

Assessing the Comprehension of Questions in Task-Oriented Reading

Ana C. Llorens and Raquel Cerdán*

University of Valencia

Abstract

The aim of the present study was to analyze a methodology for assessing the task mental model in task-oriented reading. Sixty six undergraduates read two texts and answered questions. For each question, an item to measure the comprehension of task demands was developed. The response alternatives combined either right or wrong versions of the question model elements: focus and process. The analysis involved the application format, relationship with performance and effectiveness to discriminate among different levels of comprehension. When the assessment was applied before answering the question, the scores improved and they were related with performance. This previous application discriminated between levels of comprehension and suggested the identification of the focus as key component to differentiate students. These results suggest that this assessment of the question mental model, previously to the answering process, is effective to capture this fundamental process in task-oriented reading.

Keywords: Task mental model, task-oriented reading, assessment, question model elements.

Resumen

El objetivo del estudio fue analizar una metodología de evaluación del modelo mental de tarea, en lectura-orientada-a-tareas. Sesenta y seis estudiantes universitarios leyeron dos textos y contestaron preguntas. Para cada pregunta se elaboró un ítem sobre las demandas de la pregunta. Las alternativas de respuesta combinaban versiones correctas o erróneas de los componentes del modelo de pregunta; núcleo y proceso. Se analizó el formato de aplicación, relación con rendimiento y capacidad para discriminar entre niveles de comprensión. Cuando la evaluación se aplicó antes de responder, las puntuaciones mejoraron y se relacionaron con el rendimiento. Esta aplicación previa discriminó entre niveles de comprensión y sugirió que el componente clave en esta distinción es la identificación del núcleo de la pregunta. Estos resultados sugieren que la evaluación del modelo mental de pregunta, previamente al proceso de contestación, resulta efectiva para captar este proceso fundamental en lectura-orientada-a-tareas.

Palabras clave: Modelo mental de tarea, lectura-orientada-a-tareas, evaluación, componentes del modelo de pregunta.

Correspondence: Ana Cristina Llorens. University of Valencia. Department of Developmental and Educational Psychology. Avda. Blasco Ibáñez, 21, 46010, Valencia, Spain. Telf.: 963983847. E-mail: a.cristina.llorens@uv.es

* *Authors' Note:* This research was supported by the project "Skills for PISA reading literacy: Processes, Assessment and Educational Intervention" (EDU2008-03072) granted by the Spanish Minister of Science and Innovation with main researcher Dr. Eduardo Vidal-Abarca.

Introduction

The acquisition of knowledge inside and outside the classroom is frequently assessed through reading-associated activities. Since recent conceptualizations on reading literacy, situations where students count with one or more documents while they solve a task are defined as *task-oriented-reading* (OECD, 2009; Snow & RAND Reading Study Group, 2002; Vidal-Abarca, Mañá, & Gil, 2010). In this reading modality, processing and text-reader interaction will depend on the task requested. As a result, the readers do not make a heterogeneous comprehension effort throughout the whole document in task-oriented-reading (Rouet, 2006) given that only the necessary information is relevant to solve the task (Vidal-Abarca et al., 2010).

In these reading situations, the instructions received by students (i.e. questions) act as guidelines for the text-processing and help them to focus exclusively on the information needed to solve the task (McCrudden & Schraw, 2007, McCrudden, Magliano, & Schraw, 2010). It is therefore essential to make sure that students clearly understand what they are being asked to do. In many occasions, students failed because they did not understand what the question was asking them. This reality has not yet been experimentally tested, at least directly. In order to clarify this question, this study presents a model of assessment for

question comprehension. Specifically, from the perspective of task-oriented-reading, the process by which students understand the task demanded and establish performance targets is called *building of the task mental model*. This process is described below.

Building of the task mental model

Several studies have highlighted the importance of building an adjusted task mental model in task-oriented-reading (Goldman & Durán, 1988; Graesser & Franklin, 1990; McCrudden & Schraw, 2007; McCrudden et al., 2010). From a theoretical point of view the successful application of the TRACE model (Task-based Relevance and Content Extraction) (Rouet, 2006) to research on task-oriented-reading (e.g., Cerdán, Vidal-Abarca, Martínez, Gilabert, & Gil, 2009) suggests that when the reader is faced with a task based on textual information, a cyclical process where the starting point is the elaboration of a task demand mental model unfolds. In the first place, the reader must understand the specificities of the task (what a questions demands) and on this basis, build a mental model for the task demand, including what the question asks and the actions to solve it. Next, the reader will decide whether he/she needs to search for information in the text or his/her memory resources are enough in order to answer. If the reader decided to search, he/she

would select and process the information and decide whether it is relevant. Should that be the case, the task would be completed and the degree of adjustment between the task demands, reflected in their mental model, and their answer, would be assessed. Thus, it is possible that some students search and select information adequately and their problem results from the initial comprehension of the task. In order to develop a direct and systematic assessment of task comprehension, it is necessary to clarify which specific elements would be included in a task mental model.

According to the TRACE model (2006), two elements are essential for building the task mental model (Rouet & Britt, 2011): the nucleus of the task defined as the information the reader needs to select in order to solve the task and the process required by the task, specified by the necessary actions for retrieving the information. In the recent research which has used comprehension questions as reading task in task-oriented-reading situations, both elements have been proved to have a great impact on comprehension and selection of the information. In the first place, the identification of the information nucleus of the task is related to subsequent strategies for information selection, which is crucial for achieving a good performance. Thus, less-skilled readers are more easily seduced by word-matching in the wording of the question and in

the text, a strategy which is not always effective (Cerdán, Gilabert, & Vidal-Abarca, 2010, 2011). In the second place, actions that are necessary to solve a question correctly, in terms of processes to access the relevant information identified by the nucleus, relate it if necessary and elaborate a satisfactory answer, are clearly different depending on the type of task. Researches where the types of questions have been manipulated, for instance inferential vs. literal in order to evaluate their effects on their comprehension by students (e.g., Cerdán & Vidal-Abarca, 2008; Cerdán et al., 2009), have not only found effects of the type of task on the comprehension, but also individual differences in how students understand the question demands and adjust their interaction to the text accordingly (Cerdán, Gil, & Vidal-Abarca, 2011).

In short, in order to answer a question about a text correctly it is not enough to understand the content of the text, but also to understand and identify the task demands. Though few studies have carried out direct assessments on how students build a task mental model when answering questions, some studies have indirectly analyzed the individual differences in the question comprehension processes (e.g. Cerdán, Gilabert, & Vidal-Abarca, in revision). These studies and the main limitations they present are described below. This enables a proposal for direct assessment to be accurately defined.

Individual Differences in the Elaboration of a Task Mental Model

Previous studies that have made use of indirect forms of assessment for question comprehension on a text such as the detection of inconsistencies, self-generated explanations, etc. agree that readers with a lower comprehension level (less-skilled readers) find it more difficult to understand the demands and that this fact affects the subsequent information-processing (Vidal-Abarca et al., 2010; Cerdán et al., in revision).

On the one hand, Vidal-Abarca, et al. (2010) showed that secondary school students who were skilled comprehenders were able to detect a higher number of inconsistencies in the wording of the questions and obtained a better performance in these questions than less-skilled comprehenders. Though this statement allowed the establishment of a link between the question processing and the text, this methodology focuses on the capacity of the readers to create a coherent representation of the questions and does not enable the identification of those elements of the task mental model (nucleus or process) which represent difficulties.

On the other hand, Cerdán et al. (in revision) found that generating self-explanations for each question on the text after reading the question and before the searching process tended to benefit those students

with a good comprehension level (skilled-comprehenders), who established a greater number of inferences in their self-explanations. However, it limited the performance of those students with a lower comprehension level (less-skilled comprehenders), who included more misinterpretations and irrelevant ideas. Based on these results, Cerdán, Gilabert, Vidal-Abarca, & Cuñat (2010) decided to present the students, after they had read the question, with parallel versions of it, which made the question nucleus more explicit through the introduction of simple terms and particles which indicated the necessary actions or processes to solve it. The aim was to make the building of an adequate representation easier and avoid that less-skilled comprehenders trusted their misinterpretations. This support proved insignificant for skilled-comprehenders, but increased the performance of those students with a lower level (Cerdán et al., 2010). Again, the studies by Cerdán et al. (in revision; 2010), though they consider the key elements in the task mental model, have not been able to distinguish the possible influence that the identification of each of these elements (nucleus and process) by the readers could have separately. However, they do provide the basis for the development of a direct measure for the understanding of the task demands which enable to discriminate among the main elements of this representation.

In the two studies previously described, Cerdán and her collaborators have combined the assessment of text comprehension with elements that improve the understanding of the demand (self-explanation or paraphrasing), the efficiency of which depends on the comprehension level of the students. Both experimental manipulations are a direct connection to the dynamic assessment procedures that provide the assessment with a process of instruction and feedback (Lidz & Elliott, 2000). This kind of assessment is more accurate than static or traditional tests when reflecting the learning potential of students (Carlson & Wiedl, 1992) and has been successfully used to obtain information on the cognitive mechanisms that explain improvements in reading comprehension (Navarro & Mora, 2012).

This way, the current study will develop a methodology to assess the task mental model based on the designed procedures and the results obtained by Cerdán et al. (in revision; 2010). However, the aim of this study is to assess directly the comprehension of the question demands on the text. Besides, the assessment intends to identify the elements of the task mental model that lead to misunderstanding by the reader. In addition, an assessment of the demand mental model similar to dynamic assessment is proposed, in that it intends to determine which processes unfold during the resolution of questions and could also

act as support for the execution by forcing the reflection on the key elements of this fundamental process in order to achieve a good performance in task-oriented-reading situations.

Research objectives and hypothesis

The main aim of the study is to elaborate a methodology for assessing the task mental model. To that end, the structure of this model is observed when readers answer questions in task-oriented reading and a methodology of direct assessment is proposed. The assessment methodology developed is specified through the elaboration of a series of “questions about the question”, which require the students to inform about what each question demands. The readers choose among 4 “self-generated explanation” options, being only one of them a correct explanation for what the question says and asks for. The research objectives and hypothesis are described below according to the measure for question comprehension.

In the first place, it is especially relevant to establish in which stage of the process of question-answering the task mental model assessment is more accurate and is most closely related to the comprehension achieved. The first hypothesis of the study states that the application of the assessment before answering the question, compared to its application after answering the

question, is related to a closer extent to the performance when answering, in that it will adjust in a more exact way to the task mental model elaborated by the students as guidelines for the subsequent process of information search and selection. The task mental model is elaborated when accessing the question and once answered the reader could be unable of informing of his/her task mental model accurately, since a series of processes that modify this first representation have been carried out (Rouet, 2006).

