

**revista de**  
**e** **EDUCACIÓN**

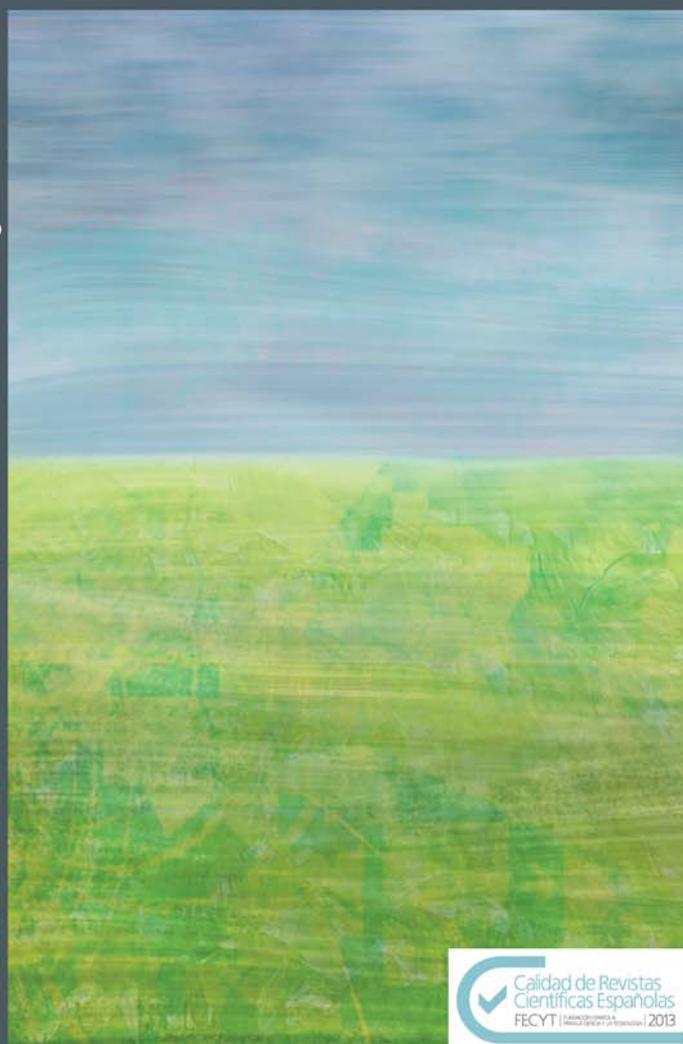
Nº 371 ENERO-MARZO 2016



**Razonamiento y heurísticas en pruebas de comprensión lectora**

**Reasoning and heuristics in reading comprehension tests**

**Alejandra Platas-García**  
**José M. Castro-Manzano**  
**Verónica Reyes-Meza**



# Razonamiento y heurísticas en pruebas de comprensión lectora

## Reasoning and heuristics in reading comprehension tests

DOI: 10.4438/1988-592X-RE-2015-371-312

Alejandra Platas-García

*Benemérita Universidad Autónoma de Puebla*

José Martín Castro-Manzano

Verónica Reyes-Meza

*UPAEP*

### Resumen

Uno de los problemas con los que se enfrentan los docentes de lenguas extranjeras consiste en reconocer el grado de comprensión lectora inferencial de los estudiantes. Una posible forma de abordar este problema es a través del diseño de pruebas de comprensión y el análisis de heurísticas. En este artículo sugerimos que es posible encontrar un homomorfismo entre el modelo inferencial y la estructura abstracta de las pruebas de opción múltiple en las que se solicita comprensión inferencial. Este homomorfismo puede analizarse desde dos puntos de vista: el del diseño (top-down) y el de la resolución (bottom-up). Desde el primero es posible diseñar pruebas de opción múltiple usando una taxonomía de razonamientos (deductivo, inductivo y abductivo); desde el segundo es posible registrar las heurísticas empleadas en la resolución de estas pruebas (coincidencia, eliminación, asociación, azar y relevancia). Como estos puntos de vista pueden estudiarse experimentalmente, hemos llevado a cabo una serie de mediciones mediante la aplicación de una prueba a 32 estudiantes de italiano como lengua extranjera provenientes de diferentes áreas académicas. Los resultados que obtuvimos mostraron diferencias significativas entre el número de respuestas correctas, el idioma ( $p=0,0002$ ) y el tipo de razonamiento tanto en italiano ( $p=0,0068$ ) como en español ( $p=0,0005$ ); pero no mostraron diferencias con el área académica en razonamientos deductivos ( $p=0,6178$ ), inductivos ( $p=0,1702$ ) y abductivos ( $p=0,9412$ ); tampoco con la longitud del cuerpo del texto

en italiano ( $p=0,6121$ ) o en español ( $p=0,9194$ ). Con respecto a las heurísticas empleadas encontramos diferencias significativas en la frecuencia de uso por tipo de razonamiento ( $p=0,0001$ ). A partir de estos resultados sugerimos la importancia de identificar los tipos de razonamiento y las heurísticas en la resolución de pruebas de comprensión lectora inferencial en lengua extranjera con énfasis en la heurística de relevancia, porque posibilita una evaluación de la comprensión lectora en un nivel inferencial.

*Palabras clave:* lengua extranjera, comprensión lectora, deducción, inducción, abducción, relevancia.

### **Abstract**

One of the problems that foreign language teachers face is recognizing the student's degree of inferential reading comprehension. A possible way to approach this problem is through the design of comprehension tests and the analysis of heuristics. In this paper we suggest that it is possible to find a homomorphism between an inferential model and the abstract structure of the multiple choice tests that require inferential comprehension. This homomorphism may be analyzed from two standpoints: design (top-down) and resolution (bottom-up). From the former it is possible to design multiple choice tests by using a taxonomy of reasoning (deductive, inductive, and abductive); from the latter it is possible to record the used heuristics in the resolution of such tests (coincidence, elimination, association, randomness, and relevance). Since these points of view can be studied experimentally, we have performed a series of observations by applying a test on 32 students of Italian as a foreign language from different academic departments. The results we obtained showed statistical difference between the number of right answers and the language ( $p=0,0002$ ), and the type of reasoning both in Italian ( $p=0,0068$ ) and Spanish ( $p=0,0005$ ); but they did not show differences with respect to academic programs in deductive ( $p=0,6178$ ), inductive ( $p=0,1702$ ), and abductive ( $p=0,9412$ ) reasoning; nor with respect to the length of the body of the text in Italian ( $p=0,6121$ ) or Spanish ( $p=0,9194$ ). With respect to the employed heuristics we found differences in the frequency of use with respect to the type of reasoning ( $p=0,0001$ ). Given these results we suggest the importance of identifying the types of reasoning and the heuristics used in the resolution of inferential reading comprehension tests in foreign language with emphasis in the relevance heuristic, since it contributes to the evaluation of reading comprehension at an inferential level.

*Keywords:* foreign language, reading comprehension, deduction, induction, abduction, relevance.

## Introducción

Consideremos el siguiente experimento *gedanke*. Supongamos que un conjunto de cuatro estudiantes presenta una prueba de opción múltiple como parte de una evaluación de comprensión lectora. Y supongamos, además, que el examen es válido (las instrucciones son claras, las posibles respuestas están justificadas), fiable (para cada reactivo una y solo una de las posibles respuestas es la correcta) y viable (existen condiciones de posibilidad para su aplicación). Por último, supongamos que al aplicar la prueba todos los estudiantes obtienen la calificación más alta.

¿Significa esto que los estudiantes *comprendieron* los textos? ¿Podría un estudiante haber respondido correctamente sin tener *comprensión* lectora? Consideremos las siguientes alternativas. Digamos que el primer estudiante eligió sus respuestas conforme a lo que conocía previamente (coincidencia); que el segundo eligió sus respuestas a través de la identificación de palabras similares en el cuerpo del texto y en la respuesta (asociación); el tercero eligió las respuestas después de ir descartando opciones (eliminación); y el cuarto seleccionó sus respuestas aleatoriamente, digamos, porque le quedaba poco tiempo para terminar la prueba (azar).

Lo que queremos ilustrar con este experimento mental es que, en efecto, es posible que un estudiante responda correctamente pruebas de comprensión lectora sin tener comprensión lectora. Las heurísticas de coincidencia, asociación, eliminación y azar son estrategias para la resolución de pruebas de opción múltiple, pero no necesariamente reflejan la comprensión lectora a nivel inferencial. La motivación de esta investigación surge de nuestra experiencia docente frente a esta situación con estudiantes de italiano como lengua extranjera.

