



Effect of argumentative goals in the quality of argumentative dialogue and written argumentation / Efecto de la consigna argumentativa en la calidad del diálogo argumentativo y de la argumentación escrita

Constanza Villarroel, Mercè Garcia-Mila, Mark Felton & Andrea Miralda-Banda

To cite this article: Constanza Villarroel, Mercè Garcia-Mila, Mark Felton & Andrea Miralda-Banda (2019) Effect of argumentative goals in the quality of argumentative dialogue and written argumentation / Efecto de la consigna argumentativa en la calidad del diálogo argumentativo y de la argumentación escrita, *Infancia y Aprendizaje*, 42:1, 37-86, DOI: [10.1080/02103702.2018.1550162](https://doi.org/10.1080/02103702.2018.1550162)

To link to this article: <https://doi.org/10.1080/02103702.2018.1550162>



Published online: 03 Jan 2019.



Submit your article to this journal [↗](#)




Article views: 59



View Crossmark data [↗](#)



Effect of argumentative goals in the quality of argumentative dialogue and written argumentation / *Efecto de la consigna argumentativa en la calidad del diálogo argumentativo y de la argumentación escrita*

Constanza Villarroel^a, Mercè Garcia-Mila^a, Mark Felton^b, and Andrea Miralda-Banda ^a

^a*Universitat de Barcelona*; ^b*San Jose State University*

(Received 13 March 2018; accepted 16 November 2018)

Abstract: The inclusion of argumentative practices in classrooms as an epistemic tool to foster learning and reasoning has become widespread. However, studies on argumentation show that not all kinds of argumentation are equally effective in fostering this potential, and that argumentative goals are determining factors in the argumentative discourse — in particular, persuasive and deliberative goals, the latter posited as being the ones with the greatest epistemic potential. Eighty students in the Master in Secondary Teacher Training took up positions on an energy dilemma and wrote two argumentative texts, before and after a dialogue with a classmate who defended the opposite thesis. Of the total of 40 dyads, 21 conversed with a persuasive goal and 19 with a deliberative goal. The results show that the dialogue had a positive effect on the argumentative quality under both conditions. However, in the consensus group, the bias of the post-text diminished while meta-statements and counterarguments increased. A case study of one dyad under each condition illustrates these differences.

Keywords: argumentative goals; confirmation bias; argumentative quality; case study

Resumen: La inclusión de prácticas argumentativas en las aulas como herramienta epistémica para potenciar el aprendizaje y el razonamiento ha alcanzado un gran consenso. No obstante, estudios sobre argumentación muestran que no todo tipo de argumentación es igualmente eficaz para desarrollar este potencial, y que las metas argumentativas son determinantes en el discurso argumentativo. Especialmente las metas persuasivas y deliberativas, postulando que estas últimas son las que mayor potencial epistémico representan. Ochenta estudiantes de Máster de Formación de Profesorado en Secundaria se posicionaron respecto de un dilema energético y redactaron dos textos argumentativos, antes y después dialogar

English version: pp. 37–57 / *Versión en español*: pp. 58–78

References / *Referencias*: pp. 78–80

Translated from Spanish / *Traducción del español*: Mary Black

Authors' Address / *Correspondencia con los autores*: Constanza Villarroel, Departamento de Cognición, Desarrollo y Psicología de la Educación, Universidad de Barcelona, Paseo Valle de Hebrón, 171, 08035 Barcelona, España. E-mail: coni.vc@gmail.com

con un compañero defensor de una tesis contraria. Del total de 40 díadas, 21 dialogaron con una meta persuasiva y 19 con una meta deliberativa. Los resultados indican que el diálogo tuvo un efecto positivo en la calidad argumentativa en ambas condiciones. No obstante, en el grupo de consenso, el sesgo en el texto posterior al diálogo disminuyó, mientras aumentaron los meta-enunciados y contraargumentos. Un análisis de caso, con una díada de cada condición, ilustra estas diferencias.

Palabras clave: metas argumentativas; sesgo confirmatorio; calidad argumentativa; estudio de caso.

Innovative educational practices are increasingly using argumentative discourse to promote critical thinking (Erduran & Garcia-Mila, 2015) and learning in the classrooms (Hess, 2009; Keefer, Zeitz, & Resnick, 2000; Nussbaum & Sinatra, 2003; Osborne, 2010; Scott, Mortimer, & Aguiar, 2006), especially to encourage the active production of knowledge (Driver, Asoko, Scott, Leach, & Mortimer, 1994; Leitão, 2000). Our study is geared towards understanding how argumentative discourse promotes learning and reasoning, as well as the conditions under which this happens.

Argumentative discourse's potential for learning is based on the fact that it entails a confrontation between different perspectives on a theme, a dynamic which Mercer (2002) claims facilitates the shared construction of knowledge (Baker, 2009) and contributes to conceptual change (Zhou, 2010). From this perspective, it is essential to implement strategies that allow for a rigorous analysis of information in order to both guarantee a solid base for the construction of knowledge and allow students to become agents of their own civic education when constructing their arguments (Ten Dam & Volman, 2004).

Given that this kind of argumentative task, which is associated with critical thinking, entails a high cognitive demand (Erduran & Garcia-Mila, 2015; Krathwohl, 2002), engaging in it requires specific instruction. Government institutions in the United States (National Research Council, 2013) and Europe (European Union, 2006), as well as numerous authors (Erduran & Garcia-Mila, 2015; Zohar, 2004), recommend its inclusion as a usual practice in classrooms. In the review that Ten Dam and Volman performed on the development of argumentation in the field of education, they stressed three fundamental aspects which justify this recommendation, pointed out by Ennis (1987, 1991), Kennedy, Fisher, and Ennis (1991), Halpern (1998) and Kuhn (1999) (as cited in Ten Dam & Volman, 2004): (1) the argumentative model allows the evaluation of different perspectives, so diverse points of view can be weighed; (2) this practice implies a critical analysis of the evidence; (3) it entails self-evaluation and handling the metacognitive skills that underlie critical thinking and therefore the argumentative model.

Despite the benefits described, the studies show that not all argumentative tasks foster this potential equally (Dong, Anderson, Kim, & Li, 2008; Felton, 2004; Felton, Garcia-Mila, & Gilabert, 2009; Gillies & Khan, 2009; Reznitskaya et al., 2001) and that in some contexts, they could even lead to negative effects that radicalize the writer's posture (Kuhn & Lao, 1996). Some of these effects have to do with a series of cognitive biases which are activated when evaluating the evidence.

Dialogic argumentation: its epistemic potential versus confirmation bias

Experts in argumentation suggest that even when we write an argumentative text, we think about an imaginary audience as we develop our arguments (Billig, 1987; Walton, 1989). From this point of view, since there is an explicit interlocutor who indeed offers other perspectives, dialogic argumentation has a positive effect because it allows one to rethink one's own posture when confronted with alternative evidence. Numerous studies show that when individuals are exposed to alternative points of view, their positions polarize, which has its own negative effects, such as self-justification. Furthermore, these effects harbour a series of cognitive biases that operate when we are faced with a reasoning task. Among them, confirmation bias has been studied the most and defined as the tendency to choose and interpret evidence in line with previous beliefs (Klayman, 1995; Mynatt, Doherty, & Tweney, 1977; Nickerson, 1998). Klayman (1995) referred to a series of interrelated biases more than a single phenomenon, which leads us to a more positive evaluation of the evidence that is aligned with our previous beliefs and a more negative evaluation of the discordant evidence, two phenomena which must be distinguished from each other. Among these biases associated with confirmation bias, we find my-side bias (Perkins, Faraday, & Bushey, 1991, as cited in Felton, Crowell, & Liu, 2015), a kind of confirmation bias focused on how the evidence is presented to others. Even though some studies suggest that confirmation bias is at the root of my-side bias, Wolfe and Britt (2008) found that college students who did not show confirmation bias when choosing evidence did exhibit my-side bias when outlining their arguments, even if the posture they upheld did not match their own. Another phenomenon, which may be deliberate or not, is the biased assimilation of evidence based on assumptions and expectations generated by our previous experiences (Lord & Taylor, 2009). This kind of bias is based on the overgeneralization that people tend to make which, pragmatically, fulfils adaptative purposes. To the authors, its effect is so lasting that simply asking for an unbiased critical analysis has a minimum impact. A third type, which is also related to the previous ones but which implies intention, is selective exposure, in which one decides to take certain evidence into account and to discard other evidence to minimize contradiction. This intentional selection can activate the aforementioned defence motivation or self-justification, while it may also trigger accuracy motivation (Fisher & Greitemeyer, 2010). These biases are related to the activation of defence mechanisms when faced with information that questions our previous beliefs and therefore poses a threat to its stability. Even though many of these biases are involuntary (Lord & Taylor, 2009; Nickerson, 1998) and serve as self-preservation when convincing someone about one's position (Fisher & Greitemeyer, 2010; Mercier & Sperber, 2011), from the educational standpoint it is desirable to neutralize this effect, guiding argumentative tasks towards critical analysis instead.

Impact of argumentative goals on bias

As mentioned above, the impact of confirmation bias and related biases on the analysis of information poses huge challenges for anyone who has to design argumentative tasks in educational contexts. It is clear that dialogic argumentation is a good start in

attempting to mitigate the negative effects of bias; however, if the argumentative goals play an important role in the argumentative quality, then the kind of argumentative activities at school must be carefully tailored. In this sense, persuasive and deliberative goals are particularly interesting because we believe that they trigger different argumentative processes. With regard to persuasion, when the goals are geared to convincing the interlocutor, a series of mechanisms to preserve our beliefs are activated which negatively affect performance (Nussbaum & Kardash, 2005; Gilabert, Garcia-Mila, & Felton, 2011; Felton, Crowell, et al., 2015). In a scenario in which one's own thesis must be defended, expected behaviours include biasing the information and making positive judgements of congruent evidence without considering the limitations of one's own position. In contrast, if the goals are targeted towards reaching a consensus with the interlocutor, then the effects of the 'defence motivation' may be mitigated and 'accuracy motivation' can be activated (Fisher & Greitemeyer, 2010), which would have the potential to neutralize the bias (Lord & Taylor, 2009).

Objectives and hypotheses

Overarching objective

To analyse the effect of argumentative goals to debate (persuasion or consensus) on confirmation bias, the quality of the argumentative text and the dialogue.

Specific objective (a)

To analyse the effect of argumentative goal to debate (persuasion or consensus) on confirmation bias, as measured by the indicators of confirmation bias, namely ignoring, partial reading, subjective or relativized reading and incorrect reading, by comparing the text before and after dialogue.

Hypothesis (a)

We expect to find more indicators of confirmation bias in the participants under the condition of persuasion in both the dialogic discourse and written text.

Specific objective (b)

To analyse the effect of the argumentative goal to debate (persuasion or consensus) on argumentative quality, according to the indicators of argumentative quality, namely justifications, limitations and counterarguments, by comparing the text before and after dialogue.

Hypothesis (b)

We expect to find a higher presence of indicators of argumentative quality in the group with the consensus goal in both the dialogic discourse and the individual text written after the dialogue.

