PROPUESTA METODOLÓGICA PARA LA EVALUACIÓN DE VOCABULARIO ACADÉMICO A TRAVÉS DE LA LINGÜÍSTICA DE CORPUS*

METHODOLOGICAL PROPOSAL FOR THE ASSESSMENT OF
ACADEMIC VOCABULARY USING CORPUS LINGUISTICS

ADRIANA MEDELLÍN GÓMEZ

Universidad Autónoma de Querétaro. Querétaro, México.
medellin@uaq.mx

IGNACIO RODRÍGUEZ SÁNCHEZ

Universidad Autónoma de Querétaro. Querétaro, México.
igrodsan@uaq.mx

RESUMEN

Se propone una metodología para la evaluación de vocabulario académico a través de una prueba de decisión léxica capaz de diferenciar entre niveles de exposición a vocabulario académico especializado. Se elaboró y analizó un corpus de 1.026.107 palabras del área de Nutrición, para obtener 871 unidades léxicas. Estas fueron analizadas para identificar 54 prefijos de alta frecuencia, que combinados con bases léxicas permitieron generar 112 no palabras, para finalmente elaborar una lista de cotejo de 160 palabras y 40 no palabras. En el estudio participaron 157 estudiantes de Licenciatura en Nutrición de dos universidades en Querétaro, México. Cuarenta estudiantes de bachillerato participaron como grupo control. Los resultados indican que el número de palabras que los participantes conocían se incrementó significativamente en relación con las materias que habían cursado, y es significativamente diferente entre semestres, demostrando la viabilidad de utilizar estas pruebas para identificar diferentes niveles de conocimiento de vocabulario especializado.

Palabras clave: Vocabulario académico, nutrición, evaluación.

ABSTRACT

A methodology for the assessment of academic vocabulary using a checklist able to differentiate among diverse levels of exposition to specific terminology is suggested. A

* Investigación vinculada al proyecto “Elaboración de pruebas de decisión léxica para la evaluación de vocabulario especializado”, Universidad Autónoma de Querétaro.

1, 026, 107 words corpus on Food Science was developed and analyzed giving a total of 871 items. These items were analyzed to identify 54 highly frequent prefixes that were combined with word roots to create 112 non-words that finally, were used to generate a checklist of 160 real words and 40 non-words. The participants were 157 undergraduates of Food Science of two different universities in Querétaro, México. A group of 40 high school students participated as control group. The results revealed that the number of words the participants knew increased according to the number of subjects they had studied and is significantly different among semesters, proving the viability of using these tests to identify different levels of academic vocabulary knowledge.

Keywords: Academic vocabulary, Food Science, assessment.

Recibido: 24.11.2013. *Aceptado:* 31.07.2014.

1. INTRODUCCIÓN

El conocimiento del vocabulario académico en cualquier campo de estudio diferencia a los estudiantes universitarios bien preparados de aquéllos con carencias académicas (Kuehn, 1996). Desde finales del siglo XX, se han publicado diversas investigaciones dedicadas al estudio del vocabulario académico básico que los estudiantes deben conocer para poder desempeñarse exitosamente en el ámbito universitario, dando como resultado una serie de listas de vocabulario académico general con propósitos pedagógicos. Por citar algunos ejemplos, encontramos la *Academic Vocabulary List* (Campion & Warwick, 1971), la *Academic University List* (Praninskas, 1972), la *University Word List* (Xue y Nation, 1984) y la *Academic Word List* (Coxhead, 2000).

En años más recientes, otros investigadores se han dedicado al estudio del vocabulario académico por disciplinas específicas, sosteniendo que existen rasgos individuales que identifican cada área o subárea de estudio. Es a partir de estas investigaciones que se han obtenido listas de vocabulario relacionadas con las Ciencias Computacionales (Lam, 2001), la Ingeniería (Mudraya, 2006), la Medicina (Baker, 1988; Chen & Ge, 2007; Wang, Liang & Ge, 2008) y la Agricultura (Martínez, Beck & Panza, 2009) entre otras.

En este trabajo nos enfocamos en el estudio del vocabulario académico especializado, es decir, el vocabulario que pertenece a un área o campo de conocimiento específico. El objetivo de esta investigación es el de presentar una propuesta metodológica para evaluar de una manera práctica, eficiente y confiable el desarrollo del incremento del vocabulario académico especializado en primera lengua de alumnos universitarios, en este caso particular el conocimiento de vocabulario especializado de los estudiantes de la Licenciatura en Nutrición, presentando los resultados obtenidos en dos instituciones educativas, una pública y otra privada,

de la ciudad de Querétaro en México.

La investigación que se presenta a continuación se inserta en los principios, bases y metodologías de la lingüística aplicada. Ésta provee los fundamentos teóricos y descriptivos para la investigación y resolución de problemas relacionados con la lengua (DeKeyser, 2007) y aunque originalmente solo era reconocida para la investigación de enseñanza de lenguas, actualmente es concebida como una ciencia interdisciplinaria, la cual involucra un amplio espectro de temas como son las primeras y segundas lenguas, las lenguas extranjeras, su enseñanza y aprendizaje, bilingüismo y multilingüismo, análisis del discurso, traducción e interpretación, metodología de la investigación, pedagogía, evaluación del lenguaje, literatura, retórica, terapia del lenguaje, lingüística forense, terminología, lexicografía, alfabetismo, entre muchas otras que podemos mencionar. En general, podemos concluir que en la actualidad la lingüística aplicada toma el lenguaje y las teorías del lenguaje como una base para proponer planteamientos sobre cómo funciona la comunicación real, con el propósito de identificar los problemas que pueden presentarse en muy diversos contextos, y analizarlos para poder proponer soluciones prácticas y útiles para las personas reales del mundo real (Richards, Platt & Weber, 1985). Esta es una de estas propuestas, ya que busca proponer una metodología para evaluar el conocimiento del vocabulario de una forma práctica y objetiva.

Hoy en día, entre la mayoría de los investigadores de adquisición de lengua existe un consenso sobre la importancia de los procesos de adquisición de vocabulario, sobre cómo éste debe ser redefinido y cómo debe ser considerado como un constructo multidimensional, el cual debe comprender por lo menos amplitud (tamaño) y profundidad (calidad). La amplitud del vocabulario involucra el número de palabras que el aprendiz conoce incluso en un nivel superficial, mientras que la profundidad se refiere a qué tan bien conoce dicha palabra. De acuerdo con Qian (1999), esta última dimensión incluye factores como la pronunciación, escritura, significado, registro, frecuencia y colocación, así como propiedades morfológicas y sintácticas de la palabra. Sin embargo, es importante mencionar que existen otros investigadores como Vermeer (2001), para los cuales esta relación –amplitud y profundidad– más que formar parte de dos polos del conocimiento de vocabulario forma parte de un continuo, ya que al incrementar el número de palabras que conocemos podemos conformar redes más densas dentro de nuestro léxico y, por lo tanto, desarrollar más la profundidad del conocimiento que tenemos de las palabras que ya conocíamos.