Usualmente, la evaluación de la comprensión lectora se lleva cabo a través de distintas pruebas entre las que destacan las de opción múltiple por poseer las siguientes características: validez (miden lo que pretenden medir), fiabilidad (proporcionan consistencia en los resultados) y viabilidad (son de fácil aplicación) (Palencia del Burgo, 1990, p.225; Bachman 1990, p.25). Para profundizar más sobre el tema de la validez véanse el capítulo VIII de Alderson, Clapham y Wall (1995) y el capítulo IV de Hughes (2003). Sin embargo, dado que no se puede observar directamente la comprensión lectora (particularmente la inferencial) y hay que pedirle al alumno que realice algún tipo de tarea que indique el

grado de comprensión alcanzado (Pérez Zorrilla, 2005, p.128), reproducir los atributos anteriores en una prueba de comprensión lectora inferencial no es una tarea evidente.

En esta contribución estudiamos tipos de razonamiento y heurísticas con el propósito de generar estrategias para producir pruebas de comprensión lectora inferencial que garanticen, en la medida de lo posible, una evaluación efectiva de dicha habilidad.

Hemos dividido este trabajo en cuatro secciones. En la primera presentamos nuestra propuesta detallando los tipos de razonamiento y las heurísticas que utilizamos en esta investigación. En la segunda describimos la metodología empleada para obtener los resultados que mostramos en la tercera. Por último, en la cuarta, exponemos las conclusiones de este estudio.

## Razonamiento y heurísticas

Algunas investigaciones se han acercado al problema que hemos expuesto mediante el diseño de pruebas de comprensión lectora de opción múltiple con preguntas inferenciales para universitarios (Velásquez, Cornejo y Roco, 2008, p.124). Siguiendo esta metodología estudiamos los tipos de razonamiento y las heurísticas involucrados en esta clase de pruebas.

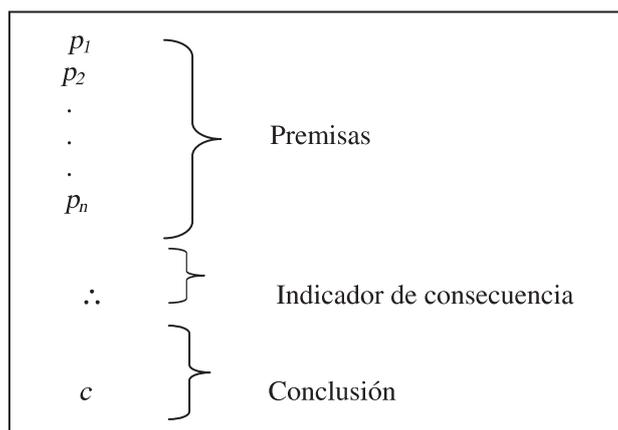
Cuando hablamos de comprensión lectora inferencial en esta investigación aludimos a la siguiente jerarquía (Elosúa y García, 1993):

- *Decodificación*: descifrar un código, dar significado a las letras impresas, asociar palabras escritas con significados disponibles en la memoria, transformar las letras impresas en sílabas y en sonidos para activar un significado.
- *Comprensión literal*: combinar los significados de varias palabras para formar proposiciones en base a la información explícita de un texto.
- *Comprensión inferencial*: elaborar una representación mental más integrada y esquemática en la que interviene la información explícita de un texto y los conocimientos previos del lector para poder ir más allá de la información de un texto.

- **Metacomprensión:** establecer metas de la lectura, comprobar si se alcanzan y rectificar oportunamente; requieren control del propio proceso de comprensión.

En consecuencia, cuando un lector tiene comprensión inferencial es porque, suponiendo los niveles previos, puede llevar a cabo una inferencia. Una *inferencia* es un proceso en el que un agente razonador parte de un conjunto finito de datos (usualmente representados por premisas,  $p_1, \dots, p_n$ ) para llegar a un nuevo dato (conocido como conclusión,  $c$ ) (Cook, 2009, p.151). Una representación visual de este modelo inferencial es la siguiente:

FIGURA I. Representación visual del modelo inferencial



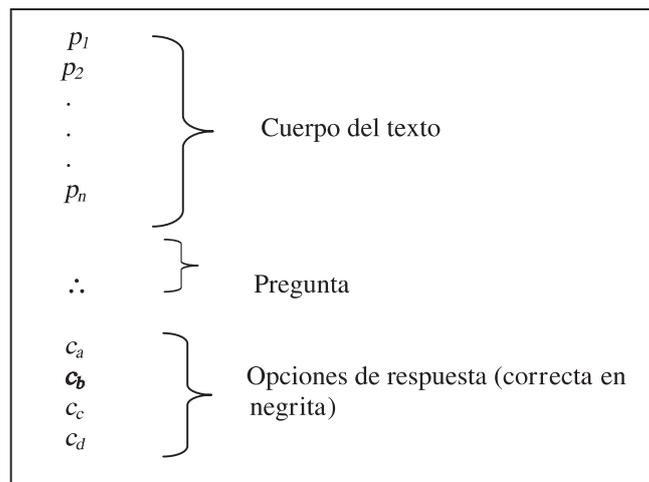
Fuente: elaboración propia

Asumiendo estas descripciones nuestra primera propuesta consiste en definir un homomorfismo entre la estructura abstracta de las pruebas de opción múltiple en las que se solicita comprensión inferencial y el modelo inferencial que hemos descrito arriba.

Definimos este homomorfismo de la siguiente manera: las *premisas* del modelo inferencial son representadas por el *cuerpo del texto* de la prueba de comprensión lectora, el *indicador de consecuencia* es representado por la *pregunta*, mientras que la *conclusión* se corresponde

con la *respuesta correcta* dentro de un conjunto de opciones. Una representación visual de este homomorfismo es la siguiente:

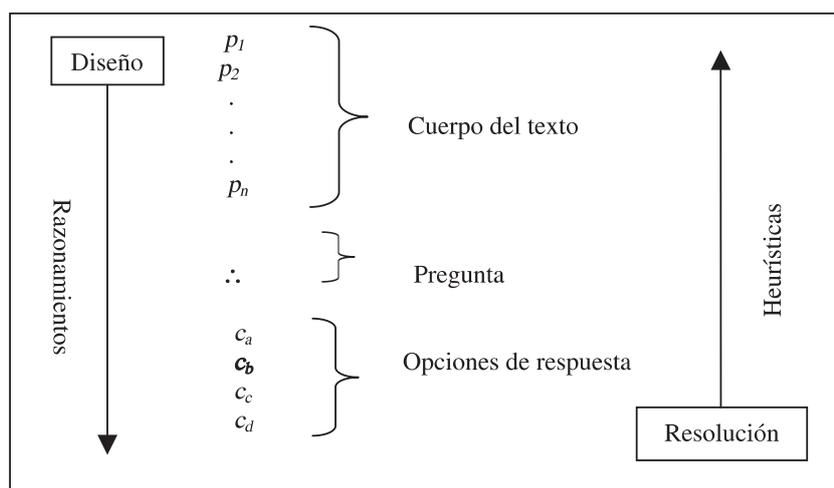
FIGURA II. Representación visual del homomorfismo



Fuente: elaboración propia

El análisis de este homomorfismo puede realizarse mediante dos estrategias: *top-down* y *bottom-up*. La primera consistiría en el estudio de la estructura desde el punto de vista del *diseño* de las pruebas de comprensión lectora; la segunda, desde la perspectiva de su *resolución*. Con respecto a la primera, hacemos una exposición de los *tipos de razonamiento*; y con la segunda, mostramos una clasificación de las *heurísticas* usadas en la resolución de las pruebas (Figura III).

FIGURA III. Análisis del homomorfismo



Fuente: elaboración propia

## Tipos de razonamiento

El razonamiento es un proceso inferencial que puede ser de tres tipos: deductivo, inductivo y abductivo.

### Razonamiento deductivo

De manera informal, en una deducción el resultado de una inferencia es necesariamente verdadero si la verdad de las premisas garantiza la verdad de la conclusión (Douven, 2011). De manera más precisa, una deducción se define como una secuencia finita de enunciados dentro de un sistema formal donde cada enunciado en la secuencia es un axioma, una suposición o el resultado de la aplicación de una regla de inferencia a uno o varios enunciados precedentes. El enunciado final es la conclusión del argumento que ha sido derivado y cada suposición es una premisa del argumento derivado (Cook, 2009, p.88).

La deducción supone, por tanto, que el conjunto de información está completo y que, por ende, la conclusión no agrega algo diferente a lo que ya está en las premisas (Rodríguez Rodríguez, 2005, p.90). Por ello en el razonamiento deductivo es imposible que las premisas sean verdaderas y la conclusión sea falsa (Cook, 2009, p.81).