In the second place, the aim is to capture the essence of the self-explanation processes without negatively affecting readers with a low comprehension level (less-skilled comprehenders). The second hypothesis suggests that the effort to self-inform on the question mental model before answering would prove beneficial for performance in text questions, since it would coincide with the stage of the answering process where the representation of the task that guides the subsequent information processing is formed. This hypothesis is underpinned by the proved capacity of the readers to self-inform about their task mental model and act accordingly (Vidal-Abarca et al., 2010). Also by the possible role in helping to better understanding the question that forced reflection on the mental representation of the question before answering could play, which would relate to the current procedures of dynamic assessment that combine assessment and teaching.

In the third place, the aim of manipulation is to determine in which task model element the reader fails when answering questions about a text (i.e. identification of the nucleus, process or both elements). Considering the individual differences observed in previous researches on the elaboration of the task mental model (i.e., Cerdán et al., in revision; Cerdán et al., 2010; Vidal-Abarca, 2010), the third hypothesis of this study suggests that the identification of the task demands should be more effectively carried out by the students with a higher level of understanding (skilled-comprehenders), especially before answering, once the previous hypothesis have been verified. Additionally, and according to the fourth hypothesis, the students with different comprehension levels are expected to present differential patterns in the identification of the different elements of the task mental model.

Method

Participants

66 freshman students from the Teacher Training degree of the University of Valencia participated. The selected educational level responds to the need to obtain data from expert readers, which will allow the subsequent testing and adjustment of the developed measure. Furthermore, the sample must be heteroge-

neous regarding the level of studies and age. They read 2 texts and they answered two types of questions: questions based on understanding the contents of the text and “questions about the question” (PSP items, in Spanish abbreviation). The students were randomly distributed in two groups according to the application format of the PSP items: before answering ($n = 39$) and after answering ($n = 27$). The first group solved “questions about the question” (PSP items) before answering the question about the text and the second group solved it once they had answered the question about the text.

Materials

Two texts from PISA-2000 entitled “ACOL Voluntary Flu Immunisation Programme” and “Feel Good in Your Runners” were used. Both are expository texts, and are respectively 436 and 406 words long. We used 7 open-ended questions about the contents of the text, adapted from the PISA-2000 suggestions. The questions on the text covered one of the three basic aspects of reading literacy considered by PISA (i.e. retrieving information from the text, integrating information in the text and reflecting on the content or the layout of the text). A multiple choice item about the question itself, or “question about the question” was developed for each question (i.e. PSP item). PSP items require the election of the answer

which best reflects what the questions demands. They are specified by the following instruction: “what must you do in order to solve the question correctly?”

In the elaboration of the alternative answers to the “questions about the question” (PSP items), the two elements considered essential for building the task mental model were taken into account (Rouet & Britt, 2011). Thus, in order to generate these alternatives the *nucleus* (i.e. necessary information to solve the question) and the *process* required by the question about the text (i.e. necessary actions to solve the question) were manipulated. This process resulted in four alternative answers for each “question about the question” (PSP item) generated from the options resulting from the combination of the correct or incorrect nucleus and the correct or incorrect process (see Chart 1). Only one of them corresponded to

Chart 1

Diagram of the Elaboration of Alternative Answers for the “Questions About the Question” Items (PSP)

	Correct Nucleus	Incorrect Nucleus
Correct Process	Correct Alternative	Failure Alternative in Nucleus
Incorrect Process	Failure Alternative in Process	complete Failure Alternative

the correct identification of the task demands and therefore to a correct mental representation of the question (correct nucleus and process).

In the first place, the criterion for establishing the correct nucleus of the question was to determine which information the students had to extract from and/or relate in the text in order to answer correctly. Identifying the correct nucleus implies knowing what information in the wording is essential for solving the task successfully. For instance, one of the questions about the Flu text was the following: "According to Raquel's informative sheet justify whether vaccination is the most efficient way of overcoming the flu". The information which will enable a correct answer and which directs the students to the adequate information in the text is "vaccination is the most efficient way of overcoming the flu", as we can see in the following fragment:

"Daily exercise and a diet including plenty of fruit and vegetables are highly recommended to assist the immune system to fight this invading virus".

ACOL has decided to offer staff the opportunity to be immunised against the flu as an additional way to prevent this insidious virus from spreading amongst us.

On the one hand, the correct options of the nucleus were elaborated by paraphrasing the key information to solve the question (the same information was expressed with different wording) in order to encour-

age the reader who selected this alternative to be able to include the necessary inferences to elaborate a correct mental model (Cerdán et al., in revision). Following the previous example, the correct option of the nucleus was expressed as "vaccination is the safest procedure". On the other hand, the establishment of the incorrect nucleus was based on the manipulation of the key information so that the words remained the same in both the question and the text, whereas the meaning changed. The aim was that this incorrect nucleus matched a mental representation of the question that included misinterpretations and irrelevant ideas, proving inappropriate to identify the key information of the question, but attracting the students with a lower comprehension level (low-skilled comprehenders) (Cerdán et al., 2010, 2011). Thus, the incorrect nucleus elaborated for the sample question was "vaccination is the only efficient form".

In the second place, the process required by each question to produce a correct answer was established according to the criterion laid out by the PISA project to classify the comprehension questions. Three different terms were elaborated to refer to each process: "locating information to be extracted from the text" (applied to questions which asked for retrieving information); "relating and explaining information in the text" (for questions that asked for integrating information); and "using and reflecting on infor-

mation from the text” (for questions which asked for reflection on the form or content of the text). As stated above, the correct/incorrect nucleus and process options were combined to generate four alternative answers. Below is an example of the alternatives presented for the “question about the question” item (PSP) elaborated for the question used in the example (“According to Raquel’s informative sheet justify whether vaccination is the most efficient way of overcoming the flu”):

In order to solve this question correctly, what must you do?

- a) Relate information in the text to explain whether vaccination is the safest procedure to overcome the flu. (Correct nucleus and process).
- b) Relate information in the text to explain whether vaccination is the only efficient way of overcoming the flu (Incorrect nucleus and correct process).
- c) Locate information in the text to extract whether vaccination is the safest procedure to overcome the flu. (Correct nucleus and incorrect process).
- d) Locate information in the text to extract whether vaccination is the only efficient way to overcome the flu. (Incorrect nucleus and process).

Procedure

The research was carried out in one collective session. In the

first place, we carried out a brief exhibition of the processes that the questions could imply (i.e. retrieve, integrate or reflect) and their equivalence with the terms we created in order to refer to each of them in the alternative answers. The objective was that the mistakes made in the identification of the process element were not due to the difficulty of the students to understand the meaning of the created terms. Besides, a sample answer was provided for the “question about the question” to avoid the misunderstanding of the “questions about the question” (PSP items).

In the second place the students were provided with booklets containing both texts, the seven questions on the text and the seven “questions about the question” or PSP items, before or after the answer tables of the text questions, depending on the application condition they belonged to. The students were asked to read the text in the first place and then answer the questions. The “questions about the questions” (PSP items) should be answered once the question of the text they referred to was solved (before or after answering, depending on their application condition). Once the process was over, the students should start reading the second text and proceed in the same way. The session lasted approximately 60 minutes.

Measures

Success rate in text questions. The success rate for each student was calculated by dividing the score obtained by each participant by the maximum total score. The 7 questions were marked with a maximum of 13 points (direct score corresponding to 100%). The score for the questions ranged from 1 to 3 marks depending on the number of ideas included in the answer. This ensured that difficult questions or questions which required a greater number of ideas in order to be considered correct were not considered completely incorrect if the student left one out. Correction criteria were agreed and were based on the number of ideas which should be included for each answer. A correction template was elaborated by two judges and one of them applied these criteria to correct the text questions.

Score in "questions about the question" (PSP items). In this case the direct score of each student in all the PSP items was used. Students answered 7 PSP items which only included one correct answer and were therefore marked over 7 (one point per each correct answer).

Type of error. The design of the alternative answers in the "questions about the question" (PSP items) allows to state in which element of the task mental model building (nucleus, process or both) the students failed when they answered incorrectly. This way the number of er-

rors made by each student in each category was computed, resulting in three different variables: nucleus errors (number of mistakes in the identification of the nucleus), process errors (number of mistakes in the identification of the process) and complete errors (number of mistakes in the identification of both the nucleus and the process).

Results

In the first place a set of Pearson correlations between the percentage of success in text questions and the final score obtained in the "questions about the question" (PSP items) were carried out in order to determine which application format (before answering vs. after answering) proved more accurate when assessing the task mental model of students and therefore related to their performance in text questions. The before-answering condition shows positive correlation between both variables ($r = .42, p < .01$). However, this relation is non-existent in the after-answering condition ($r = -.36, p = .07$). This result shows that assessment is related to performance in text questions only when it is applied before answering the question (hypothesis 1).

In order to corroborate the previous result and compare how the assessment of the question model affects performance an ANOVA was carried out using the assessment application format (i.e. before-an-

Table 1

Results for Variables, Success Rate in Text Questions and Score Obtained in “Questions About the Questions” (PSP items) Depending on the Application Format (Before-Answering vs. After-Answering)

Measures	Application format				ANOVA
	Before-answering		After-answering		
	<i>M</i>	<i>DT</i>	<i>M</i>	<i>DT</i>	
Success rate in text questions	.60	.21	.47	.19	$F(1, 64) = 5.94, p = .02, \eta^2 \text{ partial} = .09$
Score for “questions about the question” (PSP items)	2.67	1.51	2.56	1.19	$F(1, 64) = 0.10, p = .75, \eta^2 \text{ partial} = .002$

swering vs. after-answering) as independent variable and the success rate for text questions and the score obtained for PSP items as dependent variables. The results and the analysis statistics are shown in Table 1. The readers who participated in the before-answering condition obtained a higher success rate in text questions than those who belonged to the after-answering condition. By contrast, no significant differences were observed between both conditions in PSP items.

The results show that the readers that belong to the before-reading group benefit from informing of their task mental model at this point of the process (hypothesis 2). Moreover the lack of differences observed in the scores obtained in the “questions about the question” (PSP items) between both groups (before and after-reading) together with the relation with the performance, which we only found in the

before-answering group, indicate that the latter act mostly in accordance to the informed model in the subsequent procedure for information processing when answering (hypothesis 1 and 2).