El argumento de Vermeer (2001) es que estas correlaciones apoyan la idea del desarrollo de una cierta estabilidad en el proceso de adquisición del vocabulario. Es decir, las palabras no se aprenden en un orden arbitrario sino que las más básicas se aprenden antes que aquellas que corresponden a lo que llama “super-categorías” y “subcategorías”. La profundidad del vocabulario se relacionaría con el conocimiento del hablante de dichas categorías. Vermeer (2001) explica que

estas altas correlaciones son una consecuencia lógica a partir del hecho de que los elementos léxicos dentro del lexicón consisten en una serie de nodos interrelacionados en una red, la cual especifica el significado de un elemento. Incluso afirma que es posible el hecho de que un niño que conozca más palabras puede conocer las palabras a mayor profundidad. De igual manera, el autor considera que la frecuencia juega un papel importante en el conocimiento de palabras al grado de ser ésta un factor que afecta tanto la amplitud como la profundidad del conocimiento del vocabulario.

En la actualidad, las pruebas dedicadas a la evaluación del vocabulario son utilizadas con diversos propósitos tanto para la enseñanza como para la investigación de los procesos de adquisición de lengua, sin embargo, aún no existe una base sólida para evaluar estos instrumentos o para elaborar nuevos, aunque existen diversos estudios sobre el concepto y el acercamiento más adecuado a la evaluación del conocimiento del vocabulario, incluso difiriendo sobre si éste es o no un constructo evaluable independientemente.

Para los propósitos de esta investigación estableceremos que el vocabulario está compuesto por *palabras*, que son las unidades léxicas básicas de significado (Read, 2005). Es decir, la metodología propuesta evalúa palabras independientes y aisladas de un contexto, como por ejemplo las palabras *colesterol* o *diabetes*, y no unidades léxicas múltiples (las frases conformadas por dos o más palabras, las colocaciones o las expresiones idiomáticas) como son *índice hiperglucémico* o *resistencia a la insulina*. Se decidió adoptar esta definición de vocabulario debido al formato del instrumento de evaluación de lenguaje que se desarrolló y aplicó en la investigación, el cual consiste en una prueba de decisión léxica con formato de lista de cotejo. Estas pruebas miden el conocimiento receptivo del vocabulario a través de una tarea de reconocimiento. Tradicionalmente, el formato presenta una lista extensa de vocabulario meta donde únicamente se debe responder a las palabras conocidas. Es una prueba independiente del contexto y únicamente evalúa el tamaño del vocabulario y no la profundidad de conocimiento. Las palabras meta incluidas en el formato se seleccionan bajo el criterio de frecuencia dentro de listas o corpus especializados. Por su naturaleza este formato permite evaluar rápidamente un gran número de ítems de vocabulario. En algunas ocasiones estas tareas de decisión léxica pueden incluir no palabras. Una no palabra es una unidad del discurso o texto, la cual aparenta ser una palabra real en un idioma, aunque en realidad no forme parte del léxico de una lengua específica. Estas son incluidas en algunas pruebas ya que reducen la posibilidad de que los participantes sobreestimen su conocimiento; es decir, si el participante indica que conoce todas las palabras reales mientras que no marca las no palabras, es muy probable que en realidad conozca las palabras reales que dice conocer. Si por el contrario, el participante manifiesta conocer tanto las palabras reales como las no palabras es posible que esté sobreestimando su vocabulario.

Las respuestas afirmativas a las palabras reales (*hits*) reflejan el conocimiento del vocabulario de estudiante, mientras que las respuestas afirmativas a las no palabras (falsos positivos) miden la tendencia individual a seleccionar arbitrariamente las respuestas. Tanto los *hits* como las respuestas negativas a las no palabras son consideradas respuestas correctas, y el número de *hits* modificado a partir del índice de falsos positivos es el resultado obtenido en la prueba por el hablante evaluado.

En sus orígenes, esta prueba fue usada en el campo de adquisición de la primera lengua (Sims, 1929; Tilley, 1936; Zimmerman, Broder, Shaughnessy & Underwood, 1977); posteriormente, el formato se modificó para incluir no palabras (Zimmerman *et al.*, 1977; Anderson y Freebody, 1983) y finalmente se aplicó a los procesos de adquisición de segunda lengua (Meara & Buxton, 1987; y Mochida & Harrington, 2006). Si bien este tipo de tareas de decisión léxica ha sido criticado por evaluar únicamente el conocimiento receptivo, estar descontextualizado y no analizar la profundidad del conocimiento (Read, 2005) también resulta ser un instrumento muy útil, ya que este tipo de pruebas se pueden elaborar, aplicar, responder y calificar muy rápidamente. Además permiten evaluar un gran número de palabras dentro de un formato muy simple. Diversos investigadores han encontrado correlaciones positivas de este tipo de formato con otros métodos de evaluación menos sencillos, como son las pruebas de opción múltiple para la medición de vocabulario (Meara, 1997), pruebas de evaluación de lectura de comprensión para primeras lenguas (West, Stanovic & Mitchell, 1993) y pruebas de adquisición de segundas lenguas (Kim & Krashen, 1998), entre muchos otros estudios que permiten confirmar la validez del formato.

También es importante definir que el vocabulario que compete a este estudio es únicamente el vocabulario académico especializado. Por vocabulario académico entenderemos todo aquel vocabulario “formal, independiente del contexto, constituido por palabras de muy alta frecuencia o con un alto rango de ocurrencia a lo largo de diversas disciplinas científicas” (Farrell, 1990: 11). Por vocabulario académico especializado entenderemos todo aquel vocabulario académico que pertenece a un área o disciplina científica en particular, como es la Medicina, la Ingeniería o la Arquitectura. Algunos autores denominan a este tipo de vocabulario como “vocabulario técnico” o simplemente términos o términos especializados (Cabré, 1998). De hecho, esta última definición correspondiente a la terminología es la que más se acerca a la conceptualización de vocabulario académico especializado correspondiente a esta investigación.

Tradicionalmente, la evaluación del vocabulario ha sido dividida en dos grandes ramas: la evaluación del tamaño del vocabulario y la evaluación de la profundidad del conocimiento de vocabulario. También podemos encontrar una distinción entre la evaluación del vocabulario receptivo y la evaluación del vocabulario productivo. Mientras que el vocabulario receptivo se refiere a la comprensión que los hablantes tienen acerca del vocabulario, es decir, a las palabras que los hablantes

son capaces de entender, el vocabulario productivo implica la capacidad de los hablantes para generar palabras (Wesche & Paribakht, 1996). La metodología que aquí se presenta utiliza una prueba de tamaño de vocabulario receptivo, es decir, presenta el vocabulario meta y mide el número de palabras que los participantes reconocen.

En la siguiente sección, correspondiente a la metodología, se presenta el proceso para la construcción y análisis del corpus especializado en el área de Nutrición. A continuación se detalla el proceso para la selección de los ítemes incluidos en la prueba, para continuar con la descripción de los participantes del estudio experimental. Finalmente se reportan los resultados y se discuten las conclusiones en las secciones 3 y 4, respectivamente.

2. METODOLOGÍA

2.1. Criterios generales para la construcción de los corpus

Para cubrir los objetivos planteados por este estudio fue necesario compilar y procesar un corpus académico especializado. Los textos incluidos fueron seleccionados aplicando los criterios propuestos por Sinclair (2005), considerando su representatividad del área de especialización y su disponibilidad en formato electrónico. Todos los artículos científicos que se incluyeron contaban con la estructura IMRD (Swales, 1990): Introducción – Metodología – Resultados – Discusión. Solamente fueron incluidos aquellos textos escritos por nativo-hablantes del español, siguiendo los criterios propuestos por Wood (2001), según los cuales el primer autor debe tener nombres característicos de la comunidad hispano-hablante y estar afiliado a una institución académica cuya lengua oficial sea el español.

