuese el nivel cultural, pero dado el tamaño de la muestra de referencia (2230 casos), es más probable que se deba al conocimiento de la prueba PMA.

En general, con los resultados actuales, no puede garantizarse que los resultados obtenidos con la prueba de sinónimos del PMA sean equiparables a los obtenidos con pruebas generadas aleatoriamente con elementos de alta frecuencia léxica. Esto es, la prueba de sinónimos del PMA no puede sustituirse por otras con igual formato, pero con otras palabras estímulo, independientemente de la frecuencia léxica de éstas.

Limitaciones y propuestas de futuro

Debido a que los participantes han sido en su mayoría estudiantes del Grado en Psicología, los resultados de la muestra están sesgados por un factor cultural. De modo que se plantea realizar la aplicación de las pruebas a una muestra más amplia (mayor rango de edad, estudiantes de otras disciplinas, personas no estudiantes, etc.). Así se conseguirían unos datos más acertados y amplios sobre la fiabilidad de esta prueba.

Bibliografía

- Alonso, M. A., Fernandez, A., & Díez, E. (2011). Oral frequency norms for 67,979 Spanish words. *Behavior Research Methods*, 43(2), 449-458
- Benavent Oltra, J. A. (1972). Repertorio de pruebas psicotécnicas. *Anuario De Psicología / The UB Journal of Psychology*, (6), 132-154
- Cuetos, F., González-Nosti, M., Barbón, A., y Brysbaert, M. (2011) SUBTLEX-ESP: Spanish Word frequencies based on film subtitles. *Psicológica*, 32: 133-143.
- Díaz Vilela, L.F. (1986). *Estudio de una batería de pruebas de velocidad generadas por ordenador*. Memoria de licenciatura. Universidad de La Laguna
- Fajardo Hoyos, A., Hernández Jaramillo, J., & González Sierra, Á. (2012). Acceso léxico y comprensión lectora: un estudio con jóvenes universitarios. *Revista electrónica de investigación educativa*, 14(2), 25-33
- Guilford, J. P., & Hoepfner, R. (1966). *Structure-of-intellect factors and their tests, 1966. Studies of aptitudes of high-level personnel*. University of Southern California Los Angeles Psychological lab.
- Janssen, R., De Boeck, P., & Vander Steene, G. (1996). Verbal fluency and verbal comprehension abilities in synonym tasks. *Intelligence*, 22(3), 291-310. [https://doi.org/10.1016/s0160-2896\(96\)90024-0](https://doi.org/10.1016/s0160-2896(96)90024-0)

Membrive, J. L. O. (1992). Comprensión verbal y entorno: estructura y diferencias. *Revista de psicología general y aplicada.*, 45(1), 29-33.

Piacente, I. T. (2012) *Comprensión verbal en alumnos universitarios*. [En línea] *Orientación y Sociedad*, 12. Disponible en Memoria Académica:
http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/art_revistas/pr.5553/pr.5553.pdf

Posada Galeano, D. Y. (2016) *Catálogo de Pruebas e Instrumentos*. Medellín, Colombia.: Universidad de San Buenaventura. Recuperado de: [www.usbmed.edu.co>PDF>Catalogo-de-Pruebas-2016](http://www.usbmed.edu.co/PDF/Catalogo-de-Pruebas-2016)

TEA, Sección de estudio de test (1987) *PMA. Aptitudes mentales primarias*. TEA.

Wahyu Widhiarso, H. (2015). Examining method effect of synonym and antonym test in verbal abilities measure. *Europe's journal of psychology*, 11(3), 419.

APÉNDICE I: PANTALLA DE ACCESO A LAS PRUEBAS.

INVESTIGACIÓN IBALLA

Mi nombre es Iballa Rodríguez Herrera y estoy desarrollando una investigación para mi Trabajo de Fin de Máster siendo tutorizada por Luis Díaz Vilela. Te agradezco muchísimo tu participación.

POR FAVOR, RESPONDE AL CUESTIONARIO DE DATOS BIOGRÁFICOS EMPEZAR. Son sólo cuatro preguntas.

Después, lee las "**INSTRUCCIONES GENERALES**" de aquí debajo y, finalmente, realiza las pruebas en el orden que quieras y una detrás de otra, en la misma sesión y sin hacer pausas entre ellas.

Cada prueba está activa durante cuatro minutos desde el momento en que entres en ella. Al pasar los cuatro minutos se cerrarán automáticamente.