In the second place, to check whether the assessment used allows to establish strategic individual differences in the building of the question mental model (hypothesis 3 and 4), previously the students of each condition (before and after-answering) were classified in two groups according to the comprehension level achieved in text questions (low and high-skilled comprehenders). The score corresponding to the 50 percentile in the success rate in text questions (i.e. 0.54 for both conditions) was used for classifying means. The description of the resulting groups is shown in Table 2.

A series of ANOVAs were carried out for each condition (before-

Table 2

Description of the Groups According to the Comprehension Level for Each Application Condition (Before-Answering vs. After-Answering)

Groups	Application Format					
	Before-answering			After-answering		
	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>DT</i>	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>DT</i>
High level of comprehension in text questions	18	10.06	1.76	14	8.07	1.080
Low level of comprehension in text questions	21	5.76	1.76	13	4.00	1.078

Table 3

Results in the Scores Obtained in the “Questions About the Question” (PSP items) According to the Comprehension Level in Text Questions and the Application Format (Before-Answering vs. After-Answering)

Measures	Groups	Application Format				ANOVA
		Before-answering		After-answering		
		<i>M</i>	<i>DT</i>	<i>M</i>	<i>DT</i>	
Score for “questions about the question” (PSP items).	High comprehension	3.28	1.60	2.36	1.15	$F(1,37) = 6.23, p = .02, \eta^2 \text{ partial} = .14$
	Low comprehension level	2.14	1.24	2.77	1.24	$F(1,25) = 0.81, p = .38, \eta^2 \text{ partial} = .03$

answering vs. after-answering) with the level of comprehension as independent variable (low and high comprehension) and the score obtained in the “questions about the question” (PSP items) as dependent variable (see Table 3). In the before-answering condition the students with a high comprehension level obtained better scores for PSP items than the students with a low

comprehension level. By contrast, in the after-answering condition we observed no significant differences in the scores for PSP items between high and low comprehension-level students. This result reinforces the previous results which indicated that only the before-answering condition is related to the performance in text questions (hypothesis 1) and shows that only one assessment for

the task mental model applied before answering the text questions allows to discriminate between readers with different performance levels (hypothesis 3).

In the third place, as a consequence of previous observations, we focused on the analysis of the incorrect answers (PSP items) only when applied before answering the text questions. The final objective was to establish individual differences regarding the type of error made by students with the highest and lowest comprehension level (hypothesis 4), in the condition proved to be related to the performance obtained in text questions. To do so an ANOVA was used taking the level of performance (high and low) as an independent variable and as dependent vari-

ables we took: nucleus errors (total number of mistakes which imply the selection of an alternative answer that include an incorrect nucleus and a correct process); process errors (total number of errors that imply the selection of an alternative answer which includes an incorrect process and a correct nucleus) and complete errors (total number of errors that imply the selection of an alternative answer which includes both an incorrect nucleus and an incorrect process). The results and statistics are shown in Table 4.

The results show marginally significant differences and an average value of the effect between high and low comprehension for the dependent variable *nucleus errors*. The students with a low-compre-

Table 4

Results for the Variables Nucleus Errors, Process Errors and Complete Errors According to the Comprehension Levels in Text Questions for the Application Format Before-Answering Condition

Measures	Groups				ANOVA
	High comprehension level		Low comprehension level		
	<i>M</i>	<i>DT</i>	<i>M</i>	<i>DT</i>	
Nucleus errors	.94	.80	1.57	1.29	$F(1,37) = 3.20, p = .08, \eta^2 \text{ partial} = .80$
Process errors	2.33	1.97	3.05	1.86	$F(1,37) = 1.36, p = .25, \eta^2 \text{ partial} = .04$
Complete errors	.89	1.08	.95	.67	$F(1,37) = 0.05, p = .82, \eta^2 \text{ partial} = .001$

hension level make more mistakes than high-skilled comprehenders when identifying the question nucleus. By contrast, there are no differences between the two groups according to the acquired level of comprehension (high and low) in the number of process errors and complete errors. Therefore, the results suggest that the identification of the nucleus of the question is essential to differentiate between students with different comprehension levels (high and low) (hypothesis 4). Thus, when the assessment of the task mental model is applied before answering, the correct identification of the nucleus of the question seems to guide the subsequent answering process more effectively, leading to a better performance.

Discussion

The main objective of this study was the design of an assessment methodology to capture the task mental model generated by readers when they are faced with questions about a text in task-oriented-reading (Vidal-Abarca et al., 2010). For this purpose, a series of “questions about the question” that required the identification of what the question said and demanded were elaborated, hoping that this identification had consequences on the performance reached in the questions, especially if they were presented before answering (McCrudden & Schraw, 2007; McCrudden

et al, 2010; Rouet, 2006), which allowed us to establish strategic individual differences in the answering processes.

The “questions about the question” (PSP items) provided alternative answers presented as a self-explanation and the students had to choose among four options that combined correct or incorrect versions of the information nucleus required by the question and the necessary process or actions to solve it. The distinction between the elements nucleus and process (Rouet & Britt, 2011) allowed identifying in which essential element for building the task mental model the readers failed when their representation was incomplete or erroneous. The measure was applied to expert readers so that the data obtained reflected the setting in motion of the building process for the task mental model in readers with no difficulties. This allowed us to infer the moment when the assessment would result essential for its relation with the subsequent performance and those elements which are especially relevant to interpret the question about the text correctly.

General results confirm the main predictions. In the first place, the scores for the assessment of the task mental model are related to the performance in the text questions only when it is applied before answering, as formulated in hypothesis 1 and 2. When the students solve the text questions before informing about the task mental model gener-

ated, this relationship disappears. According to the TRACE model (Rouet, 2006), this result indicates the existence of a series of intermediate processes such as the search for, and selection of, information which take place between the elaboration of a question model and the decision of answering the text question. These processes would modify the initial representation of the task.

In general, the increase of the performance in text questions where the students are required to identify what these demand before answering (hypothesis 2) is in line with the beneficial results obtained in studies that make use of written support materials, after reading the question and before answering, in order to improve the understanding of the task demands (Cerdán et al., 2010). However, the results of the current study go beyond those obtained in previous studies. Especially, regarding the methodology used by Cerdán et al. (2010), it seems that the “questions about the question” help to the understanding of the task demands in a similar way to paraphrasing used by these authors in the current study.

This way, both studies help to reinforcing the idea that the performance of these students depends in great measure on a process resulting from the informed model in the direction suggested by Rouet’s model (2006). This is in line with the most recent proposals of dynamic assessment where evaluation and intervention are inte-

grated (Lidz & Elliott, 2000) and the most recent studies which are able to specify the cognitive mechanisms implied in this type of tasks (Navarro & Mora, 2012) through this methodology. Nevertheless, the methodology used in “questions about the question” is an assessment itself of the result of the process for building the task mental model. Therefore, the information about this process is not only deduced from the capacity to promote a better performance but also from the relationship between both scores (performance and scores that reflect the task mental model), which is a crucial aspect in this research and one of its main contributions. Moreover, as described below, the methodology for “questions about the question” allows us to discriminate between the key elements of the building of the task mental model, something which has not been achieved in previous researches.

Once the first two hypotheses had been proved, it was suggested that the assessment would imply differences according to the comprehension level of the students. Hypothesis number 3 predicted that the readers with a higher comprehension level would be more efficient when elaborating the task mental model than those students with a lower comprehension level. The results obtained proved this. The students with a low comprehension level seem to have more difficulties in understanding the ques-

tion and thus in the elaboration of a complete task mental model (Cerdán et al., in revision; Vidal-Abarca et al., 2010).

Finally, hypothesis 4 predicted differential patterns regarding the identification of the different elements of the question mental model (nucleus and process) according to the comprehension level of the students. The results indicate that the identification of the “nucleus” is relevant in this aspect. However we can only state a tendency in this sense (note that the differences are marginally significant when the effect is notable). The students with a higher comprehension level are less frequently misled by distracting elements and carry out more inferences, necessary to understand the content or *nucleus* of the question (Cerdán et al., 2011). On the other hand, differences between different type of students regarding the identification of the process or in completely erroneous mental models were not found. A possible explanation for the absence of differences between skilled and less-skilled comprehenders in the identification of the process (what the task demands) and a better ability to identify the nucleus (what the question says) would be the lack of training by the students to differentiate the questions which require a different information processing in order to be answered like those on PISA, since they are more used to identifying the content of the questions or what the questions say.

In short, the results show that the assessment of the question mental model implemented in this experiment proves effective to understand this fundamental process in task-oriented-reading. The assessment performed specifically allows us to carry out an analysis on both the application format and the expected individual differences, according to the comprehension level of the students. The data show that the quality of the question mental model is a key step within the answering process, related to the final performance (Rouet, 2006). In addition, they suggest that this process unfolds once there is access to the task in order to guide the subsequent information processing (McCrudden y Schraw, 2007; McCrudden et al., 2010; Rouet, 2006). The results may be transferable to reading literacy training programmes, especially aimed at young students with difficulties in task-oriented-reading.

The current study does not allow us to capture the reading strategies of the students. The obtaining of data regarding the reading sequence will allow establishing how the assessment of the question mental model affects the answering process in terms of processes aimed at extracting relevant information from the text. Introducing a “question about the question” could affect the comprehension monitoring process and increase the search of text information, thus increasing the performance achieved (e.g., Vidal-Abarca et al., 2010). Finally, the

completion of study data with the reading sequence patterns would allow establishing in a more accurate way how the building of the question mental model affects the answering process, which depends on it (Rouet, 2006).

In order to overcome the first limitation and grasp the reading sequence of the students, we suggest

the use of the Read&Answer programme (Vidal-Abarca et al., 2010), the design of which enables the study of specific task-oriented-reading processes. This way the application of a new study of similar characteristics and design is suggested through the Read&Answer tool and for students of different ages as a possible future process.