Los razonamientos deductivos pueden ser válidos o inválidos dependiendo de ciertas normas estructurales que no explicamos en este trabajo por cuestiones de espacio, pero que el lector interesado puede encontrar en trabajos clásicos como Copi (1979), Mates (1972), o más recientes como Enderton (2001) y van Dalen (2004).

Un ejemplo típico de razonamiento deductivo válido sería el siguiente:

$p_1$  Todos los hombres son mortales.  
 $p_2$  Sócrates es un hombre. (1)  
 $c$  Por tanto, Sócrates es mortal.

En (1) la verdad de la conclusión se infiere necesariamente de la verdad de las premisas porque la forma del razonamiento es correcta (sigue las reglas de la lógica clásica). Para aclarar la distinción veamos un ejemplo de un razonamiento deductivo inválido:

$p_1$  Algunos gatos son mamíferos.  
 $p_2$  Algunos mamíferos son felinos. (2)  
 $c$  Por tanto, algunos gatos son felinos.

Si utilizamos  $G$  para representar a *gatos*,  $M$  para *mamíferos* y  $F$  para *felinos*, podemos obtener la siguiente representación de (2):

$p_1$  Algunos  $G$  son  $M$ .  
 $p_2$  Algunos  $M$  son  $F$ . (2')  
 $c$  Por tanto, algunos  $G$  son  $F$ .

Si (2) fuera un razonamiento válido, podríamos sustituir los elementos de (2') preservando la verdad de la conclusión. Al reemplazar  $G$  por *pares*,  $M$  por *números* y  $F$  por *impares* obtenemos:

$p_1$  Algunos *pares* son números.  
 $p_2$  Algunos números son *impares*. (2'')  
 $c$  Por tanto, algunos *pares* son *impares*.

Por tanto, como la sustitución de (2') produce un razonamiento con premisas verdaderas y conclusión falsa, podemos concluir que (2) es una instancia de un razonamiento incorrecto. La razón de esta incorrección está en la estructura formal del razonamiento deductivo.

## Razonamiento inductivo

El concepto más difundido de inducción afirma que este es un proceso de razonamiento que va de lo particular a lo general. Este concepto es muy restringido, por lo que se ha desarrollado un concepto más amplio que lo considera como una inferencia que permite extraer conclusiones con cierto grado de soporte (Hawthorne, 2014). El *grado de soporte* que proveen las premisas ofrece la base conceptual que sostiene a la conclusión, pero este grado de soporte no es el deductivo, no implica necesidad, sino probabilidad.

Para profundizar en los atributos de este tipo de razonamiento el lector interesado puede consultar estudios tradicionales como los de Cohen y Nagel (1934), en especial, los capítulos VIII, XVI y XVII; o más avanzados como Pearl (2000).

A diferencia del razonamiento deductivo, el inductivo podría, partiendo de premisas verdaderas, llegar a conclusiones falsas (Cook, 2009, p.150). Consideremos un ejemplo de razonamiento inductivo correcto adaptado de Okasha (2002, p.19):

$p_1$  Los cinco primeros huevos de esta caja estaban descompuestos.

$p_2$  Todos los huevos tienen la misma fecha de caducidad sellada sobre ellos. (3)

$c$  Por tanto, muy probablemente, el sexto huevo estará descompuesto también.

(3) puede partir de premisas verdaderas y, sin embargo, llegar a una conclusión falsa; no obstante, aunque lo enunciado en las premisas no garantiza necesariamente la verdad de la conclusión, sí es más probable que lo sea a que no lo sea, pues el grado de soporte para inferir la conclusión es más alto que el grado de soporte para inferir su negación.

Un ejemplo de razonamiento inductivo incorrecto sería el siguiente:

- $p_1$  Sócrates fue un filósofo y era griego.  
 $p_2$  Platón fue un filósofo y era griego. (4)  
 $p_3$  Aristóteles fue un filósofo y era griego.  
 $c$  Por tanto, todos los filósofos son griegos.

La conclusión de (4) no se infiere porque su grado de soporte es nulo: existe al menos un filósofo que no es griego, por ejemplo, Ortega y Gasset.

### Razonamiento abductivo

Este tipo de razonamiento es el menos incluido en los libros introductorios de lógica ya que desde 1865 las inferencias se habían dividido en dos clases: inducción y deducción. Sin embargo, Peirce (citado en Aliseda 1997, p.10) sostuvo que hay otras clases de inferencias probables además de las inductivas, a saber, las abductivas.

Según el planteamiento de Aliseda (1997, 1998) la diferencia entre inducción y abducción se explica porque mientras la última es una inferencia que parte de un hecho particular para buscar su explicación, la inducción parte de una serie de observaciones para llegar a enunciados generales; en ese sentido, afirma que una inducción resulta en predicciones y la abducción no da cuenta de observaciones posteriores (Aliseda, 1997, p.9).

Como la inducción, la abducción no tiene criterios de necesidad sino de probabilidad y es también un tipo de razonamiento sintético. En consecuencia, una abducción es un proceso de razonamiento cuyo producto son explicaciones con cierta estructura inferencial que se dispara por un hecho que necesita explicación (Aliseda, 1998, p.10-11). Por esto último se le conoce como *inferencia a la mejor explicación*.

A continuación mostramos un ejemplo de abducción adaptado de Okasha (2002, p.29):

- $p_1$  El queso en la alacena desapareció, excepto unas pocas migajas.  
 $p_2$  Anoche se oyeron ruidos que provenían de la alacena. (5)  
 $c$  Luego, seguramente, un ratón se comió el queso.

Para llegar a la conclusión anterior se pueden suponer distintas hipótesis; sin embargo, la hipótesis del ratón provee la mejor explicación

a partir de los datos disponibles. Para ilustrar por qué esto es así, consideremos un ejemplo con una hipótesis alternativa:

- $p_1$  El queso en la alacena desapareció, excepto unas pocas migajas.  
 $p_2$  Anoche se oyeron ruidos que provenían de la alacena. (6)  
 $c$  Luego, el bebé recién nacido se comió el queso.

La hipótesis del bebé recién nacido no parece ser la mejor explicación porque necesita de un conjunto de subhipótesis que a su vez requerirían sus correspondiente explicaciones, por ejemplo, como que el bebé recién nacido tenga las capacidades físicas de llegar por sí mismo a la alacena y hacer desaparecer el queso; pero esta no es una explicación parsimoniosa porque nuestra base de experiencias nos permite justificar que una persona de esas características no está capacitada para lograr tal hazaña.

## Heurísticas

Las heurísticas son “procesos cognitivos o principios, que generalmente promueven una codificación rápida y eficiente, la inferencia, la recuperación y la producción de información” (Morado y Savion, 2002). Las heurísticas son, por tanto, estrategias inferenciales que utilizamos para resolver problemas. Morado y Savion (2002) explican que algunas heurísticas son aprendidas por la experiencia y muchas ejecuciones acertadas; el concepto incluye cualquier estrategia inferencial, automática o deliberadamente adoptada.

Existen clasificaciones de heurísticas como las de Tversky y Kahneman (1974), quienes exponen tres tipos de heurísticas empleadas en la creación de juicios bajo incertidumbre:

- *Representatividad*: cuando el juicio se guía por la semejanza.
- *Accesibilidad*: cuando se evalúa la probabilidad de un acontecimiento según la facilidad con la que se logra recordar.
- *Ajuste y anclaje*: cuando el juicio pretende ajustar un valor inicial (del cual se ancla) a una respuesta final.

Esta clasificación es fundacional y tiene varias instancias, una de ellas es la que Nevo (citada en Cohen, 1991) propone a través de una

taxonomía de estrategias para responder preguntas de comprensión lectora de opción múltiple (Tabla I).