Specific objective (c)

To analyse the effect of argumentative goal to debate (persuasion or consensus) on dialogic engagement through the presence of meta-statements (according to the references to the written or dialogic tasks and the participants' reflective episodes) in the text written before the dialogue versus the one written after it.

Hypothesis (c)

We expect to find a higher presence of indicators of dialogic engagement in the group with the consensus goal in both the dialogic discourse and the individual text written after the dialogue.

For specific objectives (a), (b) and (c), the unit of analysis is the individual.

Specific objective (d)

To analyse the type of discourse for each kind of goal, and relate it to the results found in objectives (a), (b) and (c).

For this specific objective, the unit of analysis is the dyad.

Hypothesis (d)

We expect to find differences between the dialogues corresponding to each kind of goal (persuasion and consensus), which would explain the results obtained in objectives (a), (b) and (c).

Method***Design***

The experimental design consisted of a 2×2 factorial design with an intersubject variable (persuasion and consensus), an intrasubject variable with two repeated measures, one prior to dialogue and the other after, in order to determine the effect of the argumentative goal of the dialogue. In the consensus condition, the participants were asked to reach agreement, while in the persuasion condition the instructions were to convince their partner. Three dependent variables were analysed: the incidence of confirmation bias on the use of divergent evidence, the use of meta-statements and the use of justifications, limitations and counterarguments. The dependent variables were operationalized by means of the coding system adapted from Garcia-Mila et al. (2016).

Participants

The sample consisted of 80 students from the Master in Secondary Teacher Training at the University of Barcelona. They were organized into 40 dyads made up of interlocutors with opposing positions on the dilemma. The participants had to take a position on an energy dilemma; they had to write an argumentative text defending their position,

hold an argumentative dialogue via Skype with a partner with an alternative opinion, and then rewrite the argumentative text. The dyads were assigned randomly to each experimental condition: 21 in the persuasion condition and 19 in the consensus condition. Ten participants did not write the post-text, so they were excluded from the analysis of the effect of the argumentative condition, leaving the sample at 70 participants.

Procedure

The task was carried out in the context of the course on Educational Psychology in the master's programme and was presented as an optional case study task on the development of critical thinking in secondary school classrooms. The task was organized into two 55-minute sessions. In order to guarantee minimum previous knowledge (Sadler & Fowler, 2006), each participant was given study material on energy sources extracted from school texts, which they could check throughout the task.

In the first session, the participants were presented with an energy dilemma (Appendix 1) and four graphs as evidence: one of the graphs was pro-nuclear, another was pro-fossil fuels, and two others presented information which could be interpreted in either direction (Appendix 2). The participants were asked to take a position on a Likert scale (0 'totally against nuclear energy' and 10 'totally in favour of nuclear energy') and to write a text arguing their position based on the graphs and any additional information they deemed relevant. In the second session, the participants engaged in a Skype conversation with a partner who held the opposite opinion. To do so, they were assigned a computer with the chat session open in an account created for this purpose and administered by the authors.

The dyads were assigned to each of the conditions and given the specific instructions for each condition. In the persuasion condition, the instruction was to convince their partner, while in the consensus condition they were asked to reach an agreement.

After the dialogue, the participants had to rewrite their argumentative text.

Instruments

Codification schema for argumentative texts

The argumentative texts were segmented so that each segment¹ corresponded to one argument. Each segment was coded as given, semi-new or new.

The categories defined as indicators of confirmation bias describe the way that the information in the graphics is used in the argument. To operationalize this variable in both the text and the dialogue, the categories of analysis developed by Garcia-Mila et al. (2016) were used.

In the case of confirmation bias, the segments corresponding to both given information and semi-new information were considered, since both drew from the graphics.

Below is the definition of each indicator:

- Ignoring: the participants did not cite a given graph.

- Partial reading: when the data were interpreted incompletely without taking all the aspects of the graph into account.
- Relativized reading: when data that disagreed with the position were interpreted subjectively by the participants by exaggerating or minimizing their content.
- Incorrect reading: when the data were interpreted incorrectly.

Ignoring evidence that is incongruent with one's own posture is a form of bias; however, we did not include this parameter in the statistical analysis since it occurred equally for both concordant and discordant evidence. Therefore, it was difficult to determine the intention underlying the act of ignoring the evidence. This last point is reflected in the case study, where we revisit the 'ignoring' category for qualitative purposes.

We also codified each segment according to its argumentative function, which refers to the argumentative intention with which the participant used each argument, and which we shall use to quantify the argumentative quality. The argumentative function can be:

- Justification: segments that support the participant's position.
- Limitation: segments that somehow object to the participant's position.
- Counterargument: segments which serve as objection to the limitation.

We also analysed the impact of the dialogue on the subsequent text based on the presence of meta-statements. These reveal the participants' reflective episodes in both the texts and in the course of the dialogues. To do so, we adapted several categories from the rubric developed by Felton (2004) and Felton & Kuhn (2001) and applied them to both the dialogue and the written text. The categories are the following:

Exclusively for the dialogues

- Meta-goal: when a comment or intervention referring to the goal of the dialogue is made.
- Meta-reasoning: when a comment related to the progress of the dialogue is made, or, in the case of the conversation, when referring to the strategies that the interlocutor is using.
- Meta-procedure: when a comment is made that is not related to the content of the dialogue but to the dialogue itself.

Shared between dialogues and texts

- Meta-text/dialogue: when a comment is made that refers to the pre-text written before the dialogue, or about any aspect mentioned previously in the dialogue.

- Meta-graphic: when a comment on the quality or relevancy of any of the graphics given in the initial folder is made, including judgements on their validity, the reliability of the source(s) or their relevancy to the dilemma.
- Meta-position: when a comment is made in which the participant questions, casts doubt on or somehow nuances their position or that of their interlocutor.
- Meta-dilemma: when a comment is made that questions the nature of the dilemma and reframes it in other terms.

To calculate the reliability of this process, 25% of the sample was coded twice. Agreement reached 89%, achieving a Cohen's Kappa coefficient of .682; disagreements were resolved by discussion.

Results²

Confirmation bias

To check the proportion of confirmation bias between the text before and after each experimental condition, Wilcoxon's non-parametric test was used. The means (and *SD*) are shown in Table 1.

The results show significant differences between the two texts: persuasion ($z = -2.304$; $p < .025$; $d = -0.412$); consensus ($z = -2.700$; $p < .01$; $d = -0.327$) (see Table 1).

With regard to confirmation bias, we found that both conditions lowered its incidence. However, the effect is more significant in the consensus condition, which reaffirms the hypothesis and recent studies positing that the consensus instruction is more likely to mitigate the effect of confirmation bias.

Argumentative quality: justifications, limitations and counterarguments

With regard to the argumentative quality, which is measured via the presence of justifications, limitations and counterarguments, two significant differences were found in justifications and counterarguments. Specifically, the number of justifications decreased significantly only in the group under the consensus condition ($t(30) = 3.778$; $p < .001$; $d = -0.863$).

The means (and *SD*) for the portion of justifications in the persuasion group and in the consensus group are shown in Table 2. The means (and *SD*) for the proportion of counterarguments in the persuasion group and in the consensus group are shown in Table 3.

The distribution of the data was normal in the case of justifications, while it was not in the counterargument category. For this reason, the Student *t*-test was

Table 1. Distribution of means for the presence of confirmation bias in the texts (SC).

Argumentative Instructions	Pre	Post	<i>z</i>
Persuasion	0.131 (0.14)	0.080 (0.10)	-2.304; $p < .025$
Consensus	0.117 (0.08)	0.067 (0.10)	-2.700; $p < .01$

Table 2. Distribution of means for the presence of justifications in the texts (J).

Argumentative Instructions	Pre	Post	<i>z</i>
Persuasion	0.549 (0.22)	0.479 (0.24)	-1.417
Consensus	0.561 (0.17)	0.395 (0.20)	3.778; $p < .001$

Table 3. Distribution of means for the presence of counterarguments in the texts (CA).

Argumentative Instructions	Pre	Post	<i>z</i>
Persuasion	0.117 (0.10)	0.126 (0.12)	-0.138
Consensus	0.103 (0.09)	0.166 (0.13)	-2.516; $p < .025$

used to compare means for the justifications of both groups. The Wilcoxon test was used for the rest of the counterarguments under both conditions.

In terms of argumentative quality, while there is a significant decrease in justifications in the consensus group, there is a significant increase in counterarguments in that same group. Both differences are considered a benefit of the instructions to reach a consensus, in particular in the case of counterarguments.

Meta-statements

In this case, the data do not follow the normal distribution either, so the Wilcoxon test was used to compare each group's pre- and post-texts. The means (and *SD*) in relation to meta-statements are shown in Table 4.

These results reveal significant differences both between those who received instructions to persuade ($z = -2.630$; $p < .01$; $d = 0.686$) and those who received instructions to reach consensus ($z = -2.983$; $p < .005$; $d = 0.755$).

Finally, both groups showed a significant increase in the number of meta-statements between the pre- and post-texts. Just as in the case of confirmation bias, this is interpreted as a positive effect of the dialogue itself.

Case studies

Below we present a qualitative analysis that compares the texts before and after the dialogue by one dyad under each argumentative condition: consensus and persuasion. In parallel, we will interpret each dialogue according to its condition. The goal in doing this is to interpret the changes between the pre- and post-texts by condition according to the type of dialogue.

Table 4. Distribution of means of meta-statements in the texts (M-S).

Argumentative Instructions	Pre	Post	<i>z</i>
Persuasion	0.040 (0.06)	0.127 (0.17)	-2.630; $p < .01$
Consensus	0.034 (0.05)	0.145 (0.21)	-2.893; $p < .005$

Case 1³: consensus (Ricardo — Gabi)

In the pre-text, Ricardo (anti-nuclear) and Gabi (pro-nuclear) show a total of 13 and 20 segments, respectively. Ricardo's segments refer to three graphs and Gabi's to four. In the post-texts, both increased the number of segments, with 14 and 25, respectively. In terms of confirmation bias⁴, there are several interesting changes between the pre- and the post-texts: both Ricardo (pre: 3 — post: 0) and Gabi (pre: 2 — post: 1) show fewer cases of it, in line with the statistical results. However, in the ignoring category there is an increase in both (from one to two in Ricardo and from zero to one in Gabi), which could be explained by the dynamic of the dialogue. In Ricardo, we also find an interesting phenomenon which could be attributed to the conversation held with his partner. All the incidents of confirmation bias in the pre-text correspond to relativizations of the content of graphs 1 and 2.

Ricardo (pre)

(6) [...] It is equally true that the supposed economic efficiency of nuclear energy is not very impressive. As show in graph 1, [...] (9) And this is most likely without considering the price of the entire cycle [...] (12) Therefore, even though nuclear energy supposedly has lower CO₂ emissions in its favour [...]

Through his arguments 6, 9 and 12 in the pre-text, it becomes clear that Ricardo doubts the truthfulness of the data in the graphs. In the post-text he still has these reservations of the evidence presented.

Ricardo (post)

(11) I think that the data in the table (graph 2) are at the very least debatable in this regard.