2.2. Construcción del corpus de Nutrición

Siguiendo los criterios mencionados en la sección anterior, se seleccionaron dos publicaciones científicas dedicadas a la Nutrición y disponibles electrónicamente:

- A) Anales Venezolanos de Nutrición, con fecha del 2001 al 2009, del cual se incluyeron los artículos que cumplían con la estructura IMRD incluidos en los 17 números disponibles en línea, y
- B) Archivos Latinoamericanos de Nutrición, con fecha del 2000 al 2009, del cual se incluyeron los artículos IMRD de los 37 números disponibles en línea.

Una vez integrados los textos, éstos fueron convertidos a formato de Texto

(.txt), ya que originalmente se encontraban en formato para publicación (.pdf), y procesados manualmente para la eliminación de resúmenes, tablas, diagramas, referencias bibliográficas, agradecimientos y apéndices. Finalmente, el corpus para el área de Nutrición quedó constituido por un total de 1.026.107 ocurrencias y 31.638 tipos de palabras.

2.3. Herramientas para el análisis de los corpus

El programa utilizado para el análisis del corpus fue *WordSmith Tools*, Versión 5.0 (Scott, 2009), el cual consiste en una serie de tres herramientas que permiten estudiar el comportamiento de las palabras dentro de un texto:

WordList, que permite elaborar listas e índices de todas las palabras contenidas en el corpus y verlas de forma alfabética o por orden de frecuencia,

Concordance, el cual facilita el análisis de palabras determinadas en su contexto y extrae listas de ejemplos de uso de palabras o expresiones dentro del corpus, y

Keywords, herramienta que determina las palabras clave dentro de un corpus, comparándolo con un corpus de referencia, es decir detecta las palabras que ocurren con más frecuencia de lo que se esperaría dentro de un corpus especializado al compararlo con un corpus general o corpus de referencia.

2.4. Selección de los términos académicos especializados

La primera selección de términos académicos especializados se llevó a cabo aplicando tres criterios: ocurrencia especializada, frecuencia y valor de dispersión. Para cumplir con el primer criterio se utilizó la herramienta *Stopword list*, con el propósito de comparar el corpus especializado de Nutrición con un corpus general de elaboración propia, el cual se construyó a partir de artículos periodísticos de la prensa mexicana, y que consta de un poco más de dos millones de palabras. El objetivo de esta comparación era el de eliminar las palabras de uso general, como son artículos, preposiciones, conjunciones, pronombres y sustantivos no especializados. También se eliminaron mediante este proceso todas aquellas unidades léxicas, que aunque cuentan con un significado especializado en el discurso de la Nutrición, no presentan características que las diferencien de las palabras utilizadas en la lengua general o en otros dominios especializados (L'Homme, 2004; Estopà y Valero, 2002) como son las palabras *grasa* o *energía*, que tienen un significado no especializado dentro de la lengua ordinaria (Lara, 1999) y que debido al formato

de evaluación propuesto –prueba de decisión léxica con formato de lista de cotejo– no fueron incluidas en la selección de términos.

Tomando como base la proporción de ocurrencias en estas listas especializadas, se establecieron dos rangos de frecuencia: las palabras de alta frecuencia, con más de 50 ocurrencias dentro del corpus, y las palabras de baja frecuencia, cuyos rangos de ocurrencia iban de 5 a 49 ocurrencias. Los términos con una frecuencia menor a 5 ocurrencias fueron excluidos automáticamente en esta primera selección.

Como siguiente requisito de selección se consideró el valor de dispersión de cada una de los términos que cumplieron con los dos criterios mencionados anteriormente. Este valor refleja el grado en el cual una palabra está distribuida uniformemente dentro de un corpus (Oakes, 1998). Para los propósitos de este estudio se estableció que el valor de dispersión mínimo que los términos debían cumplir para poder ser incluidos debía ser de 0.4, es decir, estar distribuidos uniformemente en por lo menos el 40% del corpus.

Se obtuvieron un total de 871 términos, de entre los cuales se encontró que solamente 149 eran términos simples –bases aisladas y no afijadas– como el término *fibra*; mientras que el resto eran términos derivados, constituidos por un radical y uno o más morfemas derivativos (Cardero, 2003), como el término *insoluble*– o términos compuestos formados por dos radicales (Cardero, 2003) como por ejemplo el término *lipoproteína*.

2.5. Generación de no palabras

El formato de tarea de decisión léxica (lista de cotejo) que se utilizó en este estudio no solo requiere de una lista de términos del área de especialización evaluada, también necesita una serie de no palabras o pseudopalabras que se utilizan para evaluar si los participantes realmente no están sobreestimando su conocimiento.

Durante la primera etapa de selección se observó que dentro del corpus de Nutrición, 722 palabras del total de las 871 seleccionadas eran términos que incluían prefijos de origen griego o latino, lo cual es frecuente en los textos especializados (Estopà y Valero, 2002; Cabré, 1998). Dado el alto número de ocurrencias y la alta frecuencia de palabras prefijadas y compuestas, se propuso, como parte de la metodología planteada en esta investigación, que las no palabras de la prueba se generaran únicamente utilizando prefijos y bases de alta frecuencia dentro del corpus, pero en combinaciones inexistentes. Así pues, las no palabras fueron generadas a través de dos procesos, ya fuera el de derivación o el de composición. Por ejemplo, en el caso de las palabras derivadas combinamos el prefijo *iso* –que indica igualdad o identidad– con el radical *trombo*, obteniendo así la no palabra *isotrombo*.

En el caso de las no palabras obtenidas por un proceso de composición, se combinaron dos radicales altamente frecuentes en el corpus, por ejemplo el radical

sulfo y el radical *génesis*, que al ser combinados generan una no palabra: *sulfogénesis*. A continuación se describe más en detalle este proceso:

La primera parte de esta búsqueda consistió en la identificación de prefijos representativos dentro de los corpus. Con este objetivo se realizó un análisis con la herramienta *Keywords*, comparando el corpus desarrollado para este estudio con un corpus de lenguaje periodístico del español conformado por poco más de dos millones de palabras. Para el corpus de Nutrición el programa identificó 1.984 palabras “clave” para el área de Nutrición, dentro de las cuales se encontró una serie de palabras que contenían 53 prefijos y radicales de alta frecuencia, *e.g.* *cito-*, *fito-*, *galacto-*, *gluco-*.

La frecuencia mínima obtenida por cada prefijo se situó en igual o mayor que 5 tipos de palabra, siendo *micro* –el prefijo con mayor frecuencia (52 tipos de palabra y 938 ocurrencias) y *osteo*– el de menor frecuencia (6 tipos de palabra y 21 ocurrencias). Tras la identificación de los prefijos, se realizó una búsqueda en *Concord* para cada uno de los prefijos y radicales con el objeto de obtener todos los sustantivos que los incluyeran, *e.g.* *atero*: *aterogenesis*, *ateromatosis*, *ateroesclerosis*. Al concluir la búsqueda por concordancias para cada prefijo, se obtuvo una base de datos total de palabras prefijadas. La siguiente parte del análisis consistió en la eliminación de los prefijos dentro de estas listas; esto con el objeto de identificar las bases que con mayor frecuencia se adjuntan a diferentes prefijos, *e.g.* la raíz *-calórica* se encontró con los siguientes prefijos: *hipercalórica*, *hipocalórica*, *isocalórica*, *normocalórica*.