References

- Carlson, J. S., & Wiedl, K. H. (1992). Principles of dynamic assessment: The application of a specific model. *Learning & Individual Differences*, 4, 153-166. doi: 10.1016/j.lindif.2010.11.007.
- Cerdán, R., Gil, L., & Vidal-Abarca, E. (2011). Question-driven processing in single and multiple Texts. In M. T. McCrudden, J. P. Magliano, & G. Schraw (Eds.), *Relevance instructions and goal-focusing in text learning* (pp. 295-319). Greenwich, CT: Information Age Publishing.
- Cerdán, R., Gilabert, R., & Vidal-Abarca, E. (in review). Self-generated explanations on the question demands are not always helpful. *Spanish Journal of Psychology*.
- Cerdán R., Gilabert, R., & Vidal-Abarca, E. (2010) Estrategias de selección de información en tareas de contestación a preguntas. *Infancia y Aprendizaje*, 33(4), 449-460. <http://ejournals.ebsco.com/direct.asp?ArticleID=42C58A072904F4FEBA7B>.
- Cerdán, R. Gilabert, R., & Vidal-Abarca, E. (2011). Selecting information to answer questions: strategic individual differences when searching texts. *Learning and Individual Differences*, 21, 201-205. doi.org/10.1016/j.lindif.2010.11.007.
- Cerdan, R., Gilabert, R., Vidal-Abarca, E., & Cuñat, M. L. (2010). «Please, read what the question is asking for you». *How textual aids may increase awareness of question demands*. 4th Biennial Meeting of the EARLI SIG-16 on Metacognition. Muenster, Alemania.
- Cerdán, R., & Vidal-Abarca, E. (2008). The effects of tasks on integrating information from multiple documents. *Journal of Educational Psychology*, 100(1), 209-222. doi: 10.1037/0022-0663.100.1.209.
- Cerdán, R., Vidal.Abarca, E., Martínez, T., Gilabert, R., & Gil. L. (2009). Impact of question-answering tasks on search processes and reading comprehension. *Learning and Instruction*, 19, 13-27. doi: 10.1016/j.learninstruc.2007.12.003.

- Goldman, S., & Durán, R. P. (1988). Answering questions from oceanography texts: Learner, task and text characteristics. *Discourse Processes, 1*, 373-412.
- Graesser, A. C., & Franklin, S. P. (1990). QUEST: A cognitive model of question answering. *Discourse Processes, 13*, 279-304.
- Lidz, C. S., & Elliot, J. G. (2000). Advances in cognition and educational practice. In J. S. Carlson (Ed.), *Dynamic assessment: Prevailing Models and Applications* (pp. 323-340). New York: Elsevier.
- McCrudden, M. T., Magliano, J., & Schraw, G. (2010). Exploring how relevance instructions affect personal reading intentions, reading goals, and text processing: A mixed methods study. *Contemporary Educational Psychology, 35*(4), 229-241. doi: 10.1016/j.cedpsych.2009.12.001.
- McCrudden, M. T., & Schraw, G. (2007). Relevance and goal-focusing in text processing. *Educational Psychology Review, 19*, 113-139. doi: 10.1007/s10648-006-9010-7.
- Navarro J. J., & Mora J. (2012). Evaluación dinámica de las dificultades de aprendizaje de la lectura. *Revista de Psicodidáctica, 17*(1), 27-49. doi: 10.1016/j.lindif.2010.11.008.
- OECD (2009). PISA 2009: Assessment Framework Key Competencies in Reading, Mathematics and Science. OECD Publishing.
- Rouet, J. F. (2006). *The skills of document use: From text comprehension to Web-based learning*. Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Rouet, J. F., & Britt, M. A. (2011). *Relevance processes in multiple documents comprehension*. In M. T. McCrudden, J. P. Magliano, & G. Schraw (Eds.), *Relevance instructions and goal-focusing in text learning* (pp. 19-52). Greenwich, CT: Information Age Publishing.
- Snow, C., & RAND Reading Study Group (2002). *Reading for understanding*. Retrieved from <http://www.rand.org>
- Vidal-Abarca, E., Mañá, A., & Gil, L. (2010). Individual differences for self-regulating task-oriented reading activities. *Journal of Educational Psychology, 102*(4), 817-826. doi: 10.1037/a0020062.
- Vidal-Abarca, E., Martínez, T., Salmerón, L., Cerdán, R., Gilabert, R., Gil, L., Mañá, A., Ferris, R. (2010). Recording online processes in task-oriented reading with Read&Answer. *Behavior Research Methods, 43*, 179-192. doi: 10.3758/s13428-010-0032-1.

Ana Cristina Llorens is currently FPI grant holder associated with the research project EDU2008-03072 at the department of Developmental and Educational Psychology (University of Valencia, Spain). She belongs to the research group *Comprehension and Learning from Text*, directed by Eduardo Vidal-Abarca, and to the interdisciplinary research unit *ERI Lectura*. Her main focuses of research are the assessment and intervention of reading comprehension, specially the study of procedures and tools to improve reading strategies.

Raquel Cerdán is currently Associated Professor at the department of Developmental and Educational Psychology (University of Valencia, Spain). She belongs to the research group *Comprehension and Learning from Text*, directed by Eduardo Vidal-Abarca, and to the interdisciplinary research unit *ERI Lectura*. Her main focuses of research are the effects of different types of tasks on comprehension and learning, comprehension of multiple documents, and the analysis of on-line processes in text comprehension.

Received date: 01-12-2011

Review date: 14-04-2012

Accepted date: 18-04-2012

Evaluación de la comprensión de las preguntas en lectura orientada-a-tareas

Ana C. Llorens y Raquel Cerdán*

Universidad de Valencia

Resumen

El objetivo del estudio fue analizar una metodología de evaluación del modelo mental de tarea, en lectura-orientada-a-tareas. Sesenta y seis estudiantes universitarios leyeron dos textos y contestaron preguntas. Para cada pregunta se elaboró un ítem sobre las demandas de la pregunta. Las alternativas de respuesta combinaban versiones correctas o erróneas de los componentes del modelo de pregunta; núcleo y proceso. Se analizó el formato de aplicación, relación con rendimiento y capacidad para discriminar entre niveles de comprensión. Cuando la evaluación se aplicó antes de responder, las puntuaciones mejoraron y se relacionaron con el rendimiento. Esta aplicación previa discriminó entre niveles de comprensión y sugirió que el componente clave en esta distinción es la identificación del núcleo de la pregunta. Estos resultados sugieren que la evaluación del modelo mental de pregunta, previamente al proceso de contestación, resulta efectiva para captar este proceso fundamental en lectura-orientada-a-tareas.

Palabras clave: Modelo mental de tarea, lectura-orientada-a-tareas, evaluación, componentes del modelo de pregunta.

Abstract

The aim of the present study was to analyze a methodology for assessing the task mental model in task-oriented reading. Sixty six undergraduates read two texts and answered questions. For each question, an item to measure the comprehension of task demands was developed. The response alternatives combined either right or wrong versions of the question model elements: focus and process. The analysis involved the application format, relationship with performance and effectiveness to discriminate among different levels of comprehension. When the assessment was applied before answering the question, the scores improved and they were related with performance. This previous application discriminated between levels of comprehension and suggested the identification of the focus as key component to differentiate students. These results suggest that this assessment of the question mental model, previously to the answering process, is effective to capture this fundamental process in task-oriented reading.

Keywords: Task mental model, task-oriented reading, assessment, question model elements.

Correspondencia: Ana Cristina Llorens. Universidad de Valencia. Departamento de Psicología Evolutiva y de la Educación. Avda. Blasco Ibáñez, 21, 46010, Valencia, España. Telf.: 963983847. E-mail: a.cristina.llorens@uv.es

* *Nota de los autores:* Esta investigación ha sido financiada a partir del proyecto «Competencias para la capacidad de lectura de PISA: Procesos, Diagnóstico e Intervención educativa» (EDU2008-03072) concedido por el Ministerio de Ciencia e Innovación con investigador principal el Dr. Eduardo Vidal-Abarca.

Introducción

La adquisición de conocimientos, dentro y fuera de las aulas, se evalúa frecuentemente a través de actividades asociadas a la lectura. Desde recientes conceptualizaciones sobre la competencia lectora, las situaciones de lectura en las que los estudiantes disponen de uno o varios documentos mientras resuelven una tarea se definen como *lectura-orientada-a-tareas* (OECD, 2009; Snow y RAND Reading Study Group, 2002; Vidal-Abarca, Mañá, y Gil, 2010). En esta modalidad de lectura el procesamiento y la interacción texto-lector dependerán de la tarea planteada. En consecuencia, en lectura-orientada-a-tareas los lectores no realizan siempre un esfuerzo de comprensión homogéneo en todo el documento (Rouet, 2006) porque sólo es relevante la información textual necesaria para resolver la tarea (Vidal-Abarca et al., 2010).

En estas situaciones de lectura las instrucciones que reciben los estudiantes (i.e., preguntas), actúan como guía para el procesamiento del texto, y les ayudan a centrarse exclusivamente en la información necesaria para resolver la tarea (McCrudden y Schraw, 2007; McCrudden, Magliano, y Schraw, 2010). Por tanto, resulta esencial garantizar que los estudiantes comprendan adecuadamente lo que una tarea les pide. En muchas ocasiones los estudiantes fallan porque no comprendieron bien lo que pedía la pregunta. Esta realidad no ha sido comprobada ex-

perimentalmente hasta ahora, al menos de manera directa. Con el fin de clarificar esta cuestión, en este trabajo se plantea un modelo de evaluación de comprensión de preguntas. Específicamente, desde la perspectiva de lectura-orientada-a-tareas, el proceso por el cual los estudiantes comprenden las demandas de la tarea y establecen las metas de actuación se denomina *construcción del modelo mental de tarea*. A continuación se detalla este proceso.

Construcción del Modelo Mental de Tarea

Varios trabajos han destacado la importancia de construir un ajustado modelo mental de tarea en lectura-orientada-a-tareas (Goldman y Durán, 1988; Graesser y Franklin, 1990; McCrudden y Schraw, 2007; McCrudden et al., 2010). Desde un punto de vista teórico el modelo TRACE (Task-based Relevance and Content Extraction) (Rouet, 2006), aplicado con éxito a la investigación en lectura-orientada-a-tareas (e.g., Cerdán, Vidal-Abarca, Martínez, Gilabert, y Gil, 2009), plantea que cuando el lector se enfrenta a una tarea basada en información textual se pone en marcha un proceso cíclico donde el punto de partida radica en cómo el lector elabora un modelo mental de las demandas de la tarea. En primer lugar, el lector debe entender las especificaciones de la tarea (qué le pide una pregunta) y, a partir de ahí, construir un modelo mental de sus demandas, in-

cluyendo lo que dice la pregunta y las acciones para resolverla. A continuación, decidirá si necesita buscar información en el texto o si son suficientes sus recursos de memoria para responder. Si decide buscar, seleccionaría la información, la procesaría y decidiría si es relevante. En caso afirmativo completaría su tarea y evaluaría el grado de ajuste entre las demandas de la tarea, reflejadas en el modelo mental de la misma, y su respuesta. Por tanto, es posible que algunos estudiantes busquen y seleccionen información adecuadamente, y su problema radique en la comprensión inicial de la tarea. Para desarrollar una evaluación sistemática y directa de la comprensión de las tareas es necesario clarificar qué componentes específicos incluiría un modelo mental de tarea.