We believe that it is worthwhile noting that while Ricardo biases the data in the pre-text, in the post-text he does not, although he does question them. However, despite this ongoing doubt between the pre- and post-texts, he does not express these reservations in the dialogue. In particular, in two opportunities, his partner tells him that she chose nuclear energy because of the high CO₂ emissions from fossil fuels, and he even admitted she was right on this account.

Gabi (23) Yes, it's the most expensive one, (24) but it also provides more energy and it's the one that emits the least CO₂ [...]

Ricardo (29) You're right about the CO₂ [...]

Gabi (39) I totally agree with you.
(40) But what makes me choose nuclear energy is the high degree of CO₂ emissions of fossil fuels [...]

Ricardo Yes, it's clear that CO₂ emissions have to decrease.

This decision not to question the data in the conversation with his partner could be interpreted as stemming from the deliberative tone of consensus. It could also be that when faced with the arguments cited by Gabi, Ricardo may have moderated his position on CO2 emissions, not by questioning it but by downplaying it.

Ricardo (post)

(14) It's true that they really don't help with climate change (fossil fuels), (15) but as we have seen, nuclear energy doesn't put an end to this problem either, (16) although it certainly minimizes it, (17) but at the cost of creating another no less worrisome problem [...]

With regard to the argumentative quality (justifications, limitations and counterarguments), the statistical results show a significant decrease in justifications between the pre- and post-texts under the consensus condition. This case reflects this trend: Ricardo dropped from seven to three and Gabi from 10 to seven. It is interesting to note that this decrease takes place even when the total number of segments increased. As we shall see, the increase in the number of segments is reflected in the number of limitations and counterarguments, in addition to meta-statements, which is considered a positive effect of the consensus instructions, as confirmed when comparing the effects of the persuasion goal in case 2.

The increase in the number of segments is largely due to the presence of limitations and counterarguments in both participants. In the pre-text, Ricardo presents four limitations and two counterarguments, while Gabi has nine limitations and one counterargument; in the post-text, both have more limitations and counterarguments: Ricardo increases to five limitations and four counterarguments; Gabi to 11 limitations and five counterarguments. One of the positive effects of the argumentative goal to reach consensus is that we can expect the argumentative quality to improve. This would be reflected in an increase in the number of limitations and counterarguments, since they represent greater elaboration than justifications by taking distance from one's own position and analyse the opposing perspective. In the case of the counterarguments, this hypothesis is supported in the statistical results, which reveal a significant increase in counterarguments in the consensus group, as illustrated in this case. However, we also find an increase in the limitations, which means that the interlocutors have used some of the arguments presented by their counterpart in the post-text. In the pre-text, Gabi associates the limitations of her position (pro-nuclear) with waste management, the radioactivity associated with this waste and the consequent health problems for the population. However, in her post-text, in addition to returning to those arguments, she adds two that have nothing to do with them but instead with ideas that Ricardo mentioned during the dialogue. In the conversation, Ricardo not only refused to accept his partner's argument, but even counterargued it. This manoeuvre is reflected in the post-text, where Gabi includes Ricardo's argument but presents it as a counterargument. As we will see in the example, the counterargument is not very high quality, since it does not address the limitation but instead dismisses it by dissociating it from the productive process. However, this neutralizes the argument it questions.

Ricardo [...] (64) Because I see no reasons to accept nuclear energy, because of its direct relationship with the military industry, for example. Depleted uranium tends to be used for these purposes.

Gabi (65) And isn't fuel used for these purposes? Because I also see a kind of connection.

Gabi*⁵(post)

(19) What other dangers can be attributed to nuclear energy? Those which refer to issues beyond just obtaining it, such as the possibility that nuclear power plants can be targets of terrorist attacks [...] (21) The first issue cannot be controlled, nor does it depend on factors related to energy [...]

As we shall see in case 2, one of the members of the dyad concedes the counter-arguments presented by their classmate but does not include them in the post-text, which could be attributed to a negative effect of the argumentative goal to persuade. Conversely, in this case we can see that instead of ignoring her classmate's arguments, she not only includes them but counterargues them, which is interpreted as a positive effect of the goal to reach a consensus.

In terms of meta-statements, it is possible to analyse both the texts and the dialogue. In line with the statistical results, the conversation itself has a positive effect on the number of meta-statements after the dialogue. However, the result of the consensus group is more significant ($d = 0.755$; persuasion: $d = 0.686$). In terms of the pre- and post-texts, both participants had a higher number of meta-statements, Ricardo increasing from zero to five and Gabi from zero to two. In this dialogue, in addition to going from not having meta-statements to having them, the content of the meta-statements is related to the issues addressed during the conversation. Specifically, they discuss the nature of the dilemma, which is reflected in their post-texts, as shown below:

Ricardo [...] (29) this is why the leap to renewable energy should be taken. But people don't want to. Dilemmas do not help us understand the complex reality, because everything is not black and white. We need a paradigm shift, and this does not come about through dilemmas.

Gabi (30) You're totally right about that. (31) That's why, since we only had the choice between fossil fuels and nuclear energy; I chose nuclear precisely because I feel like the balance of pros and cons was more in its favour [...] (sic)

Ricardo (33) I feel like it's the most dangerous choice in terms of health. That's why I didn't choose it.

Gabi [...] (66) It's also true that what I have been defending from the start is that neither fossil fuels nor nuclear energy are good options.

Ricardo (67) So this could be our consensus, right? Both options are bad [laughing]. (sic)

Gabi (68) [laughing] if you look at it that way ... it's the most reasonable option. (sic)

Ricardo (69) Yes, because forcing us to choose about something that is so important to our future in such a limited way because of a lack of political will makes no sense.

Gabi* (post)

(1) It is certainly complicated to achieve a relatively acceptable position [...] Therefore, it seems that every time one of these two alternatives is chosen, we will be putting ourselves on dangerous ground [...] (23) [...] they also show that the conflict between these two clashing sides cannot reach any other agreement than the use of either of the two energies as the last resort [...]

Ricardo (post)

(3) 'I believe that framing the question as a dilemma between one of these two types of energies [...] but this is not a realistic way to address such a serious problem that concerns all of humanity (present and future) [...] (5) Framed as a dilemma, one must choose the lesser evil'.

In terms of the argumentative and conversational segments, there are 43 and 27 of them, respectively, which means that 60.8% of the turns have an argumentative intention. This result, counter to the persuasion condition, is considered a positive effect of the goal, as the conversation is centred on the arguments, which is one of the fundamental purposes of an argumentative dialogue.

Case 2: persuasion (David — María)

In the pre-text, David (pro-nuclear) and María (anti-nuclear) present a total of 10 and eight segments, respectively. In the post-text, while the number of segments in David's text drops to four, in María's it increases to 16.

When examined in detail, no changes are found between the pre-text and the post-text in terms of confirmation bias. Although this trend does not match the general trend of the study, it does reveal the lower impact of the argumentative goal under the persuasion condition. While David shows no incidence of confirmation bias in either text, María retains one. When revising each text, María shows a biased interpretation of the same graph (1).

María (pre)

(1) Not only because the energy cost (the production cost plus its maintenance cost) is higher than the cost of fossil fuels.

María (post)*

(7) On the other hand, when production increases (a production that is quite expensive (8), as is its maintenance [...]).

In the pre-text, María makes a relative interpretation, since she adds production and maintenance costs without isolating how low production is. Therefore, in the post-text she incorrectly interprets the graph; we cannot know whether it was her intention to give

a biased picture or whether it was a genuine mistake, but the fact that she can isolate how expensive maintenance is (in contrast to production in the pre-text) indicates that she probably had no problems interpreting the graph.

Furthermore, in the dialogue, María is consistent in her bias or error and once again makes a mistake, this time when summarizing the disadvantages of nuclear energy:

María* [...] (29) but you have forgotten that the cost of not only producing a nuclear power plant but also maintaining it is very high. (47) Lower production and maintenance cost (of nuclear energy) [...]

It is possible that the fact that her partner neither refutes nor corrects her mistake is related to her persistence. David, who was probably focusing more on sharing his viewpoints and keeping the conversation focused, does not seem to detect the mistake.

If we consider the ignoring category, we can find differences. Specifically, David goes from ignoring graph 4 (genetic mutations) to ignoring all of them. María, in contrast, ignores only two instead of three. Even though they are opposite trends, in this particular case we can notice that the effect of the conversation on confirmation bias is minimally positive or negative.

With regard to the segments of argumentative quality, the tendency in the quantitative results outlined above indicates that under the consensus condition justifications lower, limitations do not change significantly and counterarguments increase.

Specifically, in David's pre-text, two of the 10 arguments are justifications, seven are limitations and one is a counterargument. In the post-text, he has two justifications and two limitations, with no counterarguments, which matches the statistical results. In her pre-text, María has four justifications, three limitations and one counterargument. In her post-text, we can see changes which align with the hypotheses that attribute a negative effect to the persuasion condition; that is, the persuasion condition can lower argumentative quality due to the fact that in the effort to persuade, more justifications are sought instead of evaluating the limitations imposed by one's partner and generating counterarguments to them. Specifically, María goes from four to 11 justifications, which can be interpreted as a kind of polarization as she focuses more on her reasons than on refuting the counterevidence. This effect is reinforced by the fact that the limitations are lowered from three to two, while the counterarguments increase from one to three. Even though this latter result runs counter to the trend, it is important to recall that counterarguments are a response to a limitation, and therefore ultimately an argument in favour of one's own position. Nonetheless, counterarguments are considered higher quality than justifications since they are based on criticism of one's own position, which implies a greater dialogic commitment. The increase in the number of justifications focuses on the weaknesses of the opposite stance more

than around the advantages of one's own, which corresponds to the interpretation of a polarized position. Examples of this follow:

María* (post)

(3) [...] but we forget that [...] today transport does not move thanks to nuclear energy ...
 (4) so if we want to transport the waste we will have to use transport that releases CO2
 [...] (16) And if not with renewable energies to try to capture and transform the
 polluting waste from fossil fuels (CO2) into energies and useful materials.

The fragment above, which is from the post-text, has five segments and refers to the potential risks of nuclear energy, an issue addressed in just two segments in the pre-text:

María (pre)

[...] (2) but due to the effects generated not only by radioactive waste (3) but also the very
 elements that allow for nuclear reaction.

In the examples from the post-text shown above, we can see the effect of the goal to persuade not only numerically, through an increase in the number of justifications, but also in the intensity of the arguments, which are expressed using exclamation marks and upper-case letters, revealing a heightened tone in the written language.

On the other hand, counter to the overall trend, the number of counterarguments also increases, although if we examine this carefully we can see that the three counterarguments refer to a single counterargument that appears in the pre-text:

María (pre)

[...] (5) but in the short term, the damage can lead humans, animals and plants to be exposed
 to much more radioactivity. In my opinion, we should prioritize the instantaneous damage
 over the damage that occurs in the long term.

The three counterarguments in the post-text are:

María* (post)

(7) On the other hand, by increasing production [...] (9) we would be increasing the
 likelihood of catastrophic accidents. (10) A single accident can be DEVASTATING, in
 the short term (11) and [...] in the long term! (12) Likewise, no one seems to recall that
 in order to build a functional, safe nuclear power plant, time is needed!!! [...] (13) How
 will we supply people with energy if not enough is produced for YEARS??