Para realizar este análisis, primero se eliminaron los prefijos por medio de la herramienta de “Búsqueda-Sustitución” de Excel, tras lo cual se procesó la lista de palabras en la herramienta *WordList* de *WordSmith Tools*, dando como resultado la lista base que se combina más frecuentemente con los prefijos identificados anteriormente. El resultado de estas combinaciones fue revisado tanto en el Diccionario Médico-Biológico, Histórico y Etimológico disponible en línea, así como en el motor de búsqueda *Google*, incluyendo en la selección de no palabras solo aquellos términos que no arrojaron ningún resultado en la búsqueda.

2.6. Validación de términos y no palabras con expertos del área de Nutrición

Debido a que solo los especialistas de un área de conocimiento específica conocen y utilizan adecuadamente la terminología referente a su disciplina de estudio (Joan-Casademont y Lorente Casafont, 2005; Estopà y Valero, 2002) fue necesario verificar tanto la selección de términos como la creación de las no palabras con un grupo de tres expertos adscritos a dos diferentes instituciones educativas que cuentan con el programa de Licenciatura en Nutrición en la ciudad de Querétaro. Todos los especialistas eran profesores universitarios de tiempo completo, poseían

estudios de posgrado y eran docentes de por lo menos dos materias impartidas a nivel licenciatura en el área de Nutrición y contaban con más de 20 años de experiencia en la práctica profesional de su área de especialidad.

Todos los términos incluidos en cada una de las pruebas fueron seleccionados por lo menos por dos expertos en el área de especialización como “palabras altamente representativas dentro del lenguaje académico de su campo de estudio” y todas las no palabras incluidas en la selección final fueron reconocidas por lo menos por dos de los expertos como “no confusas o ambiguas”. Por ejemplo, la no palabra *edenoma* fue rechazada por dos expertos debido a que es muy cercana tanto fonológicamente como gráficamente al término real *adenoma*; mientras que la no palabra *baseloide* no existe en español, pero en el inglés existe como *basaloid*, razón por la cual también fue rechazada.

2.7. Participantes

2.7.1. Grupo Control

Como Grupo Control se seleccionó un grupo de 40 alumnos que estudiaban el octavo semestre de bachillerato. El rango de edad de los sujetos fluctuaba entre los 16 y 17 años de edad. Todos los estudiantes eran nativo-hablantes del español y carecían de conocimiento especializado en el área de Nutrición.

2.7.2. Grupo Experimental para el área de Nutrición

En el Grupo Experimental de Nutrición participaron un total de 157 estudiantes que cursaban una Licenciatura en Nutrición en dos instituciones de educación superior mexicanas, una pública y la otra privada. En el momento de la aplicación de la prueba, los participantes cursaban segundo, cuarto, sexto y octavo semestre de la carrera, conformando así un total de 8 grupos: un grupo de segundo semestre de la universidad pública y un grupo de segundo semestre de la privada; un grupo de cuarto semestre de la pública y un grupo de cuarto semestre de la privada; y así respectivamente hasta completar dos grupos más para el sexto semestre y dos grupos más para el octavo.

En el momento de la aplicación de la prueba, 50 de los participantes cursaban el segundo semestre de la licenciatura, 32 pertenecían al cuarto semestre, 32 al sexto semestre y 43 cursaban el octavo y último semestre de la carrera. Todos los participantes eran nativo-hablantes del español y su rango de edad fluctuaba entre los 17 y 23 años en el momento de aplicación de la prueba. La Tabla I detalla el número de estudiantes por semestre que pertenecían a cada una de las instituciones educativas.

Tabla I. Número de participantes de licenciatura por institución educativa y por semestre para la Prueba de Nutrición.

Institución Educativa	2do. Sem.	4to. Sem	6to. Sem.	8vo. Sem.
1. Pública	35	14	17	34
2. Privada	15	18	15	9

2.7.3. Grupo Experimental para el área de Nutrición-Maestría

Con el objetivo de verificar que la metodología propuesta no contara con efecto de techo, es decir un alto porcentaje de estudiantes que alcanzaran la calificación máxima posible de la prueba, se decidió utilizar un Grupo Experimental de Nutrición que fuesen estudiantes de Posgrado. En este grupo participaron 14 estudiantes del tercer semestre de la Maestría en Nutrición de la Institución Pública.

3. RESULTADOS

A continuación se presentan los resultados obtenidos en cada una de las instituciones en donde se aplicó la prueba de Nutrición. Los datos se muestran por grupos correspondientes al semestre del programa de estudios que cursaban los participantes en el momento de aplicación de la prueba: Grupo Control, 2do, 4to, 6to y 8vo semestres.

El análisis de los resultados obtenidos en ambas instituciones se llevó a cabo ajustando el porcentaje de respuestas correctas (palabras reales marcadas como conocidas) con el porcentaje de falsos positivos (no palabras marcadas como conocidas), realizando la sustracción del total de las respuestas correctas menos el total de los falsos positivos. Es decir, si un participante indicó que conocía el 62% de las palabras reales y un 10% de las no palabras, la puntuación que obtendría en la prueba sería de 52%. Para una discusión detallada sobre modos alternativos de evaluación en este tipo de pruebas ver Beeckmans, Eyckmans, Janssens, Dufranne & Van de Velde (2001); Huibregtse, Admiraal & Meara (2002) y Mochida & Harrington (2006).

En relación a la confiabilidad de la prueba, se realizó un análisis de consistencia interna de las correlaciones de los ítemes (*Alfa de Cronbach*). Para este análisis se consideraron únicamente las 160 palabras de la prueba, excluyendo las no palabras. El análisis para la prueba de Nutrición arrojó $\alpha = .987$. Según Kline (1994), los valores del *Alfa de Cronbach* de .8 o más indican una buena consistencia interna, por lo que los resultados obtenidos indican que la prueba es altamente confiable.

Figura 1. Medias de aciertos por semestre e institución.

La Figura 1 presenta los resultados obtenidos para cada uno de los grupos. La media en porcentaje representa el resultado obtenido por cada uno de los grupos una vez que se realizó el ajuste de respuestas correctas menos los falsos positivos.

Como puede observarse en la Figura 1, el grupo que obtuvo los resultados más bajos fue el Grupo Control, conformado por estudiantes de bachillerato. El hecho de que este grupo obtuviera resultados más bajos en comparación con los resultados de los grupos constituidos por estudiantes de la Licenciatura en Nutrición permite suponer que la prueba es capaz de discriminar entre los grupos que han estado expuestos a un *input* especializado y aquellos que no.

En la Institución Pública se aprecia a lo largo de la carrera un incremento continuo de conocimiento de términos en porcentajes que van del 11 al 18%. Así, el contraste entre el grupo control y el 2do semestre muestra un aumento de aproximadamente el 12%. La diferencia entre 2do y 4to semestre de la Institución Pública es de un 18% (el mayor, del 15 al 33%). La diferencia entre el 4to y el 6to semestre es de un 13%; de 33 a 46% (algo menos que en el semestre 2). Finalmente, la diferencia entre el 6to y 8vo semestre presenta un incremento del 11% (de 46 al 57%, que es el semestre en que hay menos progreso).

Las pruebas de normalidad (Kolmogorov-Smirnov & Shapiro-Wilks) mostraron que los datos obtenidos para todos los grupos, excepto el Grupo Control, se distribuían normalmente. El hecho de que el Grupo Control no obtuviera datos con comportamientos típicos era un resultado esperable debido a que, como se mencionó anteriormente, al ser estudiantes de bachillerato no habían tenido exposición previa a la terminología especializada del área de Nutrición. Por este motivo, se decidió realizar el análisis de la varianza (ANOVA) tanto incluyendo

los datos del Grupo Control como contando únicamente los datos de los cuatro grupos que sí habían obtenido datos con distribuciones normales.