Por favor, intenta realizarlas en un entorno tranquilo y sin que te molesten durante los 12 - 15 minutos que dura la aplicación de las tres.

CADA PRUEBA TIENE DOS PÁGINAS DE 25 ITEMS. PULSA "SIGUIENTE PÁGINA" AL TERMINAR LA PRIMERA. SI TERMINAS ANTES DE 4 MINUTOS PUEDES REVISAR TUS RESPUESTAS O ENVIAR TUS RESPUESTAS MANUALMENTE.

 **DATOS BIOGRÁFICOS**

POR FAVOR, RESPONDE A ESTAS CUATRO PREGUNTAS ANTES DE LEER LAS INSTRUCCIONES GENERALES

 INSTRUCCIONES GENERALES

 SINÓNIMOS PMA

 SINÓNIMOS Q1

 SINÓNIMOS Q4

1

APÉNDICE II: INSTRUCCIONES GENERALES

La primera palabra de la línea que sigue es **GRUESO**.

GRUESO a) Enfermo * b) Gordo c) Bajo d) Agrio

Una de las otras cuatro palabras significa lo mismo que grueso. Esta palabra es GORDO. GORDO es la respuesta b). Se ha marcado la alternativa b). Fíjese bien. A continuación, la primera palabra es ANCIANO. ¿Cuál es la palabra que indica **lo mismo** que ANCIANO?

ANCIANO a) Seco b) Largo c) Feliz d) Viejo

Suponemos que habrá contestado la d), porque VIEJO significa **lo mismo** que ANCIANO. Haga lo mismo en los casos que ponemos a continuación. Si se equivoca en el transcurso de la prueba, no se preocupe, al marcar la nueva alternativa se desmarcará la anterior.

1) **BELLO** a) Azul b) Hermoso c) Llano d) Frío

2) **FÁCIL** a) Sencillo b) Leal c) Pasivo d) Joven

3) **BRAVO** a) Caliente b) Listo c) Alto d) Valiente

En el Ej. 1 ha debido contestar la b), porque la solución es b) **Hermoso**. En el Ej. 2 ha debido contestar la a), porque la solución es a) **Sencillo**. En el Ej. 3 ha debido contestar la d), porque la solución es d) **Valiente**.

Las tres pruebas que tiene a continuación consistirán en solucionar tareas como estas. Trabaje de prisa, pero procurando no equivocarse. Tendrá **CUATRO MINUTOS** para cada prueba. Al transcurrir los cuatro minutos se cerrará automáticamente cada prueba. Si termina antes de los cuatro minutos y quiere repasar sus respuestas podrá hacerlo. Si cree que ha terminado y que lo tiene todo correcto, no olvide enviar los resultados manualmente. Si no termina dentro de los cuatro minutos, no se preocupe; es lo corriente. **Cada error descuenta un tercio de un acierto.**

APÉNDICE III: CUESTIONARIOS

CUESTIONARIO PMA

1 HÚMEDO	A) Corto	B) Humano	C) Mojado	D) Moderado
2 RÁPIDO	A) Mayor	B) Ligero	C) Estrecho	D) Vigoroso
3 DIARIO	A) Variable	B) Cotidiano	C) Indiferente	D) Insostenible
4 ESPLÉNDIDO	A) Expansivo	B) Alegre	C) Rígido	D) Magnifico
5 HABITUAL	A) Nocturno	B) Circular	C) Principal	D) Usual
6 FLUIDO	A) Lívido	B) Muerto	C) Liquido	D) Hablador
7 HOLGAZÁN	A) Gandul	B) Travieso	C) Inculto	D) Útil
8 DESAMPARADO	A) Ocre	B) Absurdo	C) Trastornado	D) Abandonado
9 RARO	A) Santo	B) Tosco	C) Escaso	D) Débil
10 CONTENTO	A) Fastidioso	B) Continuo	C) Difamatorio	D) Satisfecho
11 ENOJADO	A) Risueño	B) Pobre	C) Enfadado	D) Domestico
12 BENEFICIOSO	A) Artificial	B) Domesticable	C) Útil	D) Picante
13 MOHOSO	A) Tónico	B) Herrumbroso	C) Informe	D) Mudo
14 TOSCO	A) Áspero	B) Diminuto	C) Cinestésico	D) Fangoso
15 TERAPÉUTICO	A) Diagramático	B) Amorfo	C) Curativo	D) Gramatical
16 SOBRIO	A) Sucio	B) Sombrío	C) Parco	D) Apropiado
17 FESTIVO	A) Delicioso	B) Divertido	C) Potente	D) Forastero
18 AUGUSTO	A) Majestuoso	B) Delgado	C) Digestible	D) Valido
19 DIFAMANTE	A) Deshonroso	B) Forense	C) Hortícola	D) Impresionante
20 EDUCADO	A) Rico	B) Ciudadano	C) Cortes	D) Ignorante
21 ORIGINAL	A) Oral	B) Abandonado	C) Primero	D) Fidedigno
22 NOVEL	A) Costoso	B) Nuevo	C) Hosco	D) Radical
23 FAMOSO	A) Célebre	B) Leal	C) Renovado	D) Ágil
24 SISTEMÁTICO	A) Tembloroso	B) Ordenado	C) Jubiloso	D) Ambicioso
25 FATIGADO	A) Dócil	B) Grave	C) Cansado	D) Fanático
26 RESPLANDECIENTE	A) Fonético	B) Acerbo	C) Brillante	D) Intrépido