If we analyse the dialogue, we can see that María makes a biased use of graphs 1 (segments 29 and 47) and 2 (segment 9), which is what she uses to support her argument:

María* (9) [...] nonetheless, nuclear energy also contributes to this pollution since the transport to move the waste also releases that CO₂ [...] (sic)

María* [...] (29) but you have forgotten that the cost not only of producing a nuclear power plant but also of maintaining it is very high. (47) Lower cost of production and maintenance (of nuclear energy) [...]

Furthermore, even though her post-text includes two new counterarguments related to graph 2, which her partner David conceded during the dialogue, she includes none of the limitations that he cited, which she in turn also conceded.

David* (13) at any rate, I would quantify this contribution of CO₂ as fairly insignificant compared to a large oil boiler.

María* (14) that's also true, (15) but the damage that exposure to radiation could cause in the short term is much higher than the damage caused by the gradual release of CO₂ (sic)

David* (16) yes, they are very catastrophic accidents and there are many deaths and mutations, (17) but they are also extremely isolated accidents.

María* (18) true, (19) but this isolated situation could become daily if the number of nuclear power plants increases and therefore ultimately the transport of waste in our cities (how many lorry accidents do we constantly hear about?)

In contrast, David does incorporate at least one of the limitations that María presented to him.

María* (47) lower cost of production, maintenance, (48) generation, catastrophic accidents, (49) terrorist targets, (50) involvement of radioactive materials in our daily lives [...]

David* (post)

(1) Even though I continue to think that nuclear power plants are a feasible alternative, when run properly, (2) they do have some other problems which I had not taken into account when I wrote my first essay, such as being potential terrorist targets (3) and other problems which can be caused by handling radioactive material.

With regard to the meta-statements, there are no meta-statements in either of the pre-texts or post-texts by any of the participants, which does not match the general trend that expects the number of meta-statements to increase in the post-text.

In the dialogue, 13 segments contain meta-statements, divided equally. They account for approximately 15% of all the segments. With the exception of one meta-statement, they all have a productive intention.

It is relevant to mention that of the 72 segments in the dialogue, just 31 are argumentative (the remaining 41 are conversational segments), which accounts for

43% of the total and suggests that this is a conversation less centred on arguments, which is what should predominate in an argumentative dialogue.

Furthermore, in relation to confirmation bias, the mean number of incidences per dialogue from the total sample is two, with the minimum one and the maximum five. In this case, there are three, which is above the mean, in a dialogue with very few references to the graphs presented (9). All three incidences are by María, which is coherent with the rest of the analysis, since she seems to have been more affected by the negative effects of the persuasion instructions: even though there is an increase in the number of counterarguments, this is only numerical since the three counterarguments in the post-text are re-workings of the one presented in the pre-text. In contrast, she has more justifications, makes a biased interpretation of graphs 1 and 2 in the dialogue and incorporates none of the arguments presented by her partner. David, however, shows a more moderate effect.

Conclusions and discussion

In this study, we have analysed the impact of argumentative discourse on the presence of confirmation bias, argumentative quality and meta-statements by comparing the texts written prior to the dialogue with the texts written after the dialogue. Likewise, we have qualitatively analysed two dialogues, one under each condition, to illustrate the statistical results. Previous studies have reported on the epistemic potential of argumentative tasks (Erduran & Garcia-Mila, 2015; Osborne, 2010; Hess, 2009; Keefer et al., 2000; Nussbaum & Sinatra, 2003; Scott et al., 2006; Driver, et al., 1994; Leitão, 2000) and on how argumentative goals, particularly deliberate and persuasive goals, have different effects on the discourse, which has repercussions on aspects like the incidence of my-side bias (Felton, Garcia-Mila, Villarroel, & Gilabert, 2015; Villarroel, Felton, & Garcia-Mila, 2016), on reasoning and learning (Felton et al., 2009; Felton, Garcia-Mila, Villarroel, & Gilabert, 2015) and on argumentative quality (Nussbaum, Kardash, & Graham, 2005).

In this study, we have sought to expand that work, since we believe that the incidence of argumentative goals could be regarded as a factor enhancing the epistemic value of argumentative tasks in school contexts. Even though our hypotheses established a greater difference between goals, the results show that both conditions lower the confirmation bias and increase the number of meta-statements. Regarding argumentative quality, the number of justifications decreases and counterarguments increases in consensus.

Confirmation bias

Our results show that the presence of confirmation bias decreases under both conditions. However, the results show a greater effect size in the consensus goal, which matches our hypothesis. Probably the simple fact of facing an opposing position and discussing it has a positive effect on the evaluation of the evidence, but when the argumentative goals are targeted at consensus, this effect is amplified. Under this condition, the participants seem more inclined to get involved in a shared analysis of

the evidence, inducing them to correct possible misinterpretations of it. As the case study illustrates, even though the participants did not change their positions, those under the consensus condition showed a greater tendency to reconsider their judgments of the evidence. In this sense, these results are considered a more nuanced view of previous studies, which found more accentuated differences between both conditions in terms of both learning (Felton, Garcia-Mila, Villarroel, & Gilabert, 2015) and confirmation bias (Villarroel et al., 2016).

The educational level of the participants might explain why this difference between conditions is not as accentuated as in previous studies. In this case, they are master's degree students and pre-service secondary school teachers. It is likely that the kind of education they have received has worked to attenuate the negative effects associated with the persuasive goals.

Meta-statements

Just as in the case of confirmation bias, the results on meta-statements partly reflect the hypothesis. The incidence of meta-statements increases under both conditions, which means that being faced with an argumentative dialogue, regardless of the goal, has a beneficial effect on reflecting on the evidence and taking opposing arguments into account. In this case, the results are more significant under the consensus condition. As mentioned, the case study reveals how the participants under the consensus condition show a greater tendency to re-evaluate their opinions of the evidence, which is reflected in a decrease in not only the confirmatory bias but also the meta-statements in which they reflect on this. The meta-statements category was created to measure the participants' dialogic engagement, and the results show that it is greater under the consensus condition, as also found in previous studies (Villarroel et al., 2016) on argumentative goals.

Similar to confirmation bias, we believe that the reason why these differences are lower than expected lies in the participants' educational level.

Argumentative quality

In the case of argumentative quality, our hypotheses posited a decrease in justifications and an increase in limitations and counterarguments under the consensus condition, with the opposite behaviour under the persuasion condition. The results were significant for the categories of justification and counterargument under the consensus condition, following the expected trend. We believe that deliberative goals have a greater potential to shift the focus from the benefits of one's own position to its limitations and possible counterarguments, which dovetails with a greater critical capacity of the evidence and greater involvement in dialogue. The results of the counterarguments are what we find the most noteworthy, since they result in a higher level of elaboration of one's own arguments while illustrating dialogic engagement by taking the limitations presented into account. This is reflected in the case study.

Comparison of cases

As predicted, and as demonstrated by our statistical results, participating in a conversation with either kind of instructions which seek different goals, persuading or reaching consensus, has different effects on the dialogue itself and on the argumentative texts written after each group's dialogue. We also predicted that these statistically significant differences would be reproduced when comparing the dialogues. However, this was not found, most likely due to the sample size, which was halved in this study, as the unit of analysis shifted from the individual to the dyad.

When analysing the two cases presented, however, some of these differences are reflected, both those that illustrate the statistical results and those that we guessed might arise between the persuasion and consensus dialogues. It is true that these cases were not chosen randomly; on the contrary, they were chosen precisely because they add coherence to the general trend, in addition to being representative of each of the argumentative goals.

With regard to confirmation bias, while the case with the consensus condition is coherent with the results, there is no change under the persuasion condition, which could be due to a more moderate positive effect under this condition. Both groups benefitted from the conversation, although this effect is more significant in the consensus group.

In terms of the argumentative quality, the results show that there were fewer justifications under the consensus conditions, the number of limitations did not vary significantly, and there were more counterarguments under the consensus condition. The case study illustrates this tendency to a differing degree for each indicator. While justifications increased in one of the participants in the persuasion case, they decreased in the consensus case. Furthermore, this decrease took place even though the total number of segments increased.

With regard to limitations, a more in-depth analysis reveals that even when there is no significant result in terms of the content of the limitations, this indicator not only increases in the consensus dyad but also includes arguments cited by each participant's counterpart. This is important since it implies a positive effect on the counterarguments, which is indeed reflected in the statistical results; the limitations, either one's own or one's counterpart's, mean not only including ideas with which the writer disagrees but which enrich the writer's position but also creating the need to build counterarguments to refute them.

Finally, with regard to meta-statements, the overall results reveal an increase under both conditions, which is not seen in the persuasion case. It was expected that the consensus dialogue would have a larger number of meta-statements, giving the more conciliatory tone of a conversation where the goal is to reach consensus, unlike the more combative tone of a conversation which seeks to persuade. However, this pattern was not found.

It was predicted that the dialogue under the persuasion condition would have more meta-statements with a counterproductive intention. In the consensus dialogue, however, we expected more productive meta-statements. Even though

no major differences were found, there is indeed a slight contrast between both conditions — in consensus there are none and in persuasion there is just one. The studies on which the hypothesis on this difference in meta-statements was based were conducted with adolescents (Felton, 2004; Felton, Garcia-Mila, Villarroel, & Gilabert, 2015). Given that in this case the sample consisted of college graduates pursuing a master's degree, it is possible that this effect is moderated by the maturity associated with the participants' age, the argumentative skills they had acquired during their education and/or the participants' knowledge.

Educational implications

As mentioned throughout this study, we anticipated more significant differences between argumentative behaviour in both the dialogue and the written texts under both argumentative conditions. One educational implication is the beneficial effect of dialogue under either condition. On the other hand, the results also show a more significant effect with the consensus goal. This is clearly illustrated in the qualitative differences found when analysing the dialogues and texts in the cases under both conditions. We believe that a second educational implication is that these differences are essential in achieving the educational purposes proposed for a dialogic argumentative assignment.

From the pedagogical standpoint, there is no question about the benefits of argumentative tasks for both learning and the development of critical thinking skills. However, as we have stated, there is a significant body of research which reports that these positive effects can be blocked (Dong et al., 2002; Felton et al., 2009; Felton, Garcia-Mila, Villarroel, & Gilabert, 2015; Gillies & Khan, 2009; Kuhn & Lao, 1996; Reznitskaya et al., 2001), partly due to the presence of a series of cognitive biases. The results of this study support the notion that deliberative instructions have the potential to mitigate the incidence of these biases more than persuasive instructions can. In this sense, even if we acknowledge the value of argumentation for persuasive purposes, we postulate that in an educational context the design of tasks that foster deliberative dialogue should be encouraged in order to achieve a more careful analysis of the evidence and therefore improved reasoning and learning.

Notes

1. One segment corresponds to an argumentative unit; therefore, in the case of the dialogues, there may be more than one segment in a given turn.
2. For all the categories presented below, proportions have been used instead of absolute numbers to make the comparisons more rigorous. These proportions were calculated by dividing the number of segments showing confirmation bias, justifications, limitations and counterarguments or meta-statements by the total number of segments in the text.
3. The names are pseudonyms.