TABLA I. Taxonomía de heurísticas de Nevo como aparece en Cohen (1991)

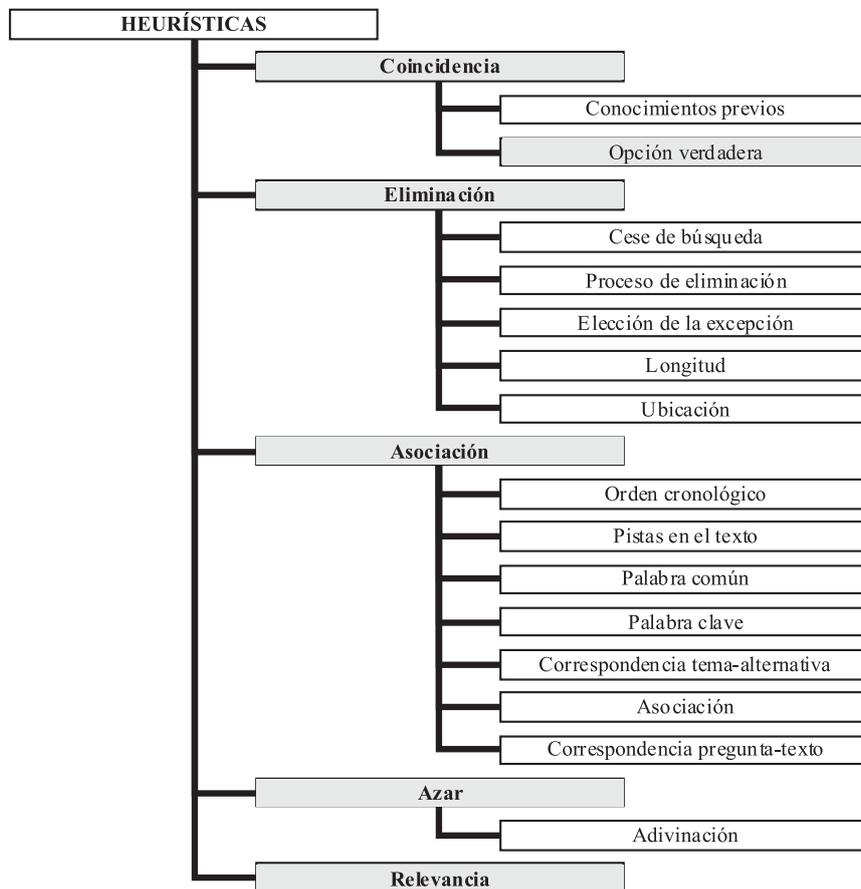
<b>Estrategia</b>	<b>Descripción</b>
1. <i>Conocimientos previos</i>	Usar conocimiento general fuera del texto
2. <i>Adivinación</i>	Adivinar sin consideración particular
3. <i>Regresar al texto</i>	Regresar al texto buscando la respuesta correcta después de leer las preguntas y las alternativas de opción múltiple
4. <i>Orden cronológico</i>	Buscar la respuesta en orden cronológico en el texto
5. <i>Pistas en el texto</i>	Localizar el área del texto a la que se refiere la pregunta para buscar pistas
6. <i>Cese de búsqueda ante la opción plausible</i>	Leer las opciones hasta encontrar una que pueda ser la correcta; no continuando con la lectura del resto de las opciones
7. <i>Proceso de eliminación</i>	Seleccionar una alternativa, no porque se piense que sea correcta, sino porque las otras no parecen razonables
8. <i>Elección de la excepción</i>	Suponer que una opción es la respuesta correcta porque es una excepción
9. <i>Longitud</i>	Acercarse a una alternativa porque es más larga o más corta
10. <i>Ubicación</i>	Ser influenciado por la ubicación de la alternativa dentro del conjunto de alternativas
11. <i>Palabra común</i>	Escoger una alternativa porque tiene una palabra que ocurre con alta frecuencia
12. <i>Palabra clave</i>	Elegir una alternativa porque contiene una palabra que parece ser clave
13. <i>Correspondencia del tema con una alternativa</i>	Seleccionar una alternativa porque contiene palabras que aparecen en el tema del texto
14. <i>Asociación</i>	Seleccionar una alternativa porque tiene una palabra que evoca una asociación con una palabra en la lengua materna o en otra lengua
15. <i>Correspondencia de la pregunta con el texto</i>	Seleccionar una alternativa porque contiene palabras que también aparecen en el texto, porque tiene palabras semántica o fonológicamente similares
16. <i>Otra estrategia</i>	

Fuente: Cohen, 1991

Como podemos observar, la clasificación de Nevo podría ser más sintética sin pérdida de especificidad, ya que algunas de las estrategias que identifica pueden estar relacionadas por inclusión. Bajo la heurística de coincidencia incluimos la estrategia 1 más una que llamamos *opción*

*verdadera*. En la de eliminación incluimos las 6, 7, 8, 9 y 10. En la de asociación incluimos las 4, 5, 11, 12, 13, 14 y 15. En la de azar incluimos la estrategia 2. No hemos incluido las estrategias 3 y 16 porque no están bien definidas. En la Figura IV se aprecia esta nueva taxonomía en la que hemos incluido, además, la heurística de relevancia.

FIGURA IV. Taxonomía de heurísticas



Fuente: elaboración propia

A continuación exponemos nuestra clasificación haciendo énfasis en la heurística de relevancia.

## Coincidencia

La heurística de coincidencia consiste en resolver problemas haciendo corresponder una posible solución con los conocimientos o creencias previas que tenemos. En particular, cuando hablamos de una prueba de comprensión lectora de opción múltiple la coincidencia pretende responder la pregunta de la prueba haciendo concordar nuestras creencias con una de las opciones de respuesta. Al respecto, Hughes (2003) aconseja que en las pruebas no se incluyan reactivos que se puedan responder a partir de conocimientos generales que no requieran la lectura del cuerpo del texto (p.155).

En las pruebas de comprensión lectora inferencial la coincidencia puede ser exitosa, porque es más sencillo comprender un texto cuando su tema es conocido (Elosúa y García, 1993; Bachman, 1990, p.273), pero también puede ser un impedimento, ya que lo que se pretende medir en este tipo de pruebas es la comprensión de un texto, no si nuestra base de creencias está de acuerdo o no con el cuerpo del texto (conocimientos previos) ni si las opciones coinciden con nuestros conocimientos previos (opción verdadera).

## Eliminación

La heurística de eliminación pretende resolver problemas descartando posibles soluciones hasta llegar a una que aparente ser la óptima. En el contexto de una prueba de comprensión lectora de opción múltiple la heurística de eliminación intenta responder a la pregunta desechando hipótesis mediante un proceso inferencial similar al *modus tollens* en el que al suprimir ciertas consecuencias, se cancelan ciertas opciones.

Esta heurística puede ser eficaz porque es similar al proceso de falsación según el cual, si bien nunca se puede otorgar certeza a la verdad de una teoría, sí ofrece condiciones para saber cuando es falsa (Popper, 1972); pero también puede ser inadecuada, ya que lo que se pretende medir en este tipo de pruebas es la comprensión de un texto, no la habilidad para descartar opciones falsas.

## Asociación

La heurística de asociación trata de resolver problemas buscando similitudes con soluciones previas. En el caso de una prueba de comprensión lectora inferencial esta heurística permite buscar semejanzas textuales entre el cuerpo del texto y las opciones de respuesta.

Esta heurística puede ser eficaz porque se parece a nuestros procesos de decisión cuando nos enfrentamos a situaciones novedosas en las que buscamos similitudes con situaciones previas (Klein, 1998). Sin embargo, cuando se solicita una lectura de nivel inferencial, como la que proponemos en este trabajo, no siempre es la heurística idónea, puesto que lo que se busca medir en esta clase de pruebas es la comprensión, no la capacidad de identificar similitudes.

## Azar

La heurística del azar pretende resolver un problema mediante una acción aleatoria. En particular, al hablar de pruebas de comprensión lectora inferencial esta heurística suele aplicarse cuando no se comprende la pregunta o el cuerpo del texto, o cuando no queda tiempo suficiente para emplear otra estrategia. Esto último coincide con lo propuesto por Farr, Pritchard y Smitten (1990), quienes encontraron que es muy común responder pruebas de este tipo en el menor tiempo posible.

Esta heurística puede ser eficaz cuando estamos en situaciones en las que no tenemos preferencia de una cosa sobre otra (*equidesiderability*) como en los casos de Buridán (Bratman, 1999, p.11); sin embargo, el uso de esta heurística, evidentemente, no supone comprensión lectora inferencial, porque lo que estas pruebas pretenden medir es el nivel de comprensión de un texto, no si somos capaces de adivinar respuestas.

## Relevancia

Introducimos el criterio lógico de relevancia como una heurística legítima para la resolución de problemas en general y para aproximarnos al problema de la comprensión lectora inferencial.

En sentido estricto la relevancia se caracteriza como la exigencia de que las premisas de un razonamiento *sean realmente utilizadas* para

derivar una conclusión (Mares, 2004, p.6). En términos de nuestro homomorfismo, esto significa que el cuerpo del texto *realmente se utilice* para encontrar la respuesta. El criterio lógico de relevancia surgió como una demanda de racionalidad ante el problema de la irrelevancia, que consiste, *grosso modo*, en que es posible encontrar razonamientos formalmente correctos y con información verdadera que, sin embargo, son irrelevantes. Un ejemplo que ilustra este problema es el siguiente (adaptado de Mares, 2014):

$p_1$  La luna está hecha de queso verde. (7)  
c Por tanto, está lloviendo en Inglaterra en este momento o no.