Tanto el análisis que incluye los datos del Grupo Control como el que no arrojan resultados que demuestran diferencias altamente significativas: $F(4,140)=217,03$, $p=,000$ y $F(3,100)=102,46$, $p=,000$, respectivamente. Estos datos fueron corroborados con dos pruebas post hoc (Bonferroni & LSD), obteniendo siempre un valor de $p=,000$. Asimismo, el análisis del efecto del tamaño de la muestra (η^2) reveló para el análisis que incluye al Grupo Control un valor de ,93 y de ,87 para el análisis de los cuatro grupos de licenciatura.

Los resultados de la Institución Privada muestran un progreso constante durante los tres primeros años de la carrera y un estancamiento en el último año. El primer grupo de esta institución, conformado por los estudiantes del 2do semestre obtuvo un resultado del 29% de conocimiento de las palabras evaluadas, mientras que el segundo grupo, conformado por los estudiantes del 4to semestre, obtuvo un resultado de 46%, es decir, hubo un aumento del 17% en los resultados obtenidos por el 2do y 4to semestre.

El tercer grupo evaluado en la Institución Privada fue el de los estudiantes de 6to Semestre. Este grupo obtuvo un total de 55% en conocimiento de las palabras evaluadas. Es decir, sí hubo un aumento en el conocimiento de vocabulario especializado entre el 4to y 6to semestre, pero éste es solamente de un 9%, casi la mitad del aumento que hubo entre el 2do y 4to semestre. Finalmente, los resultados obtenidos por el grupo de 8vo semestre fueron del 56%, solamente un punto porcentual por encima de los resultados de los estudiantes del 6to Semestre. Sin embargo, en el análisis estadístico encontramos que las diferencias entre el grupo de cuarto semestre y los de sexto y octavo no son significativas (el análisis pos hoc del ANOVA, Bonferroni, arroja $p=0,182$ y $P=0,257$, respectivamente), y tampoco lo son las diferencias entre sexto y octavo semestre (Bonferroni $p>,05$). Consideramos que esta circunstancia se debe, en gran medida, al tamaño de la muestra, pues los promedios sí señalan una diferencia escalonada notable con el grupo del cuarto semestre.

Una comparación entre los resultados que arrojan las dos instituciones muestra que el conocimiento inicial es dispar, pero queda igualado al final: En el semestre 2, los estudiantes de la Institución Privada obtuvieron resultados que casi duplican los de la Institución Pública (hay 14 puntos entre los 15% de la Institución Pública y el 29% de la Institución Privada). El mismo fenómeno se observa en el 4to semestre: los participantes de ambas instituciones aumentan de manera igual (se mantiene una diferencia de 13%; 33% en la Institución Pública y 46% en la Institución Privada). En el semestre 6, aunque todavía existe una importante diferencia entre ambas instituciones, ésta es menor (solo de 9%; de 46% en la Institución Pública a 55% en la Institución Privada). Finalmente, en el 8vo semestre, el nivel de conocimiento de los participantes de la Institución Pública sigue aumentando

mientras que el de la Institución Privada se estanca, lo cual hace que se igualen (57% para la Institución Pública y 56% para la Institución Privada).

Una lectura que resume los resultados expuestos hasta ahora sería que los participantes de la Institución Pública presentan durante los semestres 2, 4 y 6 un rezago de un año en comparación con la Institución Privada (el cual finalmente desaparece en el último año). En la sección de discusión se abordan algunas posibles causas de este fenómeno.

3.1. Análisis por frecuencia de los términos y no palabras de la Prueba de Nutrición

Tras realizar el análisis estadístico por grupos, se procedió a efectuar el análisis por frecuencia de palabras, es decir el análisis de los términos de alta frecuencia y de baja frecuencia, para posteriormente culminar con el análisis de no palabras. La prueba de Nutrición incluía 60 términos de alta frecuencia dentro del corpus, 100 palabras de baja frecuencia y un total de 40 no palabras.

Para realizar este análisis se sumaron los resultados de ambas instituciones, incluyendo el Grupo Control, los dos grupos de 2do semestre, los dos grupos de 4to semestre y los dos grupos de 6to y 8vo semestre. A continuación se presentan los resultados obtenidos por semestres para este análisis:

Figura 2. Análisis por frecuencia de los términos y no palabras.

Como puede observarse en la Figura 2, el Grupo Control no fue capaz de discriminar entre las palabras de alta y baja frecuencia, y las no palabras. Esto es un resultado esperado ya que, como se mencionó anteriormente, este grupo no contaba con conocimiento previo en el área de Nutrición. También se puede apreciar cómo a partir del 2do semestre, los estudiantes de la Licenciatura en Nutrición marcan como conocidas las palabras de alta y baja frecuencia, mientras que manifiestan desconocer las no palabras. Es interesante observar cómo las palabras de más alta y baja frecuencia aumentan significativamente su porcentaje conforme avanza los semestres de estudio en el programa de la licenciatura, mientras que los falsos positivos (no palabras marcadas como palabras reales) obtienen siempre los porcentajes más bajos.

Posteriormente se realizó un análisis de consistencia interna de las correlaciones de los ítemes para comprobar si variar el orden de presentación de los mismos o sustituir los términos intercambiándolos por otros que hayan cumplido con los mismos criterios de selección no afectaría los resultados obtenidos. El resultado de este análisis indicó un alto nivel de consistencia interna validando nuevamente la confiabilidad de la prueba.

Estos resultados permiten suponer que conforme avanza su educación universitaria, los estudiantes de la Licenciatura en Nutrición no solo incrementan el conocimiento del vocabulario especializado de su área, sino que son capaces de discriminar con más precisión entre las palabras reales y las no palabras, ya que para obtener mejores resultados en la prueba es necesario no solo marcar como conocidas un mayor número de palabras reales de la prueba, sino identificar las no palabras y no marcarlas como conocidas. Es decir, los falsos positivos (no palabras marcadas como reales) de los estudiantes de cuarto semestre (que son un 18% de las no palabras) se reducen a un 40% en el semestre 6 (11% de las no palabras) y hasta un 50% en el semestre 8 (9% de las no palabras), y las desviaciones estándar se reducen aproximadamente en las mismas proporciones.

4. DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos permiten especular sobre las causas de las disparidades o similitudes entre las instituciones basándonos en datos. Por ejemplo, habrá quien argumente que las notables diferencias entre instituciones durante los primeros semestres se deban al hecho de que la Institución Privada cuenta con alumnos de más recursos económicos y que provienen de un estrato económico con mejores antecedentes escolares. También sería posible cuestionar el tamaño del grupo del 8vo semestre de la Institución Privada (solo 14 estudiantes), o el hecho de que este grupo fuera la primera generación de la Licenciatura en Nutrición de dicha institución y que, por lo tanto, el programa aún no estaba consolidado. Sin embargo,

resulta interesante ver que al final de su formación de licenciatura los resultados de ambos grupos del 8vo semestre son muy similares. Pero, ¿por qué estos resultados se igualan al final de su formación como licenciados?, ¿se debe acaso a que el conocimiento de vocabulario especializado que un estudiante de licenciatura debe tener no es muy amplio o, en todo caso, es suficiente para el nivel de egresado de licenciatura?, ¿es el tiempo de exposición el único factor que influye en este conocimiento?, ¿cuáles podrían ser los otros factores que influyen?, ¿los profesores?, ¿las lecturas que realizan?, ¿sus antecedentes familiares?, ¿las prácticas profesionales?