4. For the case study, the ignoring category was also used. Due to the fact that ignoring a graph means that it is not used, it is impossible to interpret it in a biased fashion. For this reason, it is not considered confirmation bias in the quantitative analysis, although it is reported in the qualitative analysis.
5. The fragments marked with an asterisk (*) were translated by the authors from Catalan into Spanish.

Efecto de la consigna argumentativa en la calidad del diálogo argumentativo y de la argumentación escrita

Las prácticas educativas innovadoras usan cada vez más el discurso argumentativo para promover el pensamiento crítico (Erduran & Garcia-Mila, 2015) y el aprendizaje en las aulas (Hess, 2009; Keefer, Zeitz, & Resnick, 2000; Nussbaum & Sinatra, 2003; Osborne, 2010; Scott, Mortimer, & Aguiar, 2006); sobre todo, para incentivar la producción activa de conocimiento (Driver, Asoko, Scott, Leach, & Mortimer, 1994; Leitão, 2000). Nuestra investigación se orienta hacia la comprensión de cómo el discurso argumentativo promueve el aprendizaje y el razonamiento, así como las condiciones en las que esto se produce.

El potencial del discurso argumentativo para el aprendizaje estriba en el hecho de que implica la confrontación de distintas perspectivas respecto de un tema, dinámica que según Mercer (2002) facilita la construcción compartida del co-nocimiento (Baker, 2009) y contribuye al cambio conceptual (Zhou, 2010). Desde esta perspectiva, surge la necesidad de implementar estrategias que permitan el análisis riguroso de la información, tanto para garantizar una base sólida en la construcción del conocimiento como para permitir que los estudiantes puedan desenvolverse como agentes de su propia educación cívica a la hora de construir sus argumentos (Ten Dam & Volman, 2004).

Dado que este tipo de tareas argumentativas, vinculadas con el pensamiento crítico, implican una alta demanda cognitiva (Erduran & Garcia-Mila, 2015; Krathwohl, 2002), su desarrollo requiere instrucción específica. Instituciones gubernamentales en los Estados Unidos (National Research Council, 2013) y en Europa (Unión Europea, 2006), así como numerosos autores (Erduran & Garcia-Mila, 2015; Zohar, 2004), recomiendan su inclusión como prácticas habituales en las aulas. En la revisión que Ten Dam y Volman realizan sobre el desarrollo de la argumentación en el campo de la educación, destacan tres aspectos fundamentales y que justifican dicha recomendación, señalados por Ennis (1987, 1991), Kennedy, Fisher, y Ennis (1991), Halpern (1998) y Kuhn (1999) (como se cita en Ten Dam & Volman, 2004): (1) el modelo argumentativo permite la evaluación de perspectivas alternativas, sopesando puntos de vista distinto; (2) dicha práctica implica el análisis crítico de la evidencia; (3) la auto-evaluación y el manejo de habilidades metacognitivas que subyacen en el pensamiento crítico y, por tanto, del modelo argumentativo.

No obstante los beneficios descritos, las investigaciones muestran que no todas las actividades argumentativas fomentan de igual manera este potencial (Dong, Anderson, Kim, & Li, 2008; Felton, 2004; Felton et al., 2009; Gillies & Khan, 2009; Reznitskaya et al., 2001) y que, en algunos contextos, hasta podría acarrear efectos negativos en la

radicalización de la postura (Kuhn & Lao, 1996). Parte de estos efectos tiene que ver con una serie de sesgos cognitivos que se activan al evaluar evidencia.

Argumentación dialógica: su potencial epistémico versus sesgo confirmatorio

Expertos en Argumentación plantean que incluso cuando redactamos un texto argumentativo, al elaborar argumentos pensamos en una audiencia imaginaria (Billig, 1987; Walton, 1989). Desde este punto de vista, la argumentación dialógica, al tener un interlocutor explícito que efectivamente ofrece otras perspectivas, tiene un efecto positivo al permitir re-elaborar la propia postura al enfrentarse a evidencia alternativa. Existen numerosos trabajos que muestran que al exponer a los individuos a puntos de vista alternativos, la posición de los participantes se polariza, lo cual trae sus propios efectos negativos, como la auto-justificación. Además, dentro de estos efectos se encuentra un conjunto de sesgos cognitivos que operan cuando nos enfrentamos a una tarea de razonamiento. Entre ellos, el sesgo confirmatorio es el más estudiado y se ha definido como la tendencia a seleccionar e interpretar evidencia de acuerdo a creencias previas (Klayman, 1995; Mynatt, Doherty, & Tweney, 1977; Nickerson, 1998). Klayman (1995) hablaba de una serie de sesgos, vinculados entre sí, más que de un fenómeno único, que nos llevarían a una mejor evaluación de la evidencia concordante con nuestras ideas previas, y una peor evaluación de la evidencia discordante; dos fenómenos que habría que diferenciar. Dentro de estos sesgos asociados con el sesgo confirmatorio, encontramos el *my-side bias* (o sesgo de autoconfirmación) (Perkins, Faraday, & Bushey, 1991; en Felton, Crowell, & Liu, 2015), en tanto que variante del sesgo confirmatorio, pero centrado en cómo la evidencia se presenta a los demás. Aunque algunos estudios sugieren que el sesgo confirmatorio está en la base del *my-side bias*, Wolfe y Britt (2008) encontraron que estudiantes universitarios que no mostraban sesgo confirmatorio al seleccionar evidencia, sí exhibían *my-side bias* a la hora de exponer sus argumentos, incluso si la postura defendida no coincidía con su propia postura. Otro fenómeno, que puede ser deliberado o no, es la asimilación sesgada de evidencia a partir de suposiciones y expectativas generadas por nuestras experiencias previas (Lord & Taylor, 2009). Este tipo de sesgo tiene su base en la sobregeneralización que las personas solemos hacer y que, en términos pragmáticos, cumple fines adaptativos. Para los autores, su efecto es tan persistente, que simplemente pedir un análisis crítico y no sesgado, tiene un mínimo impacto. Un tercer tipo, también relacionado con los anteriores pero que implica intención, es la exposición selectiva, en la que se decide tomar en cuenta cierta evidencia, y descartar otra, para minimizar la contradicción. Este selección intencionada puede activar la ya mencionada *defense motivation* o auto-justificación, a la vez que también podría desencadenar la *accuracy motivation* o motivación por la exactitud (Fisher & Greitemeyer, 2010). Estos sesgos tienen que ver con la activación de mecanismos de defensa ante información que cuestiona nuestras posturas previas y, por tanto, representa una amenaza a la estabilidad de nuestra posición. Aun cuando muchos de estos sesgos son involuntarios (Lord & Taylor, 2009; Nickerson, 1998), y aunque cumplen funciones de auto-preservación a la hora de convencer a alguien sobre una postura (Fisher & Greitemeyer, 2010; Mercier & Sperber, 2011), desde el

punto de vista educativo resulta interesante neutralizar este efecto, orientando las tareas argumentativas hacia el análisis crítico.

Impacto de las metas argumentativas en el sesgo

Tal como hemos mencionado, el impacto del sesgo confirmatorio y sesgos relacionados en el análisis de la información plantea enormes desafíos para quienes deben diseñar tareas argumentativas en contextos educativos. Está claro que la argumentación dialógica es un buen inicio para intentar mitigar los efectos negativos del sesgo; sin embargo, es posible que si las metas argumentativas juegan un papel importante en la calidad argumentativa, entonces se deba matizar bien el tipo de actividades argumentativas en la escuela. En este sentido, las metas persuasivas y deliberativas son de especial interés porque creemos que desencadenan procesos argumentativos diferentes. En el caso de la persuasión, cuando las metas apuntan a convencer al interlocutor, se activan una serie de mecanismos de auto-preservación de nuestras creencias, que inciden de manera negativa en el desempeño (Nussbaum & Kardash, 2005; Gilabert et al., 2011; Felton, Crowell, et al., 2015). En un escenario en el que se deben defender las propias tesis, aparecen como conductas esperables sesgar la información, juicios positivos de la evidencia congruente, sin contemplar las limitaciones de la propia postura. En cambio, si las metas están dirigidas a alcanzar un consenso con el interlocutor, entonces es posible se mitiguen los efectos de la ‘defense motivation’ y activar la ‘accuracy motivation’ (Fisher & Greitemeyer, 2010), la que tendría el potencial de neutralizar el sesgo (Lord & Taylor, 2009).

Objetivos e hipótesis

Objetivo general

Analizar el efecto de la consigna argumentativa para debatir (persuasión o consenso), en el sesgo confirmatorio, en la calidad del texto argumentativo y en el diálogo.

Objetivos específico (a)

Analizar el efecto de la consigna argumentativa (persuasión o consenso) en el sesgo confirmatorio, medido a partir de los indicadores de sesgo confirmatorio: ignora, lectura parcial, lectura subjetiva o relativizada y lectura incorrecta, comparando el texto previo y el texto posterior al diálogo.

Hipótesis (a)

Se prevé una mayor presencia de indicadores de sesgo confirmatorio en los participantes bajo la condición de persuasión, tanto en el discurso dialógico como en el texto escrito.

Objetivos específico (b)

Analizar el efecto de la consigna argumentativa (persuasión o consenso) en la calidad argumentativa, según los indicadores de calidad argumentativa: justificaciones, limitaciones y contraargumentos, comparando entre el texto previo y el texto posterior al diálogo.

Hipótesis (b)

Se prevé una mayor presencia de indicadores de calidad argumentativa en el grupo bajo la consigna de consenso, tanto en el discurso dialógico como en el texto individual posterior respecto del previo.

Objetivos específico (c)

Analizar el efecto de la consigna argumentativa (persuasión o consenso) en el compromiso dialógico, a través de la presencia de meta-enunciados (según las referencias a la tarea escrita o dialógica y a los episodios reflexivos de los participantes) entre el texto previo y el texto posterior al diálogo.

Hipótesis (c)

Se prevé una mayor presencia de indicadores de implicación dialógico-colaborativa en el grupo bajo la consigna de consenso, tanto en el discurso dialógico como en el texto individual posterior respecto de previo.

Para los objetivos específicos (a), (b) y (c), la unidad de análisis es el individuo.

Objetivos específico (d)

Analizar el tipo de discurso para cada consigna, y relacionarlo con los resultados encontrados en los objetivos (a), (b) y (c).

Para este objetivo específico, la unidad de análisis es la díada.

Hipótesis (d)

Se prevén diferencias entre los diálogos correspondientes a cada consigna (persuasión y consenso), las cuales explicarían los resultados obtenidos en los objetivos (a), (b) y (c).

Método***Diseño***

El diseño experimental consiste en un diseño factorial 2×2 con una variable intersujeto (persuasión y consenso) y una variable intrasujeto, con dos medidas repetidas, una previo al diálogo y otra posterior, con el fin de determinar el efecto de la meta

argumentativa del diálogo. En la condición de consenso, se pidió a los participantes alcanzar un acuerdo; en la condición de persuasión la instrucción fue convencer al compañero. Se analizarán tres variables dependientes; incidencia de sesgo confirmatorio en el uso de evidencia discrepante, uso de meta-enunciados y uso de justificaciones, limitaciones y contraargumentos. Las variables dependientes fueron operacionalizadas a partir del sistema de codificación adaptado de Garcia-Mila et al. (2016).