27 GENEROSO	A) Olvidadizo	B) Ardiente	C) Liberal	D) Provocativo
28 REGIO	A) Blando	B) Facial	C) Reciente	D) Real
29 FLEXIBLE	A) Lastimoso	B) Formal	C) Plegable	D) Pacífico
30 SAGAZ	A) Exótico	B) Aparente	C) Astuto	D) Dócil
31 IRREFLEXIVO	A) Paciente	B) Preferible	C) Paralelo	D) Atolondrado
32 DEFICIENTE	A) Constante	B) Triste	C) Falto	D) Peculiar
33 VIGILANTE	A) Alerta	B) Indulgente	C) Valeroso	D) Naciente
34 MÍNIMO	A) Húmedo	B) Restringido	C) Tranquilo	D) Ínfimo
35 GALANTE	A) Caballeroso	B) Auténtico	C) Alevoso	D) Probable
36 ALOCADO	A) Femenino	B) Casual	C) Aturdido	D) Cómico
37 DISCRETO	A) Caustico	B) Fragante	C) Honorable	D) Prudente
38 PREDESTINADO	A) Simplificado	B) Fatal	C) Directivo	D) Afortunado
39 ETERNO	A) Importante	B) Benigno	C) Inestimable	D) Perpetuo
40 PRÓDIGO	A) Compuesto	B) Licencioso	C) Digno	D) Despilfarrador
41 DEFECTUOSO	A) Oculto	B) Mítico	C) Imperfecto	D) Externo
42 VAGO	A) Invalído	B) Oscuro	C) Indecente	D) Vermiforme
43 ESENCIAL	A) Clásico	B) Indispensable	C) Deplorable	D) Veraz
44 IMPULSIVO	A) Impetuoso	B) Petrificado	C) Inmaduro	D) Compulsivo
45 APOCADO	A) Ficticio	B) Tímido	C) Valioso	D) Alfabético
46 ERRÓNEO	A) Solemne	B) Falso	C) Irónico	D) Trágico
47 BENÉVOLO	A) Amable	B) Perfecto	C) Adecuado	D) Modesto
48 LETAL	A) Adusto	B) Mortal	C) Lácteo	D) Abigarrado
49 LACERADO	A) Disgustado	B) Herido	C) Orlando	D) Agobiado
50 INSOLENTÉ	A) Estudioso	B) Envidioso	C) Altanero	D) Accidental