El razonamiento en (7) es correcto, aunque parezca desconcertante, porque es imposible que las premisas sean verdaderas y la conclusión sea falsa; el problema, no obstante, es que a pesar de ser correcto, las premisas no parecen tener conexión alguna con la conclusión (Mares, 2004, p.6).

Para resolver este problema se ha desarrollado el criterio lógico de relevancia que requiere que en una proposición de tipo condicional el antecedente sea usado para probar el consecuente; en otras palabras, que el antecedente y el consecuente tengan una variable proposicional común para compartir contenido semántico (Méndez, 1995, p.242-243). El lector interesado puede encontrar una explicación más amplia en el trabajo fundacional de Anderson y Belnap (1975) o en trabajos recientes como Mares (2004) y Priest (2008).

Aquí proponemos el criterio de relevancia no sólo como un requisito lógico, sino como una heurística legítima para la resolución de pruebas de comprensión lectora inferencial. Que esto es posible debería ser claro porque existe un homomorfismo entre la estructura del modelo inferencial y la estructura de las pruebas de comprensión lectora inferencial.

Para ilustrar la especificidad y la utilidad de la relevancia, regresemos a nuestro experimento mental y consideremos el siguiente ejemplo:

(8)

LEE EL FRAGMENTO Y ELIGE LA OPCIÓN CORRECTA:

“Hasta ahora recuerdo aquella tarde en que al pasar por el malecón divisé en un pequeño basural un objeto brillante. Con una curiosidad muy explicable en mi temperamento de coleccionista, me agaché y después de recogerlo lo froté contra la manga de mi saco. Así pude observar que se trataba de una menuda insignia de plata, atravesada por unos signos que en ese momento me parecieron incomprensibles. Me la eché al bolsillo y, sin darle mayor importancia al asunto, regresé a mi casa.” (Ramón Ribeyro, 1958)

De acuerdo al texto anterior, qué se concluye necesariamente:

- A) que el personaje es un coleccionista temperamental.
- B) que el personaje había perdido una insignia de plata en el malecón.
- C) que la insignia ahora es parte de las pertenencias del personaje.
- D) que el personaje decidirá usar la insignia.

Supongamos que uno de los estudiantes, llamémosle *agente asociativo*, elige respuestas usando *asociación*. Este podría elegir la opción *A* dada la semejanza entre las expresiones “temperamento de coleccionista” y “coleccionista temperamental”; sin embargo, esta semejanza no es una equivalencia; así como no representan lo mismo las expresiones “dolores en la pierna” y “la pierna de Dolores”. Podría elegir la opción *B* por la ocurrencia de las palabras “insignia de plata” y “malecón” presentes en el cuerpo del texto, aunque tal opción sería incorrecta porque el texto describe que el protagonista encontró la insignia, no que la perdió.

Supongamos que otro de los estudiantes, el *agente eliminador*, descarta las opciones *B*, *C*, *D* porque todas ellas contienen la palabra “insignia”, mientras la opción *A* es la única que no la tiene (en términos de Nevo diríamos que usa la estrategia 8). Imaginemos que el tercero, el *agente coincidente*, elige la opción *D* porque previamente podría haber leído el cuento *La insignia* de Ramón Ribeyro que narra cómo el protagonista decide usar la insignia. La elección de la opción *D* es incorrecta, a pesar de ser verdadera (heurística de *opción verdadera*). Y supongamos que el cuarto estudiante, el *agente azaroso*, elige de forma aleatoria cualquier opción, con lo que tendría una probabilidad muy baja de acertar: 25%.

Finalmente, supongamos que añadimos un nuevo estudiante, el *agente relevante*, que elige sus respuestas usando la heurística de *relevancia*. Este habría usado el cuerpo del texto para probar la corrección de la opción *C*. Si representamos el proceso del agente relevante podríamos encontrar la siguiente codificación:

- $p_1$  El personaje divisó y recogió una insignia de plata que estaba en un basural.
- $p_2$  El personaje se la echó al bolsillo (que es una pertenencia suya) y regresó a su casa.
- $\therefore$  Deducción.
- $c_c$  La insignia ahora es parte de las pertenencias del personaje.

Para acercarnos al problema de la evaluación de la comprensión lectora inferencial hemos desarrollado una serie de mediciones que relacionan los tipos de razonamiento y las heurísticas previamente expuestas para describir su influencia en el desempeño de los estudiantes.

## Método

Se realizó un estudio transversal cuantitativo sobre una muestra aleatoria en estudiantes de un centro universitario de lenguas extranjeras.

## Muestra

32 estudiantes (22 mujeres y 10 hombres) de italiano de nivel intermedio (2.5 años de estudio) cuya lengua materna es el español. La edad promedio de los participantes fue de 23.6 años. Se encontraban cursando estudios en las áreas de Ciencias Sociales y Humanidades, Ciencias Económico-Administrativas, e Ingenierías y Ciencias Exactas. Todos otorgaron su consentimiento informado a través de una carta.

Se consideraron como variables independientes el idioma, el tipo de razonamiento, el área académica, la longitud del cuerpo del texto; y como variables dependientes el número de respuestas (in)correctas y las heurísticas empleadas.

## Instrumento

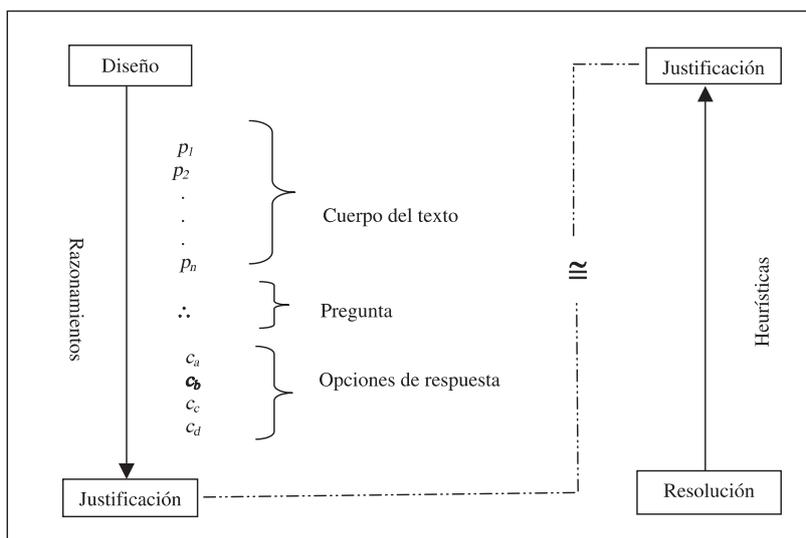
Para el diseño de la prueba nos basamos en la estructura que presentan algunas secciones de las pruebas que evalúan la comprensión lectora en exámenes de certificación internacional del dominio de la lengua italiana, como la *Certificazione di Italiano come Lingua Straniera* (CILS), y organizamos los reactivos por tipos de razonamiento.

La prueba constó de dos partes, la primera en español y la segunda en italiano, cada una con seis preguntas y cuatro respuestas posibles, cada una de las cuales cuenta con una justificación lógica de acuerdo al tipo de razonamiento que le corresponde. Los seis reactivos se dividieron por tipo de razonamiento y registramos las heurísticas empleadas para la resolución de cada pregunta mediante una entrevista que nos permitió extraer la justificación de la resolución.

Hemos elegido estos idiomas por dos razones: i) porque nuestro interés, como docentes de lenguas extranjeras, consiste en reconocer el grado de comprensión lectora inferencial de los estudiantes y el español nos sirve como idioma de referencia; y ii) porque al momento de esta investigación trabajamos con estudiantes de italiano.

A continuación presentamos, a manera de ejemplo, uno de los reactivos utilizados en nuestra prueba para presentar nuestra metodología: el reactivo (cuerpo de texto, pregunta, opciones de respuesta) con su respectiva *justificación* (aproximación *top-down*) y el registro de la heurística empleada en la *justificación* de la resolución (aproximación *bottom-up*), de tal manera que sea posible asumir cierto grado de comprensión lectora con el siguiente procedimiento: si la justificación del reactivo (*top-down*) es equivalente a la justificación de la resolución (*bottom-up*), entonces podemos suponer cierto grado de comprensión lectora inferencial. La Figura V representa este procedimiento.