Participantes

Ochenta estudiantes de Máster de Formación de Profesorado Educación Secundaria de la Universidad de Barcelona. Se organizaron en 40 díadas formadas por interlocutores con posiciones contrarias respecto del dilema. Los participantes debían posicionarse respecto de un dilema energético; redactar un texto argumentativo defendiendo su posición, mantener un diálogo argumentativo vía chat (Skype) con un compañero con una opinión alternativa, y reescribir el texto argumentativo. Las 40 díadas fueron asignadas de manera aleatoria a cada condición experimental; 21 en la condición de convencer y 19 en la condición de consensuar. Diez participantes no entregaron el texto post, de forma que para el análisis del efecto de la condición argumentativa se les excluyó, quedando la muestra en 70 participantes.

Procedimiento

La tarea se desarrolló en el contexto de la asignatura de Psicología de la Educación del Máster, presentado como un trabajo opcional de análisis de caso sobre el desarrollo del Pensamiento Crítico en las aulas de Secundaria. La tarea se estructuró en dos sesiones de 55 minutos. Para garantizar un mínimo de conocimiento previo (Sadler & Fowler, 2006), cada estudiante recibió un dossier de estudio sobre fuentes de energías, extraído de textos escolares, que podían consultar a lo largo de la tarea.

En la primera sesión, los participantes recibieron un dilema energético (Apéndice 1) y cuatro gráficos como evidencia; uno de los gráficos era pro-nuclear, otro pro-fósil y dos que presentan información que podía ser interpretada en cualquiera de las dos direcciones (Apéndice 2). Se pidió a los participantes posicionarse en una escala Likert (0 ‘totalmente en contra de la energía nuclear’ y 10 ‘totalmente de acuerdo con la energía nuclear’) y escribir un texto argumentando la posición adoptada, basándose en los gráficos y en cualquier información adicional que consideraran oportuna. En la segunda sesión, los participantes sostuvieron una conversación vía chat (Skype) con un compañero con una opinión contraria. Para ello, se les asignó un ordenador con el chat preparado con una cuenta creada para este fin y administrada por los autores.

Las díadas fueron asignadas a cada una de las condiciones y se les dio la instrucción específica para cada condición. En la condición de persuasión la instrucción era convencer a su compañero y en la condición de consenso se les pedía que llegaran a un acuerdo.

Posterior al diálogo, los participantes debieron reescribir el texto argumentativo.

Instrumentos

Esquema de codificación para los textos argumentativos

Los textos argumentativos fueron segmentados de modo que cada segmento¹ correspondiera a un argumento. También se codificó cada segmento como dado, semi-nuevo o nuevo.

Las categorías definidas como indicadores de sesgo confirmatorio describen el modo en que la información de las gráficas se utiliza en el argumento. Para la operacionalización de esta variable, tanto en el texto como en el diálogo, se utilizaron las categorías de análisis de García-Mila et al. (2016).

En el caso del sesgo confirmatorio, se consideran los segmentos correspondientes tanto a información proporcionada como a la información semi-nueva, ya que en ambos se hace uso de las gráficas.

A continuación se presenta la definición de cada indicador:

- Ignora: los participantes no citan una determinada gráfica.
- Lectura parcial: cuando los datos son interpretados de manera incompleta, sin tener en cuenta todos los aspectos de la gráfica.
- Lectura relativizada: cuando los datos discordantes con la posición son interpretados subjetivamente por los participantes, exagerando o minimizando su contenido.
- Lectura incorrecta: cuando los datos son interpretados incorrectamente.

Ignorar evidencia incongruente con la propia postura es una forma de sesgo, sin embargo no incluimos este parámetro en el análisis estadístico ya que se daba de manera equitativa tanto para la evidencia concordante como la discrepante, por lo que era difícil determinar la intención subyacente a la acción de ignorar. Este último punto se ve reflejado en el estudio de casos, donde retomamos la categoría ignora con fines cualitativos.

También se codificó cada segmento de acuerdo a su función argumentativa, que se refiere a la intención argumentativa con que el participante hace uso de cada argumento y que utilizaremos para cuantificar la calidad argumentativa. La función argumentativa puede ser:

- Justificación: segmentos que apoyan la posición manifestada.
- Limitación: segmentos que presentan alguna objeción a la propia postura.
- Contraargumento: segmentos que sirven como objeción a la limitación.

Además, analizamos el impacto del diálogo en el texto posterior, a partir de la presencia de meta-enunciados. Estos dan cuenta de los episodios reflexivos de los participantes, tanto en los textos como en el transcurso del diálogo. Para ello, adaptamos algunas categorías de la rúbrica de Felton (2004) y Felton y Kuhn (2001) con el fin de aplicarlas tanto al diálogo como al texto escrito. La categorías son las siguientes:

Exclusivas de los diálogos

- Meta-Resultados: cuando se emite un comentario o intervención que se refiere al resultado del diálogo.
- Meta-Razonamiento: cuando se emite un comentario relacionada con el progreso del diálogo, o, en el caso de la conversación, cuando se alude a las estrategias que está utilizando el interlocutor.
- Meta-Procedimiento: cuando se emite un comentario que no está relacionado con el contenido del diálogo, pero sí con la actividad en sí misma.

Compartidas en diálogos y textos

- Meta-Texto/Diálogo: cuando se emite un comentario que hace referencia al pre texto, escrito antes del diálogo, o respecto de algún aspecto ya mencionado previamente en el diálogo.
- Meta-Gráfico: cuando se emite un comentario sobre la calidad o pertinencia de alguna de las gráficas entregadas en el dossier inicial, incluyendo juicios acerca de su validez, la confiabilidad de la (s) fuente (s) o su relevancia en relación con el dilema.
- Meta-Posición: cuando se emite un comentario en la que el participante cuestiona su posición o la de su interlocutor, duda de ella, o la matiza de alguna manera.
- Meta-Dilema: cuando se emite un comentario que cuestiona la naturaleza del dilema, lo replantea en otro términos

Para calcular la fiabilidad de este proceso, un 25% de la muestra fue doblemente codificada. Los acuerdos alcanzaron el 89%, alcanzando un coeficiente Kappa de Cohen de .682; los desacuerdos fueron resueltos por discusión.

Resultados²***Sesgo confirmatorio***

Para comparar la proporción de sesgo confirmatorio entre el texto pre y post de cada condición experimental, se utilizó el test no paramétrico de Wilcoxon. Las medias (y *SD*) se presentan en la [Tabla 1](#).

Los resultados indican diferencias significativas entre los dos textos; persuasión ($z = -2.304$; $p < .025$; $d = -0.412$); consenso ($z = -2.700$; $p < .01$; $d = -0.327$) (ver [Tabla 1](#)).

Respecto al sesgo confirmatorio, se observa que ambas condiciones decrecen en su incidencia. No obstante, el efecto es más significativo en la condición de consenso, lo

Tabla 1. Distribución de medias para la presencia de sesgo confirmatorio en los textos (SC).

Meta Argumentativa	Pre	Post	<i>z</i>
Persuasión	0.131 (0.14)	0.080 (0.10)	-2.304; $p < .025$
Consenso	0.117 (0.08)	0.067 (0.10)	-2.700; $p < .01$

Tabla 2. Distribución de las medias para la presencia de justificaciones en los textos (J).

Meta Argumentativa	Pre	Post	<i>z</i>
Persuasión	0.549 (0.22)	0.479 (0.24)	-1.417
Consenso	0.561 (0.17)	0.395 (0.20)	3.778; $p < .001$

Tabla 3. Distribución de medias para la presencia de contraargumentos en los textos (CA).

Meta Argumentativa	Pre	Post	<i>z</i>
Persuasión	0.117 (0.10)	0.126 (0.12)	-.138
Consenso	0.103 (0.09)	0.166 (0.13)	-2.516; $p < .025$

que reafirma lo planteado en las hipótesis y en investigaciones recientes, respecto de que la consigna de consenso sería más favorecedora para mitigar el efecto del sesgo confirmatorio.

Calidad argumentativa: justificaciones, limitaciones y contraargumentos

Respecto a la calidad argumentativa, medida a través de la presencia de justificaciones, limitaciones y contraargumentos, se dan dos diferencias significativas; en las justificaciones y en los contraargumentos. En concreto, el número de justificaciones decrece significativamente solo en el grupo bajo la condición de consenso ($t(30) = 3.778$; $p < .001$; $d = -0.863$).

Las medias (y *SD*) para la proporción de justificaciones en el grupo de persuasión y para el grupo de consenso se presentan en la [Tabla 2](#). Las medias (y *SD*) para la proporción de contraargumentos en el grupo de persuasión y en el grupo de consenso se presentan en la [Tabla 3](#).

En cuanto a la distribución de los datos, ésta es normal en el caso de las justificaciones, mientras que la categoría de contraargumentos no lo es. Por este motivo, para las justificaciones de ambos grupos se ha utilizado la Prueba *t* de Student de comparación de medias. Para el resto de los contraargumentos de ambas condiciones, se ha aplicado el test de Wilcoxon.

En cuanto a la calidad argumentativa, mientras en el caso de las justificaciones se da un descenso significativo en el grupo de consenso, en el caso de los contraargumentos se da un aumento significativo en el mismo grupo. Ambas diferencias se considera un beneficio de la consigna de consensuar. En particular, en el caso de los contraargumentos.

Meta-enunciados

En este caso, los datos tampoco siguen una distribución normal, por lo que se utilizó el Test Wilcoxon para comparar a cada grupo entre pre y post. En relación con los meta-enunciados, las medias (y *SD*) para la condición de persuasión y para la condición de consenso se presentan en la [Tabla 4](#).

Tabla 4. Distribución de la media de meta-enunciados en los textos (M-S).

Meta Argumentativa	Pre	Post	<i>z</i>
Persuasión	0.040 (0.06)	0.127 (0.17)	-2.630; $p < .01$
Consenso	0.034 (0.05)	0.145 (0.21)	-2.893; $p < .005$

Estos resultados dan cuenta de diferencias significativas, tanto entre quienes recibieron la instrucción de persuadir ($z = -2.630$; $p < .01$; $d = 0.686$) como entre quienes recibieron la de consensuar ($z = -2.983$; $p < .005$; $d = 0.755$).

Por último, respecto a los meta-enunciados, ambos grupos presentan un aumento significativo en la cantidad de estos entre pre y post. Lo anterior, al igual que en caso del sesgo confirmatorio, se interpreta como en efecto positivo del diálogo en sí mismo.

Estudio de casos

A continuación presentamos un análisis cualitativo comparando los textos previos y posteriores al diálogo de una díada de cada condición argumentativa; consenso y persuasión. Paralelamente se irá interpretando cada diálogo en función de la condición. El interés del estudio es interpretar los cambios entre los textos previos y posteriores por condición, en función del tipo de diálogo.