Para poder responder a estas preguntas es necesario extender la metodología a otras áreas de especialización. La elaboración y aplicación de pruebas para más disciplinas científicas comparadas con los resultados obtenidos en esta investigación podrían establecer rangos para cada semestre, con lo cual podría evaluarse el desempeño de los estudiantes ya sea por grupo o incluso a nivel individual dentro de una misma institución.

Sin embargo, es importante considerar las dificultades y limitaciones que esto representa. En primer lugar, se encuentran las limitaciones relacionadas con la construcción y procesamiento de los corpus. Es muy difícil determinar el tamaño ideal de un corpus especializado. Elaborar un corpus demasiado robusto presenta la ventaja de arrojar más datos, brindar más ejemplos y permitir determinar con mayor seguridad los rangos de frecuencia a utilizar, sin embargo, representa diversas dificultades como son: 1) tener acceso a las revistas especializadas de forma gratuita, 2) encontrar las publicaciones especializadas más utilizadas en la disciplina, 3) tener acceso a los textos en español y en formato electrónico, 4) identificar las variaciones léxicas que se pueden presentar en diferentes países hispano-hablantes, etc. Además, el construir y procesar un corpus demasiado robusto representa más lentitud en el análisis de los datos y una alta inversión de tiempo por parte del investigador, ya que aunque las herramientas para el procesamiento de corpus cada vez están más desarrolladas, la eliminación de tablas, resúmenes, agradecimientos, índices, bibliografías, etc., aun tuvo que ser ejecutada de forma manual. Igualmente, la selección de términos y no palabras, aun a pesar de haberse realizado siguiendo estrictos procedimientos, tiene que ser confirmada por expertos, es decir, aunque las herramientas de procesamiento utilizadas sean muy útiles y avanzadas, siempre se requerirá del ojo del investigador y del experto dentro del trabajo de la Lingüística de corpus.

Así mismo, se debe considerar que cada disciplina presenta un comportamiento diferente en relación a su léxico especializado, lo cual necesariamente influirá en el tamaño y procesamiento del corpus. Para el caso específico de esta investigación se detectó que el área de Nutrición cuenta con un número más reducido de términos especializados en comparación con el área de Odontología. Este fue un descubrimiento muy interesante, ya que afectó directamente la selección de los ítems aplicados en la prueba. Mientras que en el corpus de Nutrición encontra-

mos pocas palabras muy frecuentes, en un corpus de Odontología que se realizó posteriormente encontramos muchas más palabras pero con rangos de frecuencia mucho menores. Incluso ampliando a más del doble el tamaño del corpus de Odontología en relación con el corpus de Nutrición, fue difícil encontrar 60 palabras de Odontología que tuvieran rangos de frecuencia por encima de las 50 ocurrencias y estuvieran distribuidas uniformemente en más del 40% del texto.

Además es necesario considerar las diferencias en cuanto al léxico especializado y la forma de argumentación científica de cada área. Mientras que en las ciencias naturales como la Biología, Química, Nutrición, Medicina, etc., sí encontramos terminología especializada en forma de palabras individuales, como son *odontopediatría*, *adenoma*, etc., en otras disciplinas como la Ingeniería y Derecho son pocos los términos especializados que se encuentran en los corpus consultados. Por ejemplo, se encontró que tanto la Ingeniería como el Derecho, más que contar con términos cuentan con paratérminos, es decir, construcciones de dos a más palabras que representan conceptos especializados en el área: *teoría de cuerdas*, *órgano de decisión*, etc. Para estas ciencias la metodología propuesta debe ser adaptada, por ejemplo, generando una serie de ítems que en lugar del formato de lista de cotejo utilizaran un formato de opción múltiple para la construcción de paratérminos.

También se debe tener en cuenta que este instrumento no mide la profundidad de conocimiento de vocabulario, ya que no es capaz de establecer si el participante conoce el significado preciso y el uso correcto de las palabras evaluadas, únicamente mide el vocabulario receptivo. Así mismo, es importante resaltar que la prueba fue desarrollada con el objetivo de discriminar el nivel de conocimiento de grupos pertenecientes a diferentes semestres de un programa de estudios, y que en esta investigación no fue utilizado para evaluar el conocimiento de vocabulario de los participantes a nivel individual, para lo cual se podrían llevar a cabo estudios de tipo longitudinal. En este mismo sentido, deben considerarse las repercusiones que los resultados de la prueba propuesta podrían tener a nivel individual. No sería ético evaluar el conocimiento y desempeño de un estudiante o profesionista de una disciplina únicamente a partir de la aplicación de una prueba de decisión léxica, por lo que el instrumento propuesto debe aplicarse como una herramienta más dentro de una batería de pruebas, no como una prueba independiente.

De igual manera, resulta necesario encontrar una correlación entre la metodología propuesta y otros instrumentos de evaluación válidos y confiables. Durante el curso de esta investigación, se intentó correlacionar los resultados de la prueba aplicada y los promedios de las calificaciones de los participantes, pero lamentablemente los datos no se correlacionaron de ninguna forma. Una posible explicación a este fenómeno es que el rango de calificaciones que otorgamos a los alumnos en la Universidad Autónoma de Querétaro va de 0 a 10, o de NA (No Aprobatorio) a A (Aprobatorio). Pero en la escala del 0 al 10 ¿realmente qué significa un 7 o un 8? ¿Implica conocimiento en el área? ¿Suficiencia? ¿Capacidad? ¿Trabajo en equi-

po? Una posible solución a este problema sería el de correlacionar los resultados de una prueba estandarizada de egreso, como es el caso de los exámenes aplicados por el CENEVAL (Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior, A.C.) en México.

Sin embargo, insistimos en que los resultados obtenidos en esta investigación permiten suponer que, aparentemente, hay un rango de respuestas esperado para cada nivel (para cada semestre en el caso de esta investigación) y ese rango guarda una proporción directa con el rango de respuestas esperado, pero como se mencionó anteriormente, muchas más pruebas deben ser elaboradas y analizadas para poder establecer estos rangos.

5. CONCLUSIONES

El objetivo general de esta investigación fue el de proponer una metodología para la elaboración de pruebas de evaluación de vocabulario académico especializado en español para estudiantes universitarios. Los resultados obtenidos muestran que el número de palabras que los participantes reconocen se incrementa en proporción directa al número de semestres que los estudiantes han cursado dentro de su programa de estudios. Estos resultados demuestran la viabilidad y efectividad de utilizar este tipo de pruebas de decisión léxica como medio para evaluar la evolución del conocimiento del área de especialización de los estudiantes universitarios.

Entre los aspectos positivos que se plantean en la metodología propuesta se encuentran, en primer lugar, los criterios para la selección de las palabras a evaluar. El utilizar artículos científicos de revistas especializadas indexadas nos brinda acceso a vocabulario académico pertinente y actual. Utilizar herramientas de procesamiento de corpus nos brinda además la posibilidad de establecer índices de frecuencia, rangos de uso e incluso identificar las palabras que definitivamente pertenecen al vocabulario básico de una disciplina de estudio. Finalmente, acudir a un grupo de expertos en el área garantiza la selección de los ítemes.