FIGURA V. Representación del procedimiento



Fuente: elaboración propia

LEE EL FRAGMENTO Y ELIGE LA OPCIÓN CORRECTA:

“Puede aprenderse mucho sobre lo que nos rodea sin que nadie nos lo enseñe ni directa ni indirectamente pero en cambio la llave para entrar en el jardín simbólico de los significados siempre tenemos que pedírsela a nuestros semejantes” (Savater, 1997, p.31). De acuerdo al texto anterior, qué se concluye necesariamente:

- A) Para que haya aprendizaje es necesario tener la voluntad de aprender.
- B) Los significados no pueden ser aprendidos estando en aislamiento.
- C) El jardín de los significados es una metáfora para explicar el aprendizaje independiente.
- D) La relación con los demás es fundamental para toda persona.

Notemos que la pregunta del ejemplo (9) nos pide que encontremos qué opción es la que se infiere *necesariamente* de la información dada. Esto indica que la pregunta requiere una deducción en la justificación. Consideremos, además, que del hecho de que *algunas* opciones no sean las correctas, no se sigue que la opción restante sea la correcta pues, de hecho, todas podrían ser incorrectas o podría existir más de una opción correcta, por esta razón, necesitamos justificaciones (Tabla II).

TABLA II. Justificaciones de las respuestas del ejemplo (9)

Opción de respuesta	Justificación
A	<p>Si A es la opción correcta, entonces A debe ser la conclusión de un razonamiento deductivo cuyas premisas están codificadas en el cuerpo del texto. Pero podemos ver que si codificamos dicha información obtenemos la siguiente configuración de premisas:</p> <p><math>p_1</math> Es posible aprender muchas cosas sin que nadie nos las enseñe.  <math>p_2</math> Si hay comprensión de significados, entonces no se está aislado.</p> <p>Es evidente que la opción A no se sigue necesariamente de <math>p_1</math> y <math>p_2</math> porque A tiene información que no está incluida en <math>p_1</math> ni en <math>p_2</math>, a saber, "la voluntad de aprender".</p>
B	<p>Supongamos que la opción B es incorrecta. Si es B incorrecta, no habría relación alguna con <math>p_1</math> o con <math>p_2</math>. Ahora, si analizamos <math>p_2</math>, notamos que afirma que:</p> <p><math>p_2</math> Si hay comprensión de significados, entonces no se está aislado.</p> <p>Y si analizamos B notamos que dice que:</p> <p><math>c_b</math> Los significados no pueden ser aprendidos estando en aislamiento,</p> <p>lo que podría expresarse de la siguiente forma equivalente:</p> <p>Si uno está aislado, entonces uno no puede comprender significados, que es equivalente a <math>p_2</math>. Por tanto, sí existe una relación entre <math>p_2</math> y B, a saber, una relación de equivalencia y por ende la opción B es la correcta.</p>
C	<p>Si C fuera la opción correcta, la metáfora del jardín expresaría el valor del aprendizaje independiente, pero eso es contradictorio con <math>p_2</math>, y por tanto, C no puede ser la respuesta correcta.</p>
D	<p>Supongamos que la opción D es la correcta. La opción D afirma que "la relación con los demás es fundamental para toda persona". Si D fuera la respuesta correcta, sería posible encontrar una prueba de D a partir de una combinación de <math>p_1</math> y <math>p_2</math>, pero no existe dicha combinación relevante.</p>

Fuente: elaboración propia

Después de la aplicación de la prueba los estudiantes fueron interrogados con una entrevista semi-estructurada para conocer la heurística empleada en la justificación de cada una de sus respuestas.

## Procedimiento

La prueba se aplicó en el contexto escolar habitual bajo condiciones ambientales óptimas y para el análisis estadístico se utilizó el *software* GraphPad Prism, 5.01. (GraphPad Software Inc., San Diego, USA). La normalidad de la distribución de los datos obtenidos se evaluó mediante la prueba Shapiro-Wilk. Elegimos las pruebas de Fisher y de Ji-cuadrada porque permiten analizar las tablas de contingencia para determinar si la cantidad de respuestas (in)correctas son independientes del idioma o del tipo de razonamiento utilizado. La prueba de Kruskal-Wallis es una alternativa no paramétrica al ANOVA que compara las medianas obtenidas en cada grupo, lo que nos permite comparar las respuestas (in)correctas obtenidas por área académica. Finalmente, elegimos la correlación de Spearman para evaluar la asociación entre dos variables (longitud del texto y respuestas (in)correctas).

## Resultados

### Comparación por idioma

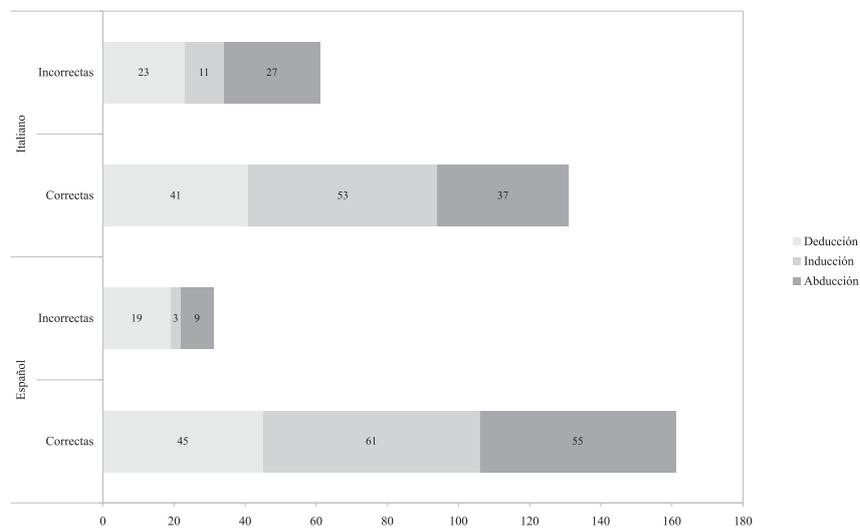
El número de respuestas correctas obtenido en español (161) es mayor que el obtenido en italiano (129). Utilizando una prueba exacta de Fisher determinamos que no existieron diferencias significativas por idioma ( $p=0,0002$ ).

### Comparación por tipo de razonamiento

El número de respuestas correctas en italiano con respecto a los tipos de razonamiento se presentó en orden decreciente: inducción (53), deducción (41) y abducción (37); mientras que en español presentó el siguiente orden: inducción (61), abducción (55) y deducción (45).

Utilizando una prueba de Ji-cuadrada determinamos que existieron diferencias significativas entre respuestas correctas e incorrectas con relación al tipo de razonamiento tanto en italiano ( $\chi^2=9,995$ ,  $p=0,0068$ ) como en español ( $\chi^2=15,08$ ,  $p=0,0005$ ) (Gráfico I).

**GRÁFICO I.** Comparación entre respuestas correctas e incorrectas en italiano y en español con relación al tipo de razonamiento

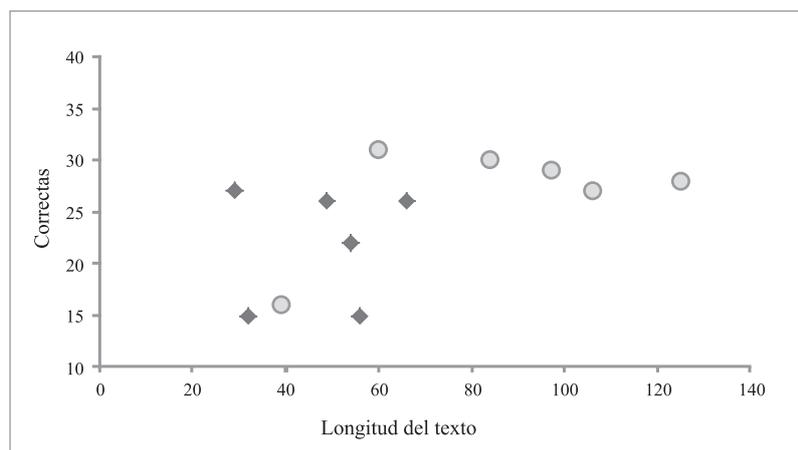


Fuente: Elaboración propia

### Comparación por longitud del texto

La prueba Spearman no presentó una correlación significativa entre la longitud del texto y el número de respuestas correctas en italiano ( $r=0,2648$ ,  $p=0,6121$ ) ni en español ( $r=0,08671$ ,  $p=0,9194$ ) (Gráfico II).