Caso 1³: consenso (Ricardo — Gabi)

En el texto pre, Ricardo (Contra-Nuclear) y Gabi (Pro-Nuclear) presentan un total de 13 y 20 segmentos, respectivamente. Los segmentos de Ricardo se refieren a tres gráficas y los de Gabi a las cuatro. En el texto post, los dos aumentan su cantidad de segmentos, quedando con 14 y 25 segmentos. En términos de sesgo confirmatorio⁴ se producen algunos cambios interesantes entre pre y post; tanto Ricardo (pre: 3 — post: 0) como Gabi (pre: 2 — post: 1) disminuyen su incidencia, de acuerdo con los resultados estadísticos. Sin embargo, en la categoría ignora se produce un aumento en ambos (en Ricardo de uno a dos y en Gabi de cero a uno), lo que podría explicarse por la dinámica del diálogo. En Ricardo, se observa además un fenómeno interesante y que se podría atribuir a la

Ricardo (pre)

(6) [...] no es menos cierto que la supuesta eficiencia económica de la energía nuclear tampoco es tan impresionante. Como nos indica el gráfico 1, [...] (9) Y esto sin contar, seguramente, con el precio del ciclo completo [...] (12) Por tanto, pese a que la energía nuclear tiene a su favor la supuesta baja emisión de CO2 [...]

conversación sostenida con su compañera. Las tres incidencias de sesgo confirmatorio del texto pre corresponden a relativizaciones del contenido de las gráficas 1 y 2.

Ricardo (post)

(11) Creo que los datos de la tabla (gráfica 2) al respecto son, como mínimo, discutibles.

A partir de sus argumentos 6, 9 y 12 del texto pre, se ve que Ricardo duda de la certeza de los datos de las gráficas. En el texto post mantiene sus reservas sobre la evidencia presentada.

Nos parece relevante destacar que mientras Ricardo sesga los datos en el texto pre, en el post no, aunque los cuestiona. Sin embargo, a pesar de esta duda

Gabi (23) Sí, es la más cara, (24) pero es la que te proporciona más energía y, además, la que menos CO₂ emite. [...]

Ricardo (29) En lo del CO₂ tienes razón [...]

Gabi (39) Totalmente de acuerdo contigo.
(40) Pero a mí lo que me hizo decantarme más por la nuclear es sobretodo el elevado grado de emisiones de CO₂ de la energía fósil [...]

Ricardo Sí, que hay que reducir las emisiones de CO₂ parece claro.

permanente entre pre y post, no expresa sus reservas en el diálogo. En particular, en dos oportunidades su compañera le dice que elige la energía nuclear por las altas emisiones de CO₂ de la fósil, incluso concediéndole dicha razón.

Ricardo (post)

(14) Tampoco, es cierto, ayuda en nada el cambio climático (la energía fósil), (15) pero como hemos visto, la energía nuclear no termina con este problema, (16) aunque sí seguramente lo minimice, (17) pero, a costa de crear otro no menos preocupante [...]

Esta decisión de no cuestionar los datos en la conversación con su compañera puede interpretarse por el tono deliberativo de consenso. También podría ser que ante los argumentos planteados por Gabi, Ricardo haya moderado su posición sobre la emisión de CO₂, no cuestionándola pero devaluándola.

En relación con la calidad argumentativa (justificaciones, limitaciones y contraargumentos), los resultados estadísticos dan cuenta de un descenso significativo de justificaciones entre pre y post, en la condición de consenso. Este caso refleja dicha tendencia; Ricardo de siete a tres, y Gabi de 10 a siete. Es interesante notar que este descenso se produce aun cuando el número de segmentos total se incrementó. Como se verá, el aumento de segmentos se ve reflejado en la cantidad de limitaciones y contraargumentos, además de meta-enunciados, lo que se considera un efecto positivo de la consigna de consenso y que se ve refrendado al comparar con los efectos de la consigna de persuasión en el caso 2.

El incremento del número de segmentos se debe en gran medida a la mayor presencia de limitaciones y contraargumentos en ambos participantes. En el pre, Ricardo presenta cuatro limitaciones y dos contraargumentos; Gabi tiene nueve limitaciones y un contraargumento; en el texto post ambos limitan y contraargumentan más, Ricardo pasa a cinco limitaciones y cuatro contraargumentos; Gabi a 11 limitaciones y cinco contraargumentos. Como uno de los efectos positivos de la consigna argumentativa de consenso, sería esperable que la calidad argumentativa mejorara. Este hecho se vería reflejado en el aumento de las limitaciones y contraargumentos ya que representan una mayor elaboración que las justificaciones, al tomar distancia de la propia postura y analizar la perspectiva contraria. En el caso de los contraargumentos, esta hipótesis encuentra respaldo en los resultados estadísticos, que dan cuenta de un aumento significativo en el grupo de consenso, como ilustra este caso. Sin embargo, también se observa un aumento de las limitaciones, lo que implica que en el texto post los interlocutores han recogido parte de los argumentos presentados por su contraparte. En el texto pre, Gabi vincula las limitaciones de su postura (Pro-Nuclear), con la gestión de los residuos, la radioactividad asociada a ellos y los consiguientes problemas de salud para la población. Sin embargo, en su texto post, además de volver sobre ellas, añade dos que no tienen que ver con esos argumentos, si no con ideas que Ricardo mencionó durante el diálogo. En la conversación, Ricardo no solo no acepta el argumento de su compañero, sin que lo contraargumenta. Esta maniobra se refleja en el texto post, donde

Ricardo [...] (64) Porque no veo razones para aceptar la energía nuclear. Por su relación directa, por ejemplo, con la industria militar. El uranio empobrecido se suele usar para estos fines.

Gabi (65) Y el combustible no está dedicado para estos fines? Porque yo también le veo cierto vínculo.

Gabi*⁵ (post)

(19) Qué otros peligros se pueden atribuir a la energía nuclear? Aquellos que hacen referencia a cuestiones externas a la propia obtención, como son la posibilidad de que las centrales nucleares sean escenarios de ataques terroristas [...] (21) La primera de las cuestiones no es controlable ni depende de factores relacionados con la energía [...]

recoge el argumento de Ricardo, presentando un contraargumento. Como se verá en el ejemplo, el contraargumento no es de alta calidad ya que no se hace cargo de la limitación sino que la descarta desvinculándola del proceso productivo. No obstante, sirve para neutralizar al argumento que cuestiona.

Como veremos en el caso 2, uno de los miembros de la diada, aun concediendo los contraargumentos presentados por su compañero, no los recoge en el texto post, lo que podría atribuirse a un efecto negativo de la consigna argumentativa de persuadir. En contraposición, en este caso se observa que en vez de ignorar los contraargumentos del compañero, no solo los incluye sino que también los contraargumenta, interpretado como un efecto positivo de la consigna de consensuar.

En cuanto a los meta-enunciados, es posible analizar tanto los textos como el diálogo. De acuerdo a los resultados estadísticos, la conversación en sí misma produce un efecto positivo en la cantidad de meta-enunciados posterior al diálogo. No obstante, el resultado del grupo de consenso es más significativo ($d = 0.755$; persuasión: $d = 0.686$). En cuanto a los textos pre y post, ambos participantes incrementan sus meta-enunciados, pasando Ricardo de cero a cinco

Ricardo [...] (29) por eso creo que habría que hacer el paso a las renovables. Pero no quieren. Los dilemas no nos ayudan a entender la realidad compleja, porque no todo es blanco o negro. Necesitamos un cambio de paradigma y eso no se hace mediante a dilemas.

Gabi (30) En esto tienes toda la razón. (31) Por eso, como tan solo había la opción de elegir entre fósiles o nuclear me decanté por la nuclear precisamente porque me pareció que el balance de pros y contras salía más favorable [...] (sic)

Ricardo (33) A mí me parece la opción más peligrosa para la salud, por eso la deseché.

Gabi [...] (66) También es cierto que lo que yo definiendo desde un inicio es que ni los fósiles ni la nuclear son buenas opciones.

Ricardo (67) Pues entonces ése puede ser el acuerdo no. Ambas son opciones malas jaja. (sic).

Gabi (68) jajajaja visto así ... es la opción más razonable. (sic)

Ricardo (69) Sí, porque obligarnos a elegir sobre algo tan importante para nuestro futuro de una manera tan acotada por falta de voluntad política no tiene sentido.

Gabi* (post)

(1) Ciertamente, resulta complicado lograr una postura relativamente aceptable [...] Parece, pues, que siempre que se opte por una de estas dos alternativas nos estaremos situando en terreno peligroso [...] (23) [...] también muestran que la disputa entre estos dos bandos enfrentados no puede llegar a ningún otro acuerdo que no sea el uso de cualquiera de las dos energías como último recurso [...]

Ricardo (post)

(3) Considero que planteando la cuestión como un dilema entre una de estos dos tipos de energías [...] pero no es una manera realista de abordar un problema gravísimo que nos atañe a toda la humanidad (presente y futura) [...] (5) Planteado como dilema, por tanto, se trata de escoger el mal menor.

y Gabi de cero a dos. En este diálogo, además del hecho de pasar de no tener meta-enunciados a tenerlos, el contenido de los mismos está relacionado con temas abordados durante la conversación. En concreto, discuten sobre la naturaleza del dilema, lo que queda reflejado en sus textos post, como se observa a continuación:

En cuanto a los segmentos argumentativos y conversacionales, respectivamente son 43 y 27, lo que implica que el 60.8% de los turnos tienen una

intención argumentativa. Este resultado, contrario al caso de persuasión, se considera un efecto positivo de la consigna, al centrar la conversación en los argumentos, que es de las metas fundamentales en un diálogo argumentativo.

Caso 2: persuasión (David — María)

En el texto pre, David (Pro-Nuclear) y María (Contra-Nuclear) presentan un total de 10 y ocho segmentos, respectivamente. En el texto post, mientras que David baja sus segmentos a cuatro, María aumenta a 16.

María (pre)

(1) No solo porque el coste energético (sumando el coste de su producción y su coste en mantenimiento) sea superior al de las energías fósiles.

María (post)*

(7) Por otro lado, al incrementar la producción (producción que es bien cara (8) así como el su mantenimiento [...]).

Al ver en detalle, no se observan cambios entre pre y post respecto del sesgo confirmatorio. Si bien esta tendencia no coincide con la general, da cuenta del menor impacto de la consigna argumentativa en el caso de persuasión. Mientras David no presenta ninguna incidencia de sesgo confirmatorio en pre y post, María mantiene una. Al revisar cada texto, María sesga la misma gráfica (1).

En el pre, María hace una lectura relativa, ya que suma los costes de producción y mantenimiento, sin aislar lo bajo que es la producción. En tanto, en el post hace una lectura incorrecta, que no se puede saber si es con la intención

María* [...] (29) pero has olvidado que el costo no solo de producir una central nuclear si no también el de mantenerla es muy elevado. (47) menor costo de producción, mantenimiento (de la energía nuclear) [...]

de sesgar o un error genuino, pero el hecho de que pueda de aislar lo caro del mantenimiento (contrario a la producción en el pre), indica que probablemente no tiene problemas en interpretar la gráfica.

Además, en el diálogo María es consistente en su sesgo o error y vuelve a equivocarse; esta vez, al resumir las desventajas de la Energía Nuclear:

Es posible que el hecho de que su compañero no refute ni corrija el error tenga que ver con que persista en ello. David, probablemente más centrado en exponer sus puntos de vista y en mantener el foco de la conversación, no parece detectar el error.