Según el modelo TRACE (2006), dos componentes son esenciales para la construcción del modelo mental de la tarea (Rouet y Britt, 2011): el núcleo de la tarea definido como la información que el lector necesita recuperar para resolver la tarea y el proceso que requiere la tarea que se concreta en las acciones necesarias para recuperar la información. En la investigación reciente que ha empleado preguntas de comprensión como tarea de lectura en situaciones de lectura-orientada-a-tareas, ambos componentes han mostrado ejercer un importante impacto sobre la comprensión y la selección de información. En primer lugar, identificar el núcleo de información de la tarea se

relaciona con las estrategias posteriores de selección de información, determinantes para el logro de un buen rendimiento. Así, los lectores, con peores niveles de comprensión son los que más se dejan «seducir» por un emparejamiento literal entre las palabras en el enunciado de una pregunta y en el texto, estrategia que no siempre es efectiva (Cerdán, Gilabert, y Vidal-Abarca, 2010, 2011). En segundo lugar, las acciones necesarias para resolver correctamente una pregunta, en términos de procesos para acceder a la información relevante identificada a través del núcleo, relacionarla si fuese necesario y elaborar una respuesta satisfactoria, son claramente distintos según el tipo de tarea. Las investigaciones que han manipulado los tipos de preguntas, por ejemplo inferenciales vs. literales, para evaluar sus efectos sobre la comprensión de los estudiantes (e.g., Cerdán y Vidal-Abarca, 2008; Cerdán et al., 2009) han encontrado no solo efectos del tipo de tarea sobre la comprensión, también diferencias individuales en cómo los estudiantes captan las demandas de la pregunta y ajustan su interacción con el texto de manera acorde (Cerdán, Gil, y Vidal-Abarca, 2011).

En síntesis, para contestar correctamente una pregunta sobre un texto no es suficiente con comprender el contenido del texto, también es necesario comprender e identificar las demandas de la tarea. Aunque escasos estudios han evaluado directamente cómo los estudiantes

construyen un modelo mental de tarea cuando responden preguntas, algunos trabajos han analizado de manera indirecta las diferencias individuales en los procesos de comprensión de preguntas (e.g. Cerdán, Gilabert, y Vidal-Abarca, en revisión). A continuación, se exponen estas investigaciones y se plantean las principales limitaciones que presentan, lo cual permite definir de manera precisa una propuesta de evaluación directa.

Diferencias individuales en la elaboración del Modelo Mental de Tarea

Estudios previos que han empleado diferentes formas indirectas de evaluación de la comprensión de preguntas sobre un texto como la detección de inconsistencias, generar auto-explicaciones, etc., coinciden en señalar que los lectores con niveles más bajos de comprensión lectora presentan mayores dificultades para comprender las preguntas y que este hecho repercute en el posterior procesamiento de la información (Cerdán et al., en revisión; Vidal-Abarca et al., 2010).

Por una parte, Vidal-Abarca et al. (2010) mostraron que los estudiantes de Secundaria con un buen nivel de comprensión detectaban un mayor número de inconsistencias en el enunciado de la pregunta y obtenían un mejor rendimiento en estas mismas preguntas que aquellos con peor nivel. Si bien este planteamiento permitió establecer un

vínculo entre procesamiento de la pregunta y del texto, esta metodología se centra en la capacidad de los lectores para formar una representación coherente de las preguntas y no permite distinguir en la identificación de qué componente del modelo mental de tarea (núcleo o proceso) tienen dificultades.

Por otra parte, Cerdán et al. (en revisión) encontraron que generar una auto-explicación sobre cada pregunta del texto, después de leer el enunciado y antes del proceso de búsqueda, tendió a beneficiar a los estudiantes con buen nivel de comprensión quienes realizaban mayor número de inferencias en sus auto-explicaciones. Sin embargo, limitó el rendimiento de aquellos estudiantes con peores niveles de comprensión, quienes incluyeron más malinterpretaciones e ideas irrelevantes. A partir de estos resultados, Cerdán, Gilabert, Vidal-Abarca, y Cuña (2010) decidieron presentar a los estudiantes, tras leer el enunciado, un parafraseo del mismo que explicitaba el núcleo de la pregunta con términos simples e incluía partículas que indicaban las acciones o proceso necesario para resolverla. El objetivo era facilitar la construcción de una representación adecuada y evitar que los estudiantes con peor nivel de comprensión confiaran en sus representaciones erróneas. Esta ayuda resultó insignificante para los estudiantes con buen nivel de comprensión, pero logró incrementar el rendimiento de aquellos con peor nivel (Cerdán et al., 2010).

De nuevo los estudios de Cerdán et al. (en revisión; 2010) aunque contemplan los componentes claves del modelo mental de tarea, no han logrado distinguir la influencia que pudieran ejercer por separado la identificación por parte de los lectores de cada uno de estos elementos, (núcleo y proceso). Sin embargo, permiten sentar las bases para el desarrollo de una medida directa de la comprensión de las demandas de la tarea que logre discriminar además, entre los componentes principales de esta representación.

Cerdán y colaboradores han combinado en los dos estudios expuestos anteriormente, la evaluación de la comprensión del texto con elementos que actúan como ayudas para mejorar la comprensión de la pregunta (auto-explicaciones o parafraseo) cuya eficacia depende del nivel de comprensión de los estudiantes. Ambas manipulaciones experimentales conectan directamente con los procedimientos de evaluación dinámica que incorporan a la evaluación un proceso de instrucción y retroalimentación (Lidz y Elliott, 2000). Este tipo de evaluación es más precisa que los test estáticos o tradicionales para reflejar el potencial de aprendizaje de los estudiantes, (Carlson y Wiedl, 1992) y ha sido empleada con éxito para obtener información sobre los mecanismos cognitivos que explicarían las mejoras en comprensión lectora (Navarro y Mora, 2012).

De esta forma, en el presente estudio se desarrollará una meto-

dología de evaluación del modelo mental de la tarea que parte de los procedimientos diseñados y de los resultados obtenidos por Cerdán et al. (en revisión, 2010) pero cuya pretensión es el evaluar de forma directa la comprensión de las demandas de las preguntas sobre el texto. Además, se plantea una evaluación que permita distinguir en la identificación de qué componente del modelo mental de tarea están fallando un lector. Asimismo, se propone una evaluación del modelo mental de la pregunta próxima a la evaluación dinámica en cuanto pretende determinar qué procesos se ponen en marcha durante la resolución de las preguntas y además pudiera constituir una ayuda a la ejecución al forzar la reflexión sobre los componentes clave de este proceso fundamental para el logro de un buen rendimiento en situaciones de lectura-orientada-a-tareas.

Objetivos e hipótesis de investigación

El objetivo principal del estudio es elaborar una metodología de evaluación del modelo mental de la tarea. Para ello, se contempla la construcción de este modelo cuando los lectores contestan preguntas en lectura-orientada-a-tareas y se propone una metodología de evaluación directa. La metodología de evaluación desarrollada se concreta en la elaboración de una serie de «preguntas sobre la pregunta» que demandan a los estudiantes informar sobre

lo que requiere cada pregunta del texto. Los lectores elegirían entre cuatro opciones en forma de «auto-explicaciones dadas», siendo solo una la correcta explicación sobre lo que dice y pide la pregunta. Tal y como se plantea la medida de la comprensión de la pregunta, proponemos a continuación los objetivos e hipótesis de investigación.

En primer lugar, resulta especialmente relevante establecer en qué momento del proceso de contestación de preguntas la evaluación del modelo mental de la tarea es más precisa y mantienen una relación más directa con el rendimiento alcanzado en la misma. La primera hipótesis del estudio plantea así que la evaluación aplicada antes de responder la pregunta, en comparación a la evaluación presentada después de responder, se relacionará en mayor medida con el rendimiento alcanzado en las preguntas del texto, en cuanto se ajustará de manera más exacta al modelo mental de tarea elaborado por los estudiantes para guiar su proceso posterior de búsqueda y selección de información. El modelo mental de tarea se elabora cuando se accede a la pregunta y una vez contestada, el lector podría ser incapaz de informar con exactitud de su modelo mental de tarea puesto que ha llevado a cabo una serie de procesos que modificarán esta primera representación (Rouet, 2006).

En segundo lugar, se pretende captar la esencia de los procesos auto-explicativos sin perjudicar a

los lectores con bajas habilidades de comprensión. La segunda hipótesis planteada propone que un esfuerzo por auto-informar del modelo mental de pregunta antes de responder resultaría beneficioso para el rendimiento en preguntas del texto, puesto que coincidiría con el momento del proceso de contestación en el que se forma la representación de la tarea que guiará el posterior procesamiento de la información. Esta hipótesis se sustenta en la capacidad demostrada de los lectores para auto-informar de su modelo mental de tarea y actuar en consecuencia (Vidal-Abarca et al., 2010), así como en el posible rol de ayuda a la comprensión de la pregunta que pudiera conllevar el hecho de forzar la reflexión sobre la representación mental de la pregunta antes de responder, lo que conectaría con los actuales procedimientos de evaluación dinámica que aúnan evaluación y enseñanza.

En tercer lugar, la manipulación establecida tiene como objetivo determinar en qué componente del modelo de tarea falla un lector cuando está contestando preguntas sobre un texto (i.e., identificación del núcleo, del proceso o de ambos elementos). Teniendo en cuenta las diferencias individuales observadas en investigaciones previas sobre la elaboración del modelo mental de tarea (i.e., Cerdán et al., en revisión; Cerdán et al., 2010; Vidal-Abarca, 2010), la tercera hipótesis de este estudio plantea que la identificación de las demandas de la tarea la debe-

rían realizar de forma más efectiva los estudiantes con mejores niveles de comprensión, especialmente en la condición antes de responder, una vez corroboradas las hipótesis previas. Adicionalmente, según la cuarta hipótesis propuesta se esperaba que los estudiantes con diferentes niveles de comprensión presenten patrones diferenciales en la identificación de los distintos componentes del modelo mental de tarea.

Método

Participantes

Participaron 66 estudiantes de 1.º grado de Magisterio de la Universidad de Valencia. El nivel educativo seleccionado responde a la necesidad de obtener datos de lectores expertos que permitan probar y ajustar posteriormente la medida desarrollada. Asimismo, se trata de una muestra que se homogenea por presentar un nivel de estudios y edad similar. Leyeron dos textos y contestaron dos tipos de preguntas: preguntas de comprensión del contenido del texto y «preguntas sobre la pregunta» (ítems PSP). Los estudiantes fueron distribuidos aleatoriamente en dos grupos según el formato de aplicación de los ítems PSP: antes-de-responder ($n = 39$) y después-de-responder ($n = 27$). Los primeros resolvían las «preguntas sobre la pregunta» (ítems PSP) antes de responder la pregunta del

texto y los segundos lo hacían una vez habían respondido la pregunta del texto.