**GRÁFICO II.** Correlación entre el número de respuestas correctas y la longitud del texto. Los círculos muestran desempeño en español y los rombos en italiano



Fuente: Elaboración propia

### Comparación por área académica

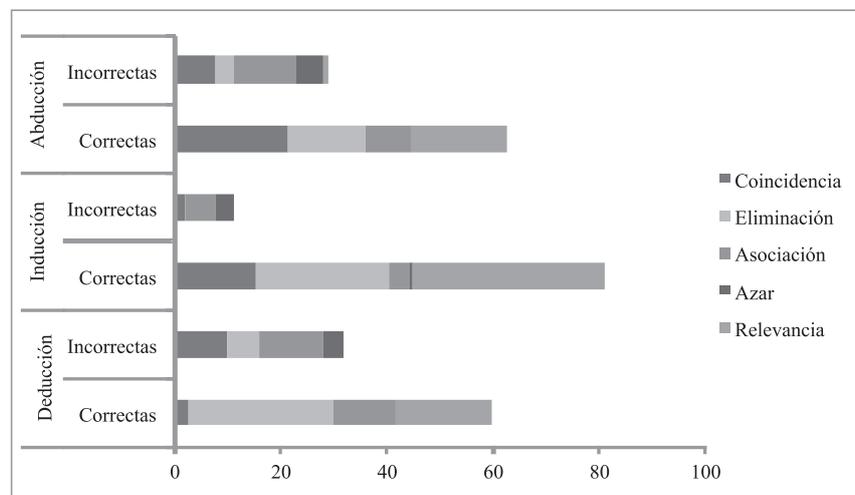
La prueba de Kruskal-Wallis para analizar el número de respuestas correctas por tipo de razonamiento con respecto a las áreas académicas (Ciencias Sociales y Humanidades, Ciencias Económico-Administrativas e Ingenierías y Ciencias Exactas) no mostró diferencias significativas por razonamiento deductivo ( $k=0,9632$ ,  $p=0,6178$ ), inductivo ( $k=3,541$ ,  $p=0,1702$ ), ni abductivo ( $k=0,1211$ ,  $p=0,9412$ ).

### Heurísticas y tipos de razonamiento

Como se puede observar en el Gráfico III, en el razonamiento deductivo la heurística más utilizada fue la eliminación. El resultado de la prueba de Ji-cuadrada muestra, sin embargo, que la heurística de relevancia fue la más eficaz frente a este tipo de razonamiento ( $\chi^2=343.0$ ,  $p=0,0001$ ). En el razonamiento inductivo la heurística más utilizada fue la de relevancia,

que además, fue la más eficaz frente a este tipo de razonamiento ( $\chi^2=470,5$ ,  $p=0,0001$ ). En el razonamiento abductivo la heurística más utilizada fue la coincidencia; no obstante, la heurística más eficaz frente a este tipo de razonamiento fue la relevancia ( $\chi^2=260,3$ ,  $p=0,0001$ ).

GRÁFICO III. Frecuencia de uso de las heurísticas por tipo de razonamiento



Fuente: Elaboración propia

## Discusión

Es posible encontrar un homomorfismo entre el modelo inferencial y la estructura abstracta de las pruebas de opción múltiple en las que se solicita comprensión inferencial. Este homomorfismo puede analizarse desde dos puntos de vista: el del diseño (*top-down*) y el de la resolución (*bottom-up*). Desde el primero es posible diseñar pruebas de opción múltiple usando una taxonomía de razonamientos; desde el segundo es posible registrar las heurísticas empleadas en la resolución de estas pruebas. Como estos puntos de vista pueden estudiarse experimentalmente, hemos llevado a cabo una serie de mediciones que a continuación discutimos.

Cuando iniciamos esta investigación esperábamos que los estudiantes tuvieran más respuestas correctas en la comprensión de textos en español que en italiano. La razón de esta expectativa es evidente: al ser el español su lengua materna, deberían tener un mayor dominio en este idioma, realizando un menor esfuerzo en la lectura (González Gutiérrez, 2000). Nuestros resultados confirman esta expectativa.

Esperábamos, además, que los participantes tuvieran un mayor número de respuestas correctas en el razonamiento deductivo frente a otros tipos de razonamiento, porque la deducción es más simple, ya que en el cuerpo del texto se provee la información completa para encontrar la respuesta (para inferir la conclusión). Sin embargo, los resultados mostraron que hubo un mayor número de respuestas correctas en el razonamiento inductivo, tanto en español como en italiano. Esto puede ser así porque, si bien la inducción no es el tipo de razonamiento más simple, es posiblemente con el que estamos más habituados a resolver problemas cotidianos.

Nos hicimos dos preguntas más: la primera, relacionada con la longitud del cuerpo del texto; y la segunda, con el área de formación académica de los estudiantes (Velásquez *et al.*, 2008, p.134). Estas preguntas no son gratuitas: en varias ocasiones los estudiantes reportaron que si se les presentaba un texto largo o uno que no fuera de su área académica, les resultaba más difícil encontrar la respuesta. Lo primero, por la suposición de que podría existir una relación directamente proporcional entre la longitud y la dificultad de los textos. Lo segundo, por la suposición de que podrían estar más familiarizados con ciertos tipos de razonamiento y lecturas de acuerdo a sus formaciones académicas.

Sin embargo, los datos que obtuvimos no muestran correlación entre la longitud del texto y el número de respuestas correctas, ni diferencias significativas al comparar tal número por área académica, tanto en español como en italiano. Roselli, Matute y Ardila (2004) mencionan que “la cantidad de atención requerida en un texto dependerá de la familiaridad del lector con el texto y de sus habilidades lectoras” (p.31), así que probablemente la dificultad a la que los estudiantes se refieren es de atención, no necesariamente de razonamiento. Por tanto, en principio, cualquier estudiante podría resolver pruebas de comprensión lectora sin importar su formación académica, lo cual es consistente con los supuestos de una prueba de comprensión lectora inferencial.

Desde el punto de vista de la resolución, observamos que en las preguntas que requerían razonamiento deductivo la heurística más utilizada fue la de eliminación, mientras que la más eficaz, es decir, la que preserva máximos de corrección y mínimos de incorrección fue la de relevancia. Podemos proveer una explicación de este fenómeno: en el proceso de eliminación se consideran las consecuencias de cada opción como si fueran hipótesis y estas se descartan mediante un proceso inferencial, similar al *modus tollens*, en el que al suprimir las consecuencias, se cancelan las hipótesis (Flores y Fautsch, 1981, p.45). Sin embargo, la heurística de relevancia es más eficaz porque el razonamiento deductivo supone que toda la información está dada en el cuerpo del texto.

En las preguntas de tipo inductivo la heurística más utilizada, y también la más eficaz, fue la de relevancia. Esto se puede explicar porque el razonamiento inductivo requiere un criterio de causalidad similar al *entailment* de la lógica relevante que supone que la verdad de las premisas provee una garantía para aceptar la verdad de la conclusión (Hawthorne, 2014).

Por último, en las preguntas de tipo abductivo la heurística más utilizada fue la de coincidencia pero la más eficaz fue la de relevancia. Esto podría ser así porque la abducción necesita un conjunto de creencias previas y la coincidencia es la heurística que promueve el uso de la información del texto en unión con la base de creencias, lo cual permite derivar una respuesta correcta, que en este caso sería la más explicativa.

## Conclusiones

Como afirma Hughes (2003), el docente puede contribuir al mejoramiento de la evaluación redactando mejores pruebas o apoyando a otras personas que estén involucradas en su realización (p.5). En este sentido, nuestra investigación sugiere que la identificación de tipos de razonamiento (en el diseño de pruebas) y heurísticas (en la resolución de las mismas) podrían contribuir a la evaluación de la comprensión lectora inferencial en lengua extranjera, porque provee una estructura de diseño y medición de dicha comprensión, lo cual podría acercarnos a una solución al problema de la comprensión lectora inferencial.

Algunas limitaciones de este trabajo fueron el tamaño de la muestra, la cantidad de reactivos utilizados y el costo que implica en términos de tiempo y esfuerzo, porque el docente tendría que dedicar más recursos para diseñar la prueba y medir sus resultados; sin embargo, nos parece que podría ser una práctica que tendría consecuencias favorables en la vida académica de los estudiantes, consecuencias que, seguramente, requerirían un periodo de tiempo para poderse observar, lo cual podría formar parte de una investigación posterior.

Actualmente estamos trabajando en la elaboración de un manual para el diseño de pruebas de comprensión lectora inferencial en italiano como lengua extranjera que implemente los criterios que hemos descrito en esta investigación (tipos de razonamiento y heurísticas) con el fin de proporcionar herramientas didácticas para el proceso educativo.