CUESTIONARIO Q1

01 MAULLIDO	A) Voluptuosidad	B) Clérigo	C) Quejido	D) Ascendencia
02 ASFALTAR	A) Pedalear	B) Fallecer	C) Bituminar	D) Apropiar
03 SETA	A) Deleite	B) Níscalo	C) Alcachofa	D) Calabaza
04 COPULAR	A) Invocar	B) Consolar	C) Remozar	D) Cubrir
05 ARROYO	A) Cobardía	B) Impaciencia	C) Arroyuelo	D) Marfil
06 SILUETA	A) Forma	B) Metrópoli	C) Apostolado	D) Cisne
07 PATRIOTISMO	A) Latitud	B) Epílogo	C) Casta	D) Fidelidad
08 SONSACAR	A) Rayar	B) Reblandecer	C) Desamortizar	D) Obtener
09 HOSPITALIZAR	A) Internar	B) Fallecer	C) Desatender	D) Estofar
10 PRETENDIENTE	A) Diócesis	B) Flauta	C) Afinidad	D) Aspirante
11 BATE	A) Palo	B) Tenacidad	C) Contorno	D) Impaciencia
12 AFICIONARSE	A) Engolosinarse	B) Sorprenderse	C) Consumirse	D) Excitarse
13 CODEAR	A) Trucar	B) Teatralizar	C) Desequilibrar	D) Visitar
14 FAROL	A) Vergüenza	B) Hallazgo	C) Cangrejo	D) Argucia
15 REINCORPORAR	A) Asomar	B) Reagregar	C) Emborrachar	D) Precipitar
16 NOGAL	A) Indicación	B) Lumbrera	C) Árbol	D) Ratón
17 ENGLOBAR	A) Encomendar	B) Contener	C) Confrontar	D) Expandir
18 SANDALIA	A) Provisión	B) Desesperanza	C) Alpargata	D) Pestaña
19 ARRECIAR	A) Proveer	B) Empeorar	C) Oficializar	D) Pleitear
20 POLAR	A) Astro	B) Perla	C) Hiperbóreo	D) Larva
21 FLAGELAR	A) Atesorar	B) Destripar	C) Restituir	D) Golpear
22 DIMENSIONAR	A) Valorar	B) Reclutar	C) Regatear	D) Fulminar
23 TOSER	A) Urbanizar	B) Expectorar	C) Rehuir	D) Rechinar
24 SALTARSE	A) Dejar	B) Marcarse	C) Resignarse	D) Plantarse

25 TEJIDO	A) Silueta	B) Paño	C) Proyector	D) Cereza
26 ESTERILIDAD	A) Víveres	B) Infecundidad	C) Ancla	D) Disminución
27 LLENARSE	A) Caracterizarse	B) Saltarse	C) Asociarse	D) Empalagarse
28 LISO	A) Pesquisa	B) Pulimentado	C) Elevación	D) Perplejidad
29 SANDÍA	A) Badea	B) Macarrones	C) Colina	D) Pesimismo
30 ARTESANO	A) Regimiento	B) Dictamen	C) Obrero	D) Pregón
31 CIVILIZAR	A) Embellecer	B) Educar	C) Readaptar	D) Soslayar
32 INDIVIDUALIZARSE	A) Singularizarse	B) Consumirse	C) Tragarse	D) Alabarse
33 REBAÑO	A) Metralleta	B) Piara	C) Comerciante	D) Barricada
34 ADECUARSE	A) Amoldarse	B) Aposentarse	C) Desestabilizarse	D) Desestabilizarse
35 EQUIPAR	A) Batallar	B) Pertrechar	C) Pedalear	D) Engrandecer
36 PINCEL	A) Escobilla	B) Apóstol	C) Rifle	D) Guiño
37 PRESERVARSE	A) Especializarse	B) Embarazarse	C) Escandalizarse	D) Protegerse
38 REVERDECER	A) Regenerarse	B) Restregar	C) Pormenorizar	D) Ingerir
39 HIDALGO	A) Distinguido	B) Confetis	C) Audacia	D) Satán
40 APOQUINAR	A) Abonar	B) Rebanar	C) Embarazar	D) Devanar
41 ESMOQUIN	A) Influjo	B) Dulzura	C) Frac	D) Silbato
42 FASTIDIARSE	A) Continuarse	B) Perpetuarse	C) Jeringarse	D) Desdeñarse
43 AÑORAR	A) Pensar	B) Extremar	C) Desorientar	D) Suturar
44 TRICOTAR	A) Minusvalorar	B) Entrelazar	C) Emparejar	D) Dorar
45 LUCIFER	A) Carcajada	B) Diablo	C) Cerradura	D) Tiranía
46 TRINEO	A) Deslizador	B) Resorte	C) Agrupación	D) Lealtad
47 HORMIGA	A) Fresco	B) Resplandor	C) Diligente	D) Náufrago
48 OTORGAR	A) Secundar	B) Consentir	C) Pender	D) Desengrasar
49 EMBARGAR	A) Secuestrar	B) Nutrir	C) Mermar	D) Sensibilizar
50 ENREDAR	A) Descuajaringar	B) Dorar	C) Excomulgar	D) Intrincar