Materiales

Se emplearon dos textos de PISA-2000 titulados «Programa de ACOL para la vacunación voluntaria contra la gripe» y «Siéntase cómodo con sus zapatillas deportivas». Ambos son expositivos con una longitud de 436 y 406 palabras, respectivamente. Se utilizaron 7 preguntas de formato abierto sobre el contenido del texto, adaptadas de las propuestas en PISA-2000. Las preguntas del texto cubrían uno de los tres aspectos básicos de la competencia lectora contemplados por PISA (i.e., recuperar información en el texto, integrar información del texto y reflexionar sobre el contenido o forma del texto). Para cada pregunta se elaboró un ítem de elección múltiple sobre la propia pregunta o «pregunta sobre la pregunta» (i.e., ítem PSP). Los ítems PSP requieren seleccionar la alternativa que mejor refleja lo que pide y dice la pregunta del texto. Se concretan en la siguiente instrucción: «para resolver correctamente esta pregunta ¿qué debes hacer?».

En la elaboración de las alternativas de respuesta de las «preguntas sobre la pregunta» (ítems PSP) se tuvo en cuenta los dos componentes que la investigación ha mostrado esenciales para la construcción del modelo mental (Rouet y Britt, 2011). Así, para generar las

alternativas se manipuló el *núcleo* (i.e., información necesaria para resolver la pregunta) y el *proceso* exigido por la pregunta del texto (i.e., acciones necesarias para resolver la pregunta). Este proceso dio lugar a cuatro alternativas de respuesta para cada «pregunta sobre la pregunta» (ítem PSP) generadas a partir de las opciones que surgen al combinar el núcleo correcto o erróneo con el proceso correcto o erróneo (ver cuadro 1). Sólo una de ellas correspondía a la correcta identificación de las demandas de la tarea y por tanto, a una representación mental correcta de la pregunta (núcleo y proceso correctos).

Cuadro 1

Esquema de la Elaboración de las Alternativas de Respuesta para los Ítems «Pregunta Sobre la Pregunta» (PSP)

	Núcleo correcto	Núcleo erróneo
Proceso Correcto	Alternativa Correcta	Alternativa Fallo en Núcleo
Proceso Erróneo	Alternativa Fallo en Proceso	Alternativa Error Completo

En primer lugar, el criterio para establecer el núcleo correcto de la pregunta fue determinar qué información debían extraer y/o conectar en el texto los estudiantes para contestar correctamente. Es decir, identificar el núcleo correcto implica

conocer qué información del enunciado es clave para resolver la tarea con éxito. Por ejemplo, en el texto sobre la gripe una de las preguntas era la siguiente: «De acuerdo con la hoja informativa de Raquel justifica si la vacuna es la forma más eficaz de vencer a la gripe». Para responder correctamente esta pregunta la información del enunciado que resulta clave y remite a la información adecuada del texto es «la vacuna es la forma más eficaz», puesto que una respuesta correcta debería relacionar la información que proporciona el texto sobre «las recomendaciones para evitar la gripe y la característica de recurso adicional que posee la vacuna», tal y como observamos en el siguiente fragmento:

El ejercicio diario y una dieta rica en frutas y vegetales es lo más recomendable para contribuir a que nuestro sistema inmunitario esté en buenas condiciones para luchar contra el virus invasor.

ACOL ha decidido ofrecer a su personal la oportunidad de vacunarse contra la gripe, como recurso adicional para evitar que este insidioso virus se extienda entre nosotros.

Por un lado, las opciones correctas del núcleo se elaboraron en forma de parafraseo de la información clave para resolver la pregunta (se expresó el mismo significado con distintas palabras) para promover que el lector que seleccionara esta alternativa fuera capaz de incluir las inferencias necesarias para elaborar un correcto modelo mental (Cer-

dán et al., en revisión). Siguiendo el ejemplo anterior, la opción correcta del núcleo se expresó como «la vacuna es el procedimiento más seguro». Por otra parte, el establecimiento del núcleo erróneo se basó en la manipulación de la información clave de forma que cambiando el significado, permanecieran las palabras literales que contenían tanto la pregunta, como el texto. El objetivo es que este núcleo erróneo coincidiera con una representación mental de la preguntas que incluyera malinterpretaciones e ideas irrelevantes, resultando inapropiada para identificar la información clave de la pregunta, pero atractiva para los estudiantes con bajos niveles de comprensión (Cerdán et al., 2010, 2011). Por tanto, el núcleo erróneo que se elaboró para la pregunta del ejemplo es «la vacuna es la única forma eficaz».

En segundo lugar, el proceso que requería cada pregunta para ser resuelta correctamente se estableció según los criterios que plantea el proyecto PISA para clasificar las preguntas de comprensión. Se elaboraron tres partículas diferentes para referirnos a cada proceso: «Localizar información en texto para extraer» (aplicada a preguntas que requerían recuperar información); «Relacionar información en el texto para explicar» (para preguntas que requieren integrar información); y «Utilizar información del texto para reflexionar sobre» (para preguntas que demandan una reflexión sobre la forma o el contenido del texto).

Como se ha expuesto anteriormente, las opciones correctas/erróneas del núcleo y del proceso se combinaban para generar cuatro alternativas de respuesta. A continuación se incluye un ejemplo de las alternativas que se presentaron en la «pregunta sobre la pregunta» (ítem PSP) elaborada para la pregunta que nos ha servido de ejemplo («De acuerdo con la hoja informativa de Raquel justifica si la vacuna es la forma más eficaz de vencer a la gripe»):

Para resolver correctamente esta pregunta ¿qué debes hacer?

- a) Relacionar información en el texto para explicar si la vacuna es el procedimiento más seguro para vencer la gripe. (Núcleo y proceso correctos).
- b) Relacionar información en el texto para explicar si la vacuna es la única forma eficaz para vencer la gripe. (Núcleo erróneo y proceso correcto).
- c) Localizar información en texto para extraer si la vacuna es el procedimiento más seguro para vencer la gripe. (Núcleo correcto y proceso erróneo).
- d) Localizar información en texto para extraer si la vacuna es la única forma eficaz para vencer la gripe. (Núcleo y proceso erróneos).

Procedimiento

El estudio se realizó en una única sesión colectiva. En primer

lugar, realizamos una breve exposición sobre los procesos que podrían implicar las preguntas (i.e., recuperar, integrar o reflexionar) y su equivalencia con las partículas que desarrollamos para referirnos a cada uno de ellos en las alternativas de respuesta. El objetivo fue que los errores cometidos en la identificación del componente de proceso no se debieran a la dificultad de los alumnos para comprender el significado de las partículas diseñadas. Además, se ofreció un ejemplo de resolución de una «pregunta sobre la pregunta» para evitar la no comprensión de las «preguntas sobre la pregunta» (ítems PSP).

En segundo lugar, se facilitó un cuadernillo con los dos textos, las siete preguntas del texto y las siete «preguntas sobre la pregunta» o ítems PSP, antes o después del cuadro de respuesta de las preguntas del texto, dependiendo de la condición de aplicación a la que pertenecían. Se indicó a los estudiantes que leyeran en primer lugar un texto y después, contestaran sus preguntas. Las «preguntas sobre la pregunta» (ítems PSP) debían responderse cuando resolvieran la pregunta del texto a la que se referían (antes o después de contestar según la condición de aplicación). Al terminar este proceso, los estudiantes debían comenzar el segundo texto y proceder del mismo modo. La sesión duró aproximadamente 60 minutos.

Medidas

Porcentaje de éxito en preguntas del texto. El porcentaje de éxito para cada estudiante se calculó dividiendo la puntuación que obtuvo cada participante por la puntuación máxima en todas las preguntas del texto. Las 7 preguntas se valoraron hasta un máximo de 13 puntos (puntuación directa que correspondería al 100%). La puntuación de las preguntas oscilaba entre 1 y tres puntos, pudiendo otorgarse puntuaciones intermedias que dependían del número de ideas incluidas en las respuestas, de esta forma se controló que aquellas preguntas más difíciles o que requieren mayor número de ideas para ser contestadas correctamente no se consideraran completamente erróneas cuando el estudiante no incluía una de ellas. Se establecieron por acuerdo los criterios de corrección a partir de las ideas que era necesario incluir en cada respuesta, se elaboró una plantilla de corrección entre dos jueces y uno de ellos aplicó estos criterios para corregir las preguntas sobre el texto.

Puntuación en «preguntas sobre la pregunta» (ítems PSP). En este caso se empleó la puntuación directa de cada estudiante en todos los ítems PSP. Los estudiantes respondieron 7 ítems PSP en las que sólo una alternativa era correcta, por tanto se valoraron hasta un máximo de 7 puntos (un punto por pregunta contestada correctamente).

Tipo de error. El diseño de las alternativas de respuesta en las «preguntas sobre la pregunta» (ítems PSP) permite establecer en qué componente de la construcción del modelo mental de tarea (núcleo, proceso o ambos) cometían el error los estudiantes cuando su respuesta era errónea. Así, se computó la cantidad de errores que cometía cada estudiante en cada categoría, dando lugar a tres variables distintas: errores en núcleo (número de fallos en la identificación del núcleo), errores en proceso (número de fallos en la identificación del proceso) y errores completos (número de fallos en la identificación tanto del núcleo como del proceso).

Resultados

En primer lugar, para determinar qué formato de aplicación (antes-de-responder vs. después-de-responder) evalúa de manera más exacta el modelo mental de pregunta de los estudiantes y por tanto, mantiene una relación con el rendimiento en preguntas del texto, se realizaron una serie de correlaciones de Pearson entre el porcentaje de acierto en preguntas del texto, y la puntuación final obtenida en las «preguntas sobre la pregunta» (ítems PSP). En la condición antes-de-responder existe una correlación positiva entre ambas variables ($r = .42, p < .01$). Sin embargo, la relación desaparece en la condición después-de-responder ($r = -.36, p = .07$). Este re-

sultado muestra que la evaluación desarrollada se relaciona con el rendimiento en preguntas del texto únicamente cuando se aplica antes de contestar la pregunta (hipótesis 1).