### Referencias bibliográficas

- Alderson, J. C., Clapham, C. y Wall, D. (1995). *Language Test Construction and Evaluation*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Aliseda, A. (1997). *Seeking Explanations: Abduction in Logic, Philosophy of Science and Artificial Intelligence*. Amsterdam: Institute for Logic, Language and Computation, Universidad de Amsterdam.
- Aliseda, A. (1998). La abducción como cambio epistémico: C.S. Peirce y las teorías epistémicas en inteligencia artificial. En *Analogía* (12) UNAM, México, pp.125-144.
- Anderson, A. R. y Belnap, N. (1975). *Entailment: the logic of relevance and necessity*, Vol. I. Princeton: University Press
- Bachman, L. F. (1990). *Fundamental Considerations in Language Testing*, Oxford: Oxford University Press.
- Bratman, M. (1999). *Intention, plans, and practical reason*. Stanford: Center for the Study of Language and Information.
- Cohen, A.D. (1991). Testing linguistic and communicative proficiency: The case of reading comprehension. En M.E. McGroarty & C.J. Faltis (Eds.), *Languages in school and society: Policy and pedagogy*, 383-408. Berlin: Mouton de Gruyter.

- Cohen, M.R. y Nagel, E. (1934). *An introduction to logic and scientific method*. New York: Harcourt, Brace and company.
- Cook, R.T. (2009). *A Dictionary of Philosophical Logic*. Edinburgh: Edinburgh University Press.
- Copi, I.M. (1979). *Symbolic Logic* (5a ed.). New Jersey: Prentice Hall. Tr. Cast. Copi, I. (1998). *Lógica simbólica*. México: Compañía Editorial Continental.
- Douven, I. (2011). Abduction. En E. N. Zalta (Ed.), *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Spring ed.). Recuperado de <http://plato.stanford.edu/archives/spr2011/entries/abduction/>
- Elosúa, M. R. y García, E. (1993). *Estrategias para enseñar y aprender a pensar*. Madrid: Ediciones Narcea.
- Enderton, H. (2001). *A Mathematical Introduction to Logic* (2a ed.). Orlando, Florida: Harcourt/Academic Press. Tr. Cast. Enderton, H. (2004). *Una introducción matemática a la lógica* (2a ed.). Trad. José Alfredo Amor Montaña, Instituto de Investigaciones Filosóficas, UNAM.
- Farr, R., Pritchard, R. y Smitten, B. (1990). A description of what happens when an examinee takes a multiple-choice reading comprehension test. En *Journal of Educational Measurement*, 27(3), 209-226.
- Flores, M.A. y Fautsch, E. (1981). *Temas selectos de matemáticas*. México: Editorial Progreso.
- González Gutiérrez, M.C. (2000). La habilidad de la lectura: Sus implicaciones en la enseñanza del inglés como lengua extranjera o como segunda lengua. En *Revista de Ciencias Humanas* [revista en línea] n.19.
- Hawthorne, J. (2014). Inductive Logic. En E. N. Zalta (Ed.), *The Stanford Encyclopedia of philosophy* (Winter 2014 ed.). Recuperado de <http://plato.stanford.edu/archives/win2014/entries/logic-inductive>
- Hughes, A. (2003). *Testing for Language Teachers* (2a ed.). Cambridge: Cambridge University Press.
- Klein, G.A. (1998). Recognition-primed decision making. En *Sources of power: How people make decisions*. Cambridge, MA: MIT Press, p.15-30.
- Mares, D.E. (2004). *Relevant Logic. A Philosophical Interpretation*. Estados Unidos: Cambridge University Press. Cap. 1
- Mares, D.E. (2014). Relevance Logic. En E. N. Zalta (Ed.), *The Stanford Encyclopedia of philosophy* (Spring 2014 ed.). Recuperado de <http://plato.stanford.edu/archives/spr2014/entries/logic-relevance/>

- Mates, B. (1972). *Elementary Logic*. New York: Oxford University Press.  
Tr. Cast. Mates, B. (1979). *Lógica Matemática Elemental*. Madrid: Tecnos.
- Méndez, J.M. (1995). Lógica de la relevancia. En *Lógica: Enciclopedia Iberoamericana de Filosofía*. Madrid: Trotta, pp.237-270.
- Morado, R. y Savion, L. (2002). Rationality, Logic, and Heuristics. En *International Conference on Artificial Intelligence*, Vol. 2, CSREA Press, pp.791-797.
- Okasha, S. (2002). *Philosophy of Science: A very Short Introduction*. Oxford: Oxford University Press, cap. 2.
- Palencia del Burgo, R. (1990). La evaluación como diagnóstico y control. En Bello, P., Ferial, A., Ferrán, J.M., García Hernández, T., Gómez, P., Guerrini, M.C., López Hernández, J., Martín Catalán, D., Martín Viaño, M.M., Martos, M.R., Mata Barreiro, C., Navarro, A., Palencia, R., Ravera, M., Salaberri, S., Sierra, J.M., y Verdú, M. *Didáctica de las segundas lenguas. Estrategias y recursos básicos*. Madrid: Aula XXI Santillana.
- Pearl, J. (2000). *Causality: Models, Reasoning, and Inference*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Pérez Zorrilla, M.J. (2005). Evaluación de la comprensión lectora: dificultades y limitaciones. En *Revista de Educación*, num. Extraordinario, pp.121-138. Recuperado de: [http://www.revistaeducacion.mec.es/re2005\\_08.htm](http://www.revistaeducacion.mec.es/re2005_08.htm)
- Popper, K.R. (1972). *Conjectures and refutations: the growth of scientific knowledge*. London: Routledge. Tr. Cast. Popper, K. (1983). *Conjeturas y refutaciones*, Madrid: Paidós.
- Priest, G. (2008). *An Introduction to Non-Classical Logic: From If to Is*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Ramón Ribeyro, J. (1958). La insignia. En *Cuentos de circunstancias*. Lima: Nuevos Rumbos. Recuperado de [http://www.ciudadseva.com/textos/cuentos/esp/ribeyro/la\\_insignia.htm](http://www.ciudadseva.com/textos/cuentos/esp/ribeyro/la_insignia.htm)
- Rodríguez Rodríguez, R. (2005). Abducción en el contexto del descubrimiento científico. En *Revista de Filosofía de la Universidad de Costa Rica*. 43 (109/110), 87-97.
- Roselli, M., Matute, E. y Ardila, A. (2004). Características neuropsicológicas y aprendizaje de la lectura en niños hispanohablantes. En Matute, E. (coord.) *Aprendizaje de la lectura. Bases biológicas y estimulación ambiental*. México: Universidad de Guadalajara.
- Savater, F. (1997). *El valor de educar*. Barcelona: Ariel.

- Tversky, A. y Kahneman, D. (1974). Judgment under uncertainty: Heuristics and biases. En *Science*, Vol. 185, 1124–1131. doi:10.2307/1738360
- Van Dalen, D. (2004). *Logic and Structure* (2a ed.). Berlín: Springer-Verlag.
- Velásquez, M., Cornejo, C. y Roco, A. (2008). Evaluación de la competencia lectora en estudiantes de primer año de carreras del área humanista y carreras del área de la salud en tres universidades del consejo de rectores., En *Revista de Estudios pedagógicos* [online]. Universidad Austral de Chile. 34(1), pp.123-138.

**Dirección de contacto:** Alejandra Platas-García, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Facultad de Lenguas, Centro de Lenguas Extranjeras. Avenida San Claudio y 22 Sur, sin número. Edificio CAALE. Colonia Jardines de San Manuel, Puebla, C.P. 72570. México. E-mail: [aplatasg@gmail.com](mailto:aplatasg@gmail.com)

**La Revista de Educación** es una publicación científica del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte español. Fundada en 1940, y manteniendo el título de *Revista de Educación* desde 1952, es un testigo privilegiado de la evolución de la educación en las últimas décadas, así como un reconocido medio de difusión de los avances en la investigación y la innovación en este campo, tanto desde una perspectiva nacional como internacional. La revista es editada por la Subdirección General de Documentación y Publicaciones, y actualmente está adscrita al Instituto Nacional de Evaluación Educativa de la Dirección General de Evaluación y Cooperación Territorial.



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE EDUCACIÓN, CULTURA  
Y DEPORTE

NIPO línea: 030-15-016-X

NIPO lbd: 030-15-017-5

ISSN línea: 1988-592X 0034-8082

ISSN papel: 0034-8082

[www.mecd.gob.es/revista-de-educacion](http://www.mecd.gob.es/revista-de-educacion)