CUESTIONARIO Q4

01 REFORZAR	A) Dialogar	B) Fortificar	C) Circular	D) Legalizar
02 COMERSE	A) Derrochar	B) Curarse	C) Enfrentarse	D) Comprometerse
03 TRAJE	A) Gracia	B) Uniforme	C) Abogado	D) Toque
04 GRACIA	A) Golpe	B) Mal	C) Muerte	D) Cadena
05 FE	A) Avión	B) Cariño	C) Convicción	D) Hospital
06 ESCONDERSE	A) Recogerse	B) Preocuparse	C) Establecerse	D) Concentrarse
07 APUNTAR	A) Inaugurar	B) Insinuar	C) Titular	D) Cargar
08 ESTRENAR	A) Expresar	B) Considerar	C) Aplicar	D) Iniciar
09 COMPRENDER	A) Concebir	B) Romper	C) Pegar	D) Optar
10 EVOLUCIONAR	A) Abandonar	B) Contener	C) Cobrar	D) Desarrollarse
11 INTERÉS	A) Depresión	B) Utilidad	C) Cinta	D) Régimen
12 PODER	A) Hegemonía	B) Unidad	C) Vino	D) Mirada
13 DORMIR	A) Renovar	B) Nacer	C) Adormilarse	D) Competir
14 MAESTRO	A) Pesar	B) Tocar	C) Mujer	D) Compositor
15 ADENTRARSE	A) Desarrollarse	B) Tenerse	C) Profundizar	D) Separarse
16 OFRECER	A) Dedicar	B) Afirmar	C) Ocupar	D) Dibujar
17 RENDIR	A) Explicar	B) Dedicar	C) Recibir	D) Producir
18 CELEBRAR	A) Pronunciar	B) Escapar	C) Oficiar	D) Bailar
19 NATURALEZA	A) Categoría	B) Sustancia	C) Fuerte	D) Pantalla
20 ESTACIÓN	A) Cielo	B) Reforma	C) Detención	D) Comunidad
21 ESPAÑOLA	A) Hispánica	B) Realidad	C) Juez	D) Agua
22 LLAMADA	A) Emplazamiento	B) Hombre	C) Producto	D) Gobierno
23 CENTRAR	A) Reunir	B) Abandonar	C) Resultar	D) Optar
24 SEGUIR	A) Perseguir	B) Diseñar	C) Coincidir	D) Reducir
25 PREOCUPACIÓN	A) Organización	B) Viaje	C) Uso	D) Conturbación
26 REPRODUCIR	A) Repetir	B) Reaccionar	C) Dependier	D) Pilar

27 CAMA	A) Relación	B) Yacija	C) Confianza	D) Madre
28 INTRODUCIR	A) Insertar	B) Frenar	C) Coincidir	D) Permanecer
29 PRESUPUESTO	A) Intervención	B) Llamada	C) Conjetura	D) Asistencia
30 NOTAR	A) Quedar	B) Aceptar	C) Captar	D) Añadir
31 ETCÉTERA	A) Omitido	B) Carrera	C) Tendencia	D) Parte
32 IDENTIDAD	A) Humanidad	B) Esfuerzo	C) Cita	D) Igualdad
33 SOBRE	A) Entrevista	B) Fuerza	C) Visita	D) Papel
34 APARCAR	A) Interpretar	B) Descansar	C) Ligar	D) Acomodar
35 VESTIRSE	A) Endosarse	B) Cargarse	C) Bañarse	D) Manifestarse
36 CURARSE	A) Aliviarse	B) Mantenerse	C) Beneficiarse	D) Colocarse
37 PAGA	A) Personaje	B) Remuneración	C) Revés	D) Momento
38 ESCUCHAR	A) Compaginar	B) Evolucionar	C) Percibir	D) Llamar
39 ELIMINAR	A) Examinar	B) Atravesar	C) Hacer	D) Excluir
40 APARECER	A) Precisar	B) Personarse	C) Decir	D) Despertar
41 VERANO	A) Coger	B) Calor	C) Azul	D) Origen
42 RECORDAR	A) Incorporar	B) Dedicar	C) Quitar	D) Acordarse
43 ADAPTARSE	A) Acostumbrarse	B) Instalarse	C) Escaparse	D) Venirse
44 DEFINIRSE	A) Delimitarse	B) Entregarse	C) Comerse	D) Divertirse
45 IZQUIERDA	A) Recuerdo	B) Zurda	C) Consulta	D) Estudio
46 EXPLICACIÓN	A) Baño	B) Demostración	C) Contenido	D) Construcción
47 SEGURO	A) Fiable	B) Compañero	C) Ayuntamiento	D) Afición
48 MAYORÍA	A) Naturaleza	B) Totalidad	C) Máxima	D) Verde
49 REALIDAD	A) Sentido	B) Azul	C) Sustantividad	D) Generación
50 CRUZAR	A) Crear	B) Entrelazar	C) Atraer	D) Identificar