En segundo lugar está la metodología planteada para la generación de las palabras. Consideramos que el uso de prefijos y raíces frecuentes garantiza que los distractores o no palabras compartan las estructuras fonotácticas características de los términos especializados de un área, pero no serán capaces de engañar a los participantes que realmente hayan estado expuestos al vocabulario académico especializado. Esto nos permite proponer este método para la generación de no palabras como un método efectivo, además de los tradicionales que sustituyen únicamente vocales o consonantes de palabras reales.

Finalmente, está la sencillez del formato de la prueba de decisión léxica. Es un instrumento que arroja resultados cuantitativos de forma práctica y objetiva. Al ser un listado con únicamente 200 ítemes, puede ser elaborado muy rápidamente

una vez que se cuenta con el corpus especializado. Esto a su vez permite generar diversas versiones de una misma prueba, variando el orden de presentación de los ítemes, incluyendo o excluyendo algunas palabras, etc. La aplicación de la prueba también resulta muy sencilla, ya que las instrucciones son claras y sencillas, y la resolución de la prueba no requiere demasiado esfuerzo por parte de participante, ni toma más allá de unos cuantos minutos. Además es una prueba que puede calificarse muy rápidamente, ya sea de forma manual o automatizando el formato. Éste es un tema fundamental en las áreas de evaluación, sobre todo en instituciones en las que debe evaluarse a grandes cantidades de alumnos en un tiempo breve y con una máxima optimización de recursos.

Así pues, consideramos que la metodología propuesta puede aplicarse como parte de una batería de instrumentos de evaluación para la educación superior, que proporcione un diagnóstico académico oportuno sobre el nivel de desempeño de los estudiantes en su área de especialización con el propósito de identificar las fortalezas y áreas de oportunidad. El conocimiento del vocabulario académico pudiera ser incluido en los exámenes de diagnóstico, las pruebas intermedias de licenciatura y los exámenes transversales de conocimiento, encaminados a que las instituciones educativas puedan contar con información pertinente que permita tomar acciones remediales o de apoyo adicional a los estudiantes cuyo desempeño se encuentre por debajo de un rango esperado. La prueba también permitiría conocer y comparar el estado que guarda la adquisición del vocabulario especializado de los distintos grupos de estudiantes de un programa de licenciatura, respecto a los conocimientos y habilidades consideradas necesarias para la formación profesional, lo cual puede facilitar los procesos de planeación y evaluación orientados a la mejora de la formación académica de los estudiantes. También permitiría conocer y comparar el desempeño que tienen los estudiantes de un programa de licenciatura con el de programas equivalentes en diferentes instituciones educativas. Finalmente, también puede funcionar como un instrumento más dentro de los procesos de selección para el ingreso de estudiantes a los programas de posgrado. Es así como esta propuesta cuenta con una posible aplicación en los procesos de evaluación de la educación media superior, encaminada a la mejora de la calidad de la educación mediante evaluaciones válidas, confiables y pertinentes, que contribuyan a la toma de decisiones fundamentadas.

REFERENCIAS

- Anderson, Richard y Peter Freebody. (1983). Reading comprehension and the assessment and acquisition of word knowledge. *Language Research*, 2, 231- 256.
- Baker, Mona. (1988). Sub-technical vocabulary and the ESP teacher: An analysis of some rhetorical items in medical journal articles. *Reading in a Foreign Lan-*

- guage*, 4(2): 91-105.
- Beeckmans, Renaud, June Eyckmans, Vera Janssens, Michel Dufranne & Hans Van de Velde. (2001). Examining the Yes/No vocabulary test: Some methodological issues in theory and practice. *Language Testing* 18(3), 235 -274.
- Cabré, María Teresa. (1998). *Terminology: Theory, methods and applications*. Philadelphia. PA: John Benjamins.
- Campion, Mary E. & Warwick B. Elley. (1971). *An Academic Vocabulary List*. Wellington: NZCER.
- Cardero, Ana María. (2003). *Terminología y procesamiento*. México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Chen, Qi & Guan-Chun Ge. (2007). A corpus-based lexical study on frequency and distribution of Coxhead's AWL word families in medical research articles (RAs). *English for Specific Purpose*, 26, 502-514.
- Coxhead, Averil. (2000). A new academic word list. *TESOL Quarterly*, 34(2), 213-238.
- DeKeyser, Robert. (2007). The future of practice. En R. DeKeyser (ed.), *Practicing in a second language: Perspectives from applied linguistics and cognitive psychology*. New York: Cambridge University Press.
- Estopà, Rosa y Antoni Valero. (2002). Adquisición de conocimiento y unidades de significación especializada en medicina. *Panace@: Revista de Medicina, Lengua y Traducción*, 3 (9/10), 72-82.
- Diccionario médico-biológico, histórico y etimológico*. Disponible en <http://www.dicciomed.es>.
- Farrell, Patrick. (1990). *A lexical analysis of the English of electronics and a study of semi-technical vocabulary*. Dublin: Trinity College.
- Huibregtse, Ineke, Wilfried Admiraal & Paul Meara. (2002). Scores on a yes-no vocabulary test: Correction for guessing and response style. *Language Testing*, 19 (3), 227-245.
- Joan-Casademont, Anna y Mercè Lorente Casafont. (2005). Variación semántica y conocimiento especializado: un caso para el vocabulario de la museística. En *XXIII Congreso de la Asociación Española de Lingüística Aplicada (AESLA)* (pp. 30-35). Castelló de la Plana: Asociación Española de Lingüística Aplicada.
- Kim, Hey-Jung & Stephen Krashen. (1998). The author recognition and magazine recognition tests and free voluntary reading as predictors of vocabulary development in English as a Foreign Language. *System*, 26, 515-523.
- Kline, Paul. (1994). *The handbook of psychological testing*. London: Routledge.
- Kuehn, Phyllis. (1996). Assessment of academic literacy skills: Preparing minority and limited English proficient (LEP) students for post-secondary education. Fresno, CA, California State University (ERIC Document Reproduction Service No. ED415498).
- Lam, Jaqueline. (2001). *A study of semi-technical vocabulary in computer science*