Con el fin de corroborar el resultado anterior y contrastar cómo la evaluación del modelo de pregunta impacta sobre el rendimiento, se realizó una ANOVA empleando como variable independiente el formato de aplicación de la evaluación (i.e., antes-de-responder vs. después-de-responder), y el porcentaje de éxito en preguntas del texto y la puntuación obtenida en los ítems PSP como variables dependientes. Los resultados y los estadísticos del análisis quedan resumidos en la Tabla 1. Los lectores que participaron en la condición antes-de-responder obtuvieron un mayor porcentaje de acierto en preguntas del texto frente a aquellos que pertenecían a la condición después-de-responder. En cambio, para las puntuaciones obtenidas en los ítems PSP no se observan diferencias significativas entre ambas condiciones.

Los resultados muestran que los lectores que pertenecen al grupo antes-de-responder se benefician de informar de su modelo mental de tarea en este punto del proceso (hipótesis 2). Además la ausencia de diferencias observadas en las puntuaciones obtenidas en las «preguntas sobre la pregunta» (los ítems PSP) entre ambos grupos (antes y después-de-responder), junto a la relación con el rendimiento que únicamente encontramos en el grupo

Tabla 1

Resultados en las Variables Porcentaje de Éxito en Preguntas del Texto y Puntuación Obtenida en las «Preguntas sobre la Pregunta» (ítems PSP) Según el Formato de Aplicación (Antes-de-Responder vs. Después-de-Responder)

Medidas	Formato de aplicación				ANOVA
	Antes-de-responder		Después-de-responder		
	M	DT	M	DT	
Porcentaje de éxito en preguntas del texto	.60	.21	.47	.19	$F(1, 64) = 5.94, p = .02, \eta^2 \text{ parcial} = .09$
Puntuación en «preguntas sobre la pregunta» (ítems PSP)	2.67	1.51	2.56	1.19	$F(1, 64) = 0.10, p = .75, \eta^2 \text{ parcial} = .002$

Tabla 2

Descripción de los Grupos Según el Nivel de Comprensión en Cada Condición de Aplicación (Antes-de-Responder vs. Después-de-Responder)

Grupos	Formato de aplicación					
	Antes-de-responder			Después-de-responder		
	n	M	DT	n	M	DT
Alto nivel de comprensión en preguntas del texto	18	10.06	1.76	14	8.07	1.080
Bajo nivel de comprensión en preguntas del texto	21	5.76	1.76	13	4.00	1.078

antes-de-responder indican que estos últimos estudiantes actúan en mayor medida de acuerdo al modelo informado en el posterior proceso de procesamiento de la información para responder (hipótesis 1 y 2).

En segundo lugar, para comprobar si la evaluación planteada permite establecer diferencias individuales estratégicas en la construcción del modelo mental de pregunta (hipótesis 3 y 4), previamente los estudiantes de

cada condición de aplicación (antes y después-de-responder) fueron clasificados en dos grupos según el nivel de comprensión alcanzado en las preguntas del texto (altos y bajos en comprensión). Se empleó con fines clasificatorios la puntuación correspondiente al percentil 50 en la proporción de acierto en preguntas del texto (i.e., 0.54 en ambas condiciones). La descripción de los grupos resultantes se incluye en la Tabla 2.

Se realizaron una serie de ANOVAs por condición (antes-de-responder vs. después-de-responder) con nivel de comprensión (altos y bajos en comprensión) como variable independiente y la puntuación obtenida en las «preguntas sobre la pregunta» (ítems PSP) como variable dependiente (ver Tabla 3). En la condición antes-de-responder los estudiantes con alto nivel de comprensión obtuvieron mejores puntuaciones en los ítems PSP que los estudiantes de baja comprensión. En cambio, en la condición después-

de-responder no observamos diferencias significativas en las puntuaciones en los ítems PSP entre altos y bajos en comprensión. Este resultado refuerza los resultados previos que señalaban que sólo la condición antes-de-responder se relaciona con el rendimiento en preguntas del texto (hipótesis 1) y muestra que únicamente una evaluación del modelo mental de pregunta aplicada antes-de-responder las preguntas del texto permite discriminar entre los lectores con diferentes niveles de rendimiento (hipótesis 3).

Tabla 3

Resultados en la Puntuación Obtenida en las «Preguntas sobre la Pregunta» (ítems PSP) Según el Nivel de Comprensión en Preguntas del Texto y el Formato de Aplicación (Antes-de-Responder vs. Después-de-Responder)

Medidas	Grupos	Formato de aplicación				ANOVA
		Antes-de-responder		Después-de-responder		
		M	DT	M	DT	
Puntuación en «preguntas sobre la pregunta» (ítems PSP).	Alto nivel de comprensión	3.28	1.60	2.36	1.15	$F(1,37) = 6.23, p = .02, \eta^2 \text{ parcial} = .14$ $F(1,25) = 0.81, p = .38, \eta^2 \text{ parcial} = .03$
	Bajo nivel de comprensión	2.14	1.24	2.77	1.24	

En tercer lugar, como consecuencia de las observaciones previas, nos centraremos en el análisis de las respuestas erróneas de los estudiantes en las «preguntas sobre la pregunta» (ítems PSP), únicamente cuando fueron aplicados antes-de-responder las preguntas del texto.

El objetivo final es establecer diferencias individuales en cuanto al tipo de error cometido por los estudiantes mejores y peores en comprensión (hipótesis 4), en aquella condición que hemos mostrado se relaciona con el rendimiento obtenido en preguntas del texto. Para

ello, se realizó una ANOVA con el nivel de rendimiento (altos y bajos) como variable independiente y con las variables dependientes; errores en núcleo (número total de errores que implican la selección de una alternativa de respuesta que incluye un núcleo erróneo junto a un proceso correcto), errores en proceso (número total de errores que impli-

can la selección de una alternativa de respuesta que incluye un proceso erróneo junto a un núcleo correcto), y errores completos (número total de errores que implican la selección de una alternativa de respuesta que incluye tanto un núcleo erróneo como un proceso erróneo). Los resultados y estadísticos se exponen en la Tabla 4.

Tabla 4

Resultados en las Variables Errores en Núcleo, Errores en Proceso y Errores Completos Según el Nivel de Comprensión en Preguntas del Texto para la Condición con Formato de Aplicación Antes-de-Responder

Medidas	Grupos				ANOVA
	Alto nivel de comprensión		Bajo nivel de comprensión		
	<i>M</i>	<i>DT</i>	<i>M</i>	<i>DT</i>	
Errores en núcleo	.94	.80	1.57	1.29	$F(1,37) = 3.20, p = .08, \eta^2 \text{ parcial} = .80$
Errores en proceso	2.33	1.97	3.05	1.86	$F(1,37) = 1.36, p = .25, \eta^2 \text{ parcial} = .04$
Errores completos	.89	1.08	.95	.67	$F(1,37) = 0.05, p = .82, \eta^2 \text{ parcial} = .001$

Los resultados muestran diferencias marginalmente significativas junto a un valor medio del tamaño del efecto entre altos y bajos en comprensión para la variable dependiente errores en núcleo. Los estudiantes bajos en comprensión cometen más errores en la identificación del núcleo de las preguntas que los altos. En cambio, no hay di-

ferencias entre los dos grupos según el nivel de comprensión alcanzado (altos y bajos) en el número de errores en proceso y errores completos. Por tanto, los resultados sugieren que la identificación del núcleo de la pregunta resulta esencial para diferenciar entre estudiantes con diferentes niveles de comprensión (altos y bajos) (hipótesis 4). Así, cuando

la evaluación del modelo mental de la pregunta se aplicó antes-de-responder, la correcta identificación del núcleo de la pregunta parece guiar de forma más efectiva el posterior proceso de contestación, conduciendo a un mejor rendimiento.

Discusión

El principal objetivo de este estudio era el diseño de una metodología de evaluación para captar el modelo mental de tarea que generan los lectores cuando se enfrentan a preguntas sobre un texto en lectura-orientada-a-tareas (Vidal-Abarca et al., 2010). Para ello, se elaboraron una serie de «preguntas sobre la pregunta» que requerían identificar lo que decía y pedía la pregunta, esperando que esta identificación tuviese consecuencias sobre el rendimiento alcanzado en las preguntas, especialmente si eran presentadas antes de responder (McCrudden y Schraw, 2007; McCrudden et al., 2010; Rouet, 2006) y permitiendo establecer diferencias individuales estratégicas en los procesos de contestación.

Así, las «preguntas sobre la pregunta» (ítems PSP) facilitaban alternativas de respuesta presentadas como una auto-explicación dada, y los alumnos debían seleccionar entre cuatro opciones que combinaban versiones correctas o erróneas del núcleo de información requerido por la pregunta y del proceso o acciones necesarias para resolverla. La distin-

ción de los componentes núcleo y proceso (Rouet y Britt, 2011) permitiría captar en qué componente esencial para la construcción del modelo mental de la tarea fallaba un lector cuando su representación era incompleta o errónea. La medida se aplicó a lectores expertos de forma que los datos obtenidos reflejan la puesta en marcha del proceso de construcción del modelo mental de tarea en lectores sin dificultades, permitiendo inferir el momento en el que la evaluación resultaría clave por su relación con el posterior rendimiento y aquellos componentes que son especialmente relevantes para captar correctamente la representación de la pregunta sobre el texto.

Los resultados generales confirman las principales predicciones. En primer lugar, las puntuaciones de la evaluación del modelo mental de pregunta se relacionan con el rendimiento en las preguntas del texto únicamente cuando se aplica antes de contestar, tal y como planteaban las hipótesis 1 y 2. Cuando los estudiantes resuelven las preguntas del texto antes de informar sobre el modelo mental generado, desaparece esta relación. Interpretado desde el modelo TRACE (Rouet, 2006), este resultado señala la existencia de una serie de procesos intermedios como la búsqueda y la selección de información, que median entre la elaboración del modelo de pregunta y la decisión de contestar la pregunta del texto. Estos procesos modificarían la representación inicial de la tarea.

En general, el incremento del rendimiento en preguntas del texto cuando se requiere a los estudiantes identificar sus demandas antes de responderla (hipótesis 2) es acorde a los resultados beneficiosos obtenidos en estudios que emplean ayudas escritas, tras la lectura de la pregunta y antes de responder, para mejorar la comprensión de las demandas de la tarea (Cerdán et al., 2010). Sin embargo, los resultados del presente estudio van más allá de los obtenidos en estudios anteriores. En concreto, con respecto a la metodología empleada por Cerdán et al., (2010), en el presente estudio parece que las «preguntas sobre la pregunta» funcionan como una ayuda a la comprensión de las demandas de la tarea de forma similar a las ayudas en forma de paráfrasis empleadas por estos autores.

De este modo, ambos estudios contribuyen a reforzar la idea de que el rendimiento de estos estudiantes depende en gran medida de un procesamiento desencadenado por el modelo informado en la dirección planteada por el modelo de Rouet (2006). Esto está en línea con las más actuales propuestas de evaluación dinámica donde evaluación e intervención quedan integradas (Lidz y Elliott, 2000) y los más actuales estudios que a través de esta metodología son capaces de explicitar los mecanismos cognitivos implicados en este tipo de tareas (Navarro y Mora, 2012). Sin embargo, la metodología de «preguntas sobre la pregunta» supone una evaluación

en sí misma del resultado del proceso de construcción del modelo mental de tarea. Por tanto, la información sobre este proceso no se deduce únicamente de la capacidad de la ayuda para promover un mejor rendimiento, también de la relación entre ambas puntuaciones (rendimiento y puntuaciones que reflejan el modelo mental de tarea) aspecto crucial de este trabajo y una de sus principales aportaciones. Además, como se expone más adelante, la metodología de «preguntas sobre la pregunta» permite discriminar entre los componentes clave de la construcción del modelo mental de tarea, algo que no se ha logrado en investigaciones anteriores.

Una vez comprobadas las dos primeras hipótesis, se planteaba que la evaluación desarrollada implicaría diferencias según el nivel de comprensión de los estudiantes. La hipótesis 3 predecía que los lectores con un mejor nivel de comprensión serían más efectivos en la elaboración del modelo mental de la pregunta que aquellos con nivel más bajo. Los resultados obtenidos aportan evidencia en este sentido. Los estudiantes con nivel de comprensión bajo parecen presentar más dificultades en la comprensión de la pregunta y por tanto, en la elaboración de un completo modelo mental de la misma (Cerdán et al., en revisión; Vidal-Abarca et al., 2010).

Finalmente, la hipótesis 4 predecía patrones diferenciales en la identificación de los distintos componentes del modelo mental de pre-

gunta (núcleo y proceso) según el nivel de comprensión de los estudiantes. Los resultados indican que la identificación del «núcleo» resulta relevante a este respecto. Sin embargo únicamente podemos afirmar una tendencia en este sentido (nótese que las diferencias resultan marginalmente significativas con un tamaño medio del efecto). Los estudiantes con mejor nivel se guían en menos ocasiones por distractores y realizan más inferencias necesarias para captar el contenido o «núcleo» de la pregunta (Cerdán et al., 2011). En cambio, no se encontraron diferencias entre distintos tipos de estudiantes en la identificación del proceso o en los modelos mentales completamente erróneos. Una posible explicación a la ausencia de diferencias entre mejores y peores estudiantes en la identificación del proceso (lo que me pide que haga la pregunta) y la mejor discriminabilidad del núcleo (lo que dice la pregunta) sería la falta de entrenamiento de los estudiantes para diferenciar preguntas que requieren diferente procesamiento de la información para responderlas como las empleadas en PISA, estando más acostumbrados a identificar el contenido de las preguntas o lo que dicen las preguntas.

En síntesis, los resultados muestran que la evaluación del modelo mental de pregunta implementada en este experimento resulta efectiva para captar este proceso fundamental en lectura-orientada-a-tareas. Específicamente, la evaluación

desarrollada permite realizar un análisis tanto del formato de aplicación de la misma, como de las diferencias individuales esperables según el nivel de comprensión de los estudiantes. Los datos demuestran que la calidad del modelo mental de pregunta es un paso clave del proceso de contestación, relacionado con el rendimiento final (Rouet, 2006). Además, sugieren que este proceso se realiza una vez se accede a la tarea para guiar el posterior procesamiento de la información (McCrudden et al., 2010; McCrudden y Schraw, 2007; Rouet, 2006). Los resultados pueden ser transferibles a programas de entrenamiento de la competencia lectora, especialmente dirigidos a estudiantes de menor edad con dificultades en situaciones de lectura-orientada-a-tareas.

El estudio presentado no nos permite captar las estrategias de lectura de los estudiantes. La obtención de datos sobre la secuencia de lectura permitiría establecer cómo afecta la evaluación del modelo mental de pregunta al proceso de contestación en términos de procesos dirigidos a extraer la información textual relevante. Introducir una «pregunta sobre la pregunta» podría afectar el proceso de monitorización de la comprensión e incrementar la búsqueda de información textual, aumentando el rendimiento alcanzado (e.g., Vidal-Abarca et al., 2010). En último término, completar los datos del estudio con los patrones de secuencias de lectura permitiría establecer de forma más

exacta cómo afecta la construcción del modelo de la pregunta al proceso de contestación que depende de la misma (Rouet, 2006).

Para cubrir la principal limitación señalada y captar las secuencias de lectura de los estudiantes proponemos emplear el programa Read&Answer (Vidal-Abarca et al.,

2010), cuyo diseño permite estudiar los procesos específicos de la lectura-orientada-a-tareas. Así, se plantea como vía de futuro la aplicación de un nuevo estudio de características y diseño similar al presentado, pero aplicado a través de la herramienta Read&Answer, y en estudiantes de diferentes edades.

Referencias

- Carlson, J. S., y Wiedl, K. H. (1992). Principles of dynamic assessment: The application of a specific model. *Learning & Individual Differences*, 4, 153-166. doi: 10.1016/j.lindif.2010.11.007.
- Cerdán, R., Gil, L., y Vidal-Abarca E. (2011). Question-driven processing in single and multiple Texts. En M. T. McCrudden, J. P. Magliano, y G. Schraw (Eds.), *Relevance instructions and goal-focusing in text learning* (pp. 295-319). Greenwich, CT: Information Age Publishing.
- Cerdán, R., Gilabert, R., y Vidal-Abarca, E. (en revisión). Self-generated explanations on the question demands are not always helpful. *Spanish Journal of Psychology*.
- Cerdán R., Gilabert, R., y Vidal-Abarca, E. (2010) Estrategias de selección de información en tareas de contestación a preguntas. *Infancia y Aprendizaje*, 33(4), 449-460. <http://ejournals.ebsco.com/direct.asp?ArticleID=42C58A072904F4FEBA7B>.
- Cerdán, R. Gilabert, R., y Vidal-Abarca, E. (2011). Selecting information to answer questions: strategic individual differences when searching texts. *Learning and Individual Differences*, 21, 201-205. doi.org/10.1016/j.lindif.2010.11.007.
- Cerdan, R., Gilabert, R., Vidal-Abarca, E., y Cuñat, M. L. (2010). «Please, read what the question is asking for you». *How textual aids may increase awareness of question demands*. 4th Biennial Meeting of the EARLI SIG-16 on Metacognition. Muenster, Alemania.
- Cerdán, R., y Vidal-Abarca, E. (2008). The effects of tasks on integrating information from multiple documents. *Journal of Educational Psychology*, 100(1), 209-222. doi: 10.1037/0022-0663.100.1.209.
- Cerdán, R., Vidal.Abarca, E., Martínez, T., Gilabert, R., y Gil. L. (2009). Impact of question-answering tasks on search processes and reading comprehension. *Learning and Instruction*, 19, 13-27. doi: 10.1016/j.learninstruc.2007.12.003.
- Goldman, S., y Durán, R. P. (1988). Answering questions from oceanog-

- raphy texts: Learner, task and text characteristics. *Discourse Processes*, 1, 373-412.
- Graesser, A. C., y Franklin, S. P. (1990). QUEST: A cognitive model of question answering. *Discourse Processes*, 13, 279-304.
- Lidz, C. S., y Elliot, J.G. (2000). Advances in cognition and educational practice. En J. S. Carlson (Ed.), *Dynamic assessment: Prevailing Models and Applications* (pp. 323-340). New York: Elsevier.
- McCrudden, M. T., Magliano, J., y Schraw, G. (2010). Exploring how relevance instructions affect personal reading intentions, reading goals, and text processing: A mixed methods study. *Contemporary Educational Psychology*, 35(4), 229-241. doi: 10.1016/j.cedpsych.2009.12.001.
- McCrudden, M. T., y Schraw, G. (2007). Relevance and goal-focusing in text processing. *Educational Psychology Review*, 19, 113-139. doi: 10.1007/s10648-006-9010-7.
- Navarro J. J., y Mora J. (2012). Evaluación dinámica de las dificultades de aprendizaje de la lectura. *Revista de Psicodidáctica*, 17(1), 27-49. doi: 10.1016/j.lindif.2010.11.008
- OECD (2009). PISA 2009: Assessment Framework Key Competencies in Reading, Mathematics and Science. OECD Publishing.
- Rouet, J. F. (2006). *The skills of document use: From text comprehension to Web-based learning*. Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Rouet, J. F., y Britt, M. A. (2011). *Relevance processes in multiple documents comprehension*. En M. T. McCrudden, J. P. Magliano, y G. Schraw (Eds.), *Relevance instructions and goal-focusing in text learning* (pp. 19-52). Greenwich, CT: Information Age Publishing.
- Snow, C. y RAND Reading Study Group (2002). *Reading for understanding*. Retrieved from <http://www.rand.org>
- Vidal-Abarca, E., Mañá, A., y Gil, L. (2010). Individual differences for self-regulating task-oriented reading activities. *Journal of Educational Psychology*. 102(4), 817-826. doi: 10.1037/a0020062.
- Vidal-Abarca, E., Martínez, T., Salmerón, L., Cerdán, R., Gilabert, R., Gil, L., Mañá, A., Ferris, R. (2010). Recording online processes in task-oriented reading with Read&Answer. *Behavior Research Methods*, 43, 179-192. doi: 10.3758/s13428-010-0032-1.

Ana Cristina Llorens es actualmente becaria FPI asociada al proyecto de investigación EDU2008-03072 en el Departamento de Psicología Evolutiva y de la Educación (Universidad de Valencia, España). Pertenece al grupo de investigación *Comprensión y Aprendizaje a partir de Textos*, dirigido por Eduardo Vidal-Abarca, y a la estructura de investigación interdisciplinar *ERI Lectura*. Sus principales áreas de interés son la evaluación e intervención en comprensión lectora, especialmente el estudio de procedimientos y herramientas para mejorar las estrategias lectoras.

Raquel Cerdán es actualmente Profesora Titular en el departamento de Psicología del Desarrollo y de la Educación (Universidad de Valencia, España). Pertenece al grupo de investigación *Comprensión y Aprendizaje a partir de Textos*, dirigido por Eduardo Vidal-Abarca, y a la estructura de investigación interdisciplinar *ERI Lectura*. Sus principales áreas de interés son los efectos de distintos tipos de tareas en la comprensión y aprendizaje, la comprensión de textos múltiples, y el análisis de procesos on-line en la comprensión de textos.

Fecha de recepción: 01-12-2011

Fecha de revisión: 14-04-2012

Fecha de aceptación: 18-04-2012