- texts, with special reference to ESP teaching and lexicography. Research reports, Vol. 3.* Hong Kong: Hong Kong: University of Science and Technology.
- Lara, Luis Fernando. (1999). Término y cultura: Hacia una teoría del signo especializado. En M. T. Cabré (ed.), *Terminología y modelos culturales* (pp. 39-60). Barcelona: Universitat Pompeu Fabra.
- L'Homme, Marie-Claude. (2004). *La terminologie: Principes et techniques [Terminology: Principles and techniques]*. Montreal: Les Presses de l'Université de Montréal.
- Martínez, Ileana, Silvia Beck & Carolina Panza. (2009). Academic vocabulary in agriculture research articles: A corpus-based study. *English for Specific Purposes*, 28(3), 183-198.
- Meara, Paul. (1997). The dimensions of lexical competence. En G. Brown, K. Malmkjær & J. Williams (eds.), *Performance and competence in second language acquisition* (pp. 17-36). Cambridge: Cambridge University Press.
- Meara, Paul & Barbara Buxton. (1987). An alternative to multiple choice vocabulary tests. *Language Testing*, 4(2), 142-154.
- Mochida, Akira & Michael Harrington. (2006). The Yes/No test as a measure of receptive vocabulary knowledge. *Language Testing*, 23(1), 73-98.
- Mudraya, Olga. (2006). Engineering English: A lexical frequency instructional model. *English for Specific Purposes*, 25(2), 235-256.
- Oakes, Michael. (1998). *Statistics for corpus Linguistics*. Edinburgh: Edinburgh University Press.
- Praninskas, Jean. (1972). *American University Word List*. London: Longman.
- Qian, David. (1999). Assessing the roles of depth and breadth of vocabulary knowledge in reading comprehension. *Canadian Modern Language Review*, 56, 282-307.
- Read, John. (2005). *Assessing vocabulary*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Richards, Jack, John Platt & Heidi Weber. (1985). *Longman Dictionary of Applied Linguistics*. London: Longman.
- Scott, Mike. (2009). *WordSmith Tools. Lexical Analysis Software Ltd.* Oxford: Oxford University Press.
- Sims, Verner Martin. (1929). The reliability and validity of four types of vocabulary test. *Journal of Educational Research*, 20, 91-96.
- Sinclair, John. (2005). Corpus and text – Basic principles. En M. Wynne (ed.), *Developing linguistic corpora: A guide to good practice* (pp. 1-16). Oxford: Oxford Books.
- Swales, John. (1990). *Genre analysis. English in academic and research settings*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Tilley, Harvey. (1936). A technique for determining the relative difficulty of word meanings among elementary school children. *Journal of Experimental Education*, 5, 61-64.

- Vermeer, Anne. (2001). Breadth and depth of vocabulary in relation to L1/L2 acquisition and frequency of input. *Applied Psycholinguistics*, 22, 217-234.
- Wang, Jing, Shao-Lang Liang & Guang-Chun Ge. (2008). Establishment of a Medical Academic Word List. *English for Specific Purposes*, 27, 442-458.
- Wesche, Marjorie & Sima Paribakht. (1996). Assessing second language vocabulary knowledge: Depth versus breadth. *Canadian Modern Language Review*, 53, 13-40.
- West, Richard, Keith Stanovic & Harold Mitchell. (1993). Reading in the real world and its correlates. *Reading Research Quarterly*, 28, 34-50.
- Wood, Alistair. (2001). International scientific English: The language of research scientists around the world. En J. Flowerdew y M. Peacock (eds.), *Research perspectives on English for academic purposes*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Xue, Guoyi & Paul Nation. (1984). A university word list. *Language Learning and Communication*, 3(2), 215-219.
- Zimmerman, Joel, Paul K. Broder, John Shaughnessy & Benton Underwood (1977). A recognition test of vocabulary using signal-detection measures, and some correlates of word and nonword recognition. *Intelligence*, 1, 5-31.

Anexo 1: Prueba de vocabulario académico especializado para estudiantes de nutrición

Instrucciones:

Si conoces el significado de la palabra, rellena el recuadro de la izquierda.
Si no la conoces o no estás seguro de conocer su significado, deja el recuadro en blanco.

1 osteogénesis	2 hipoclorito	3 biodisponibilidad	4 glucolípidos
5 hipoalimentación	6 sulfonamidas	7 tromboglobínómetro	8 neuromodulador
9 hematopoyesis	10 fitocubital	11 hipotonía	12 hiperkalemia
13 microcitosis	14 gliceraldehído	15 fucocorticoides	16 hiperbetalipoproteinemia
17 osmótica	18 normocalórica	19 hepatotoxicidad	20 hidroxibalamina
21 trombogénicos	22 galactosuero	23 glucosidasa	24 tetrafructosa
25 isotónicas	26 aterogénica	27 ortocefalia	28 hipoglucemia
29 microcítica	30 aminoglobulina	31 hidroglobulina	32 inmuoestimulación
33 macrobióticos	34 aterosclerosis	35 lipídica	36 multifructosa
37 oligoenzimático	38 polimorfismo	39 homocistinuria	40 osteoenzimático

41	hipotiroidismo	42	lactato	43	hipoactividad	44	citobiótico
45	monocitos	46	hematológica	47	oligoglicérido	48	galactosa
49	hemólisis	50	gastrocólico	51	hipoinsulinemia	52	hemodilución
53	metabolito	54	glucosuria	55	ateromatosa	56	glucosadas
57	hipoxia	58	termogénesis	59	microalbuminuria	60	hiperhomocisteinemia
61	hiper glucídica	62	tiroduodenal	63	heterocíclico	64	bioimpedancia
65	ateroma	66	polipéptido	67	osteomalacia	68	hiperbilirrubinemia
69	micronutrimiento	70	macrófago	71	aterosclerótica	72	macrocítica
73	hipolipídica	74	heterocigoto	75	glucoproteína	76	fosfácido
77	normopeso	78	lactolípidos	79	microtúbulos	80	inmunomodulación
81	hemagluteninas	82	neurotoxicidad	83	fitoquímicos	84	hipocalcemia
85	hiperfagia	86	isovitaminico	87	glucogenogénesis	88	homoclorito
89	aminofátido	90	citotóxica	91	fibroglicemia	92	microflora
93	fosfaditilcolina	94	cloropéptido	95	fosfátidos	96	patogénesis
97	hepatoxilina	98	inmunosilación	99	gluconeogénesis	100	hipovitaminosis
101	macrofágica	102	lipofílica	103	lactoferrina	104	lipogénicas
105	clorosacárido	106	leucopenia	107	hipercolesterolemia	108	insulinopigmentación
109	inmunonutrición	110	tiroiditis	111	aminopeptidasa	112	galactosemia
113	polimérica	114	normoglucémicas	115	hematocrito	116	lactosacárido
117	lipotrombosis	118	glucocorticoides	119	microvellocidades	120	hemicelulosa
121	isoflavonas	122	fitosteroles	123	hidroelectrolítica	124	normocolesterolémicos
125	glucosilada	126	fibrina	127	lipoproteica	128	glicerofosfato
129	trombotocrito	130	lipogenasa	131	hepatoporiasis	132	glucémico
133	isoflavononas	134	hiperproteica	135	oligómeros	136	gastroduodenal
137	fibrinolisis	138	hepatomegalia	139	isocalórica	140	gluconato
141	isoglucemia	142	fibrinógeno	143	hemoglicemia	144	hiperlipidemia
145	inmunoglobulina	146	hidroquinona	147	osmorregulación	148	hepatopatías
149	hiperinsulinemia	150	quimioisotópica	151	glucoesclerólisis	152	quimioanálisis
153	hiposódico	154	normocítica	155	polimorfonucleares	156	hemínico
157	trombófagos	158	hemoferrina	159	heparina	160	oligoelemento
161	glucogenólisis	162	hepatocitos	163	gastrina	164	glicematosi
165	osteoclástica	166	hipokalemia	167	hidropesía	168	hipotensión
169	lactoglobulina	170	osmolaridad	171	citocromo	172	hemoconcentración
173	trombogénesis	174	aterosclerosis	175	intragástricamente	176	osteoblástica
177	fibrinogénesis	178	polifenoles	179	hipoalbuminemia	180	leucotrienos
181	polipeptídica	182	glucostomía	183	isomerasa	184	glucósido
185	fibroenzimático	186	hiperamoniemia	187	microbiota	188	fucogenos
189	ateromatosis	190	hiponatremia	191	posprandial	192	hipercolesterolemiantes
193	biomarcador	194	glucemia	195	hiperaminoaciduria	196	neurodegeneración
197	aterogenicidad	198	microbiana	199	poliuria	200	tromboembolia