Al considerar la categoría ignora se observan diferencias. En concreto, David pasa de ignorar la gráfica 4 (mutaciones genéticas) a ignorarlas todas. María, en cambio, disminuye de tres incidencias a dos. Aunque van en distinta dirección, en

este caso en particular se puede observar que el efecto de la conversación sobre el sesgo confirmatorio es mínimamente positivo o negativo.

En relación con los segmentos de calidad argumentativa, la tendencia de los resultados cuantitativos presentados previamente indica que las justificaciones disminuyen en consenso, las limitaciones no cambian de manera significativa y los contraargumentos aumentan en consenso.

En el detalle, en el caso del texto pre de David, de los 10 argumentos, dos son justificaciones, siete limitaciones y un contraargumento. En el post pasa a dos justificaciones y dos limitaciones, sin contraargumentos, lo que coincide con los resultados estadísticos. María presenta, en su texto pre, cuatro justificaciones, tres limitaciones y un contraargumento. En su texto post es posible observar cambios que van en la línea de las hipótesis que atribuyen un efecto negativo a la condición de persuasión, es decir, que esta podría disminuir la calidad argumentativa debido a que, en el intento de convencer, se buscan más justificaciones, en vez de evaluar las limitaciones impuestas por el compañero y generar contraargumentos al respecto. En concreto, María pasa de cuatro a 11 justificaciones, lo que se interpreta como una especie de polarización, al centrarse más en sus razones que las contrarias. Este efecto se refuerza con el hecho de que las limitaciones pasan de tres a dos, y los contraargumentos aumentan de uno a tres. Si bien este último resultado es contrario a la tendencia, es importante recordar que los contraargumentos son la respuesta a una

María* (post)

(7) Por otro lado, al incrementar la producción [...] (9) estaremos incrementando la probabilidad de accidentes catastróficos. (10) Un único accidente puede ser DEVASTADOR, a corto plazo (11) y [...] a largo plazo! (12) También ninguno parece recordar que para construir una central nuclear funcional y segura es necesario tiempo!!! [...] (13) Cómo abasteceremos a la población con energía si no se produce durante AÑOS la suficiente??

limitación, por tanto un argumento a favor finalmente. No obstante, se considera de mayor calidad que una justificación, al partir de una crítica a la propia postura, lo que implica un mayor compromiso dialógico. El aumento de justificaciones se centra en

María (pre)

[...] (2) sino por los efectos que generan no solo los residuos radioactivos, (3) sino los propios elementos que permiten la reacción nuclear.

las deficiencias de la opción contraria, más que en las ventajas de la propia, lo que se corresponde con la interpretación de una polarización de la postura. Ejemplos de lo anterior son los siguientes:

El fragmento anterior, correspondiente al texto post, presenta cinco segmentos y alude a los potenciales riesgos de la Energía Nuclear, cuestión abordada en solo dos segmentos en el texto pre:

En los ejemplos del texto post mostrados, se observa el efecto de la consigna de persuadir no solo a nivel numérico, a través del aumento de justificaciones, sino también en la intensidad de los argumentos, expresada en el uso de marcas de

María (pre)

[...] (5) pero a corto plazo el daño que puede provocar la exposición humana, animal, vegetal, a la radioactividad es mucho mayor. En mi opinión deberíamos priorizar el daño instantáneo al que se produce a largo plazo.

María* (post)

(3) [...] pero se nos olvida que [...] hoy en día el transporte no se mueve gracias a la energía nuclear ... (4) de forma que si queremos transportar los residuos tendremos que utilizar transporte que liberará CO2 [...] (16) Y si no es con las renovables para intentar captar y transformar los residuos contaminantes de las energías fósiles (CO2) en energías y materias útiles.

exclamación y mayúsculas, que pone de manifiesto un alza de la voz en lenguaje escrito.

María* (9) [...] pero aun así, la energía nuclear también es participe de esta contaminación ya que el transporte para movilizar los residuos, también liberan este CO2 [...] (sic)

María* [...] (29) pero has olvidado que el costo no solo de producir una central nuclear si no también el de mantenerla es muy elevado. (47) menor costo de producción, mantenimiento (de la energía nuclear) [...]

Por otro lado, y contrariamente a la tendencia general, el número de contraargumentos aumenta, aunque al mirar detenidamente, se observa que los tres contraargumentos se refieren a un mismo contraargumento que aparece en el texto pre:

David* (13) de todas maneras esta contribución de CO2 yo la cuantificaría como poco significativa frente a una gran caldera de petróleo hirviendo.

María* (14) también cierto, (15) pero el daño que puede causar a corto plazo la exposición a la radiación es muy superior al causado por la liberación paulatina de CO2 (sic)

David* (16) sí, son accidentes muy catastróficos y hay mucha muerte y mutaciones, (17) si bien es cierto que son accidentes extremadamente aislados.

María* (18) cierto, (19) pero esta situación aislada se puede tornar cotidiana si se incrementa la cantidad de centrales nucleares y por tanto del transporte de residuos finalmente dentro de nuestras ciudades (cuántos accidentes de camiones nos encontramos continuamente?

Los tres contraargumentos del texto post son:

María* (47) menor coste de producción, mantenimiento, (48) generación, accidentes catastróficos, (49) dianas terroristas, (50) involucramiento de materiales radioactivos en nuestro día a día [...]

David* (post)

(1) Si bien aún continúo pensando que las nucleares son una alternativa que bien llevada es factible, (2) presenta algunos otros problemas que no había tenido en cuenta a la hora cuando he hecho el primer razonamiento, como es ser un potencial objetivo terrorista (3) y otros problemas que se pueden generar de la manipulación de material radiactivo.

Al analizar el diálogo, se observa en María un uso sesgado de las gráficas 1 (segmentos 29 y 47) — y 2 (segmento 9), que es en la que sustenta su argumentación:

Además, si bien su texto post incluye dos nuevos contraargumentos relativos a la gráfica 2, y que su compañero David concedió durante el diálogo, no incluye ninguna de las limitaciones que éste le planteó, y que ella también concedió.

David, en cambio, sí incorpora al menos una de las limitaciones que María le presentó.

En relación a los meta-enunciados, el caso del texto pre y el texto post, no hay presencia de meta-enunciados en ninguno de los textos, para ninguno de los participantes, lo que no es coincidente con la tendencia general, que dice que ambos grupos aumentan su cantidad de meta-enunciados en el texto post.

En el diálogo, presentan 13 segmentos de meta-enunciados, repartidos de manera equitativa y que representan aproximadamente el 15% del total de segmentos. Excepto un meta-enunciado, todos tienen una intención productiva

Es relevante mencionar que de los 72 segmentos del diálogo, solo 31 son argumentativos (los 41 restantes son segmentos conversacionales), lo que representa el 43% del total y sugiere que se trata de una conversación menos centrada en los argumentos, que es lo que debería primar en un diálogo argumentativo.

Además, en relación con el sesgo confirmatorio, la media de incidencias por diálogo del total de la muestra es dos, siendo el mínimo una y el máximo cinco. En este caso, se dan tres, que está sobre el promedio, en un diálogo con muy pocas referencias a las gráficas presentadas (9). Las tres intervenciones son de María, coherente con el resto del análisis, ya que al parecer ella ha sido más afectada por los efectos negativos de la consigna de persuasión: si bien hay un incremento en los contraargumentos, este es solo numérico ya que los tres contraargumentos del texto post son reelaboraciones del presentado en el texto pre. En cambio, aumenta el número de las justificaciones, sesga las gráficas 1 y 2 en el diálogo, y no incorpora argumentos presentados por su compañero. El, en cambio, presenta un efecto más moderado.

Conclusiones y discusión

En el presente estudio hemos analizado el impacto del discurso argumentativo en la presencia de sesgo confirmatorio, en la calidad argumentativa y en los meta-enunciados, comparando el texto previo al diálogo con el texto posterior al diálogo. A su vez, hemos analizado cualitativamente dos diálogos, uno de cada condición, para ilustrar los resultados estadísticos. Trabajos previos han dado cuenta que del potencial epistémico de las tareas argumentativas (Erduran & Garcia-Mila, 2015; Osborne, 2010; Hess, 2009; Keefer et al., 2000; Nussbaum & Sinatra, 2003; Scott et al., 2006; Driver, et al, 1994; Leitão, 2000) y de cómo las metas argumentativas, en particular las deliberativas y las persuasivas, tienen efectos diferentes en el discurso, lo que repercute en aspectos como la incidencia del sesgo cognitivo *my-side bias* (Felton, Garcia-Mila, Villarroel, & Gilabert, 2015; Villarroel, Felton, & Garcia-Mila, 2016), en el razonamiento y aprendizaje (Felton et al., 2009; Felton, Garcia-Mila, Villarroel, & Gilabert, 2015) y en la calidad argumentativa (Nussbaum, Kardash, & Graham, 2005).

En el presente trabajo hemos querido ampliar dicho trabajo, ya que creemos que la incidencia de la consigna argumentativa podría ser considerada como un potenciador del valor epistémico de las tareas argumentativas en contextos escolares. Aunque nuestras hipótesis establecían una mayor diferencia entre consignas, los resultados muestran que ambas condiciones disminuyen el sesgo confirmatorio y aumentan los meta-enunciados. En el caso de la calidad argumentativa, las justificaciones disminuyen y los contraargumentos aumentan en consenso.

Sesgo confirmatorio

Nuestros resultados muestran que la presencia de sesgo confirmatorio disminuye en ambas condiciones. Sin embargo, los resultados muestran un mayor *effect size* en la consigna de consenso, coincidiendo con nuestra hipótesis. Probablemente el simple hecho de verse enfrentado a una postura y dialogar al respecto produce un efecto positivo en la evaluación de evidencia, pero cuando las metas argumentativas están dirigidas hacia el consenso, este efecto se ve amplificado. Bajo esta condición, los participantes parecen más inclinados a implicarse en un análisis compartido de la evidencia, induciéndolos a corregir posibles malinterpretaciones de la misma. Como ilustra el análisis de caso, si bien los participantes no cambian de posición, los de la condición de consenso muestran una mayor tendencia a reconsiderar sus juicios sobre la evidencia. En este sentido, los presentes resultados se consideran como una matización de estudios previos que han encontrado diferencias más acentuadas entre ambas condiciones, tanto en términos de aprendizaje (Felton, Garcia-Mila, Villarroel, & Gilabert, 2015) como de sesgo confirmatorio (Villarroel et al., 2016).

El nivel educacional de los participantes explicaría por qué esta diferencia entre condiciones no es tan acentuada como muestran estudios previos. En este caso son estudiantes de Máster y futuros profesores de educación secundaria. Es probable que el tipo de formación recibida funcione como un atenuante ante los efectos negativos asociados a las metas persuasivas.

Meta-enunciados

Al igual en que en el caso del sesgo confirmatorio, los resultados sobre los meta-enunciados reflejan parcialmente la hipótesis planteada. La incidencia de meta-enunciados aumenta en ambas condiciones, lo que implica que el verse enfrentados a un diálogo argumentativo, sin importar con qué meta, tiene un efecto beneficioso al reflexionar sobre la evidencia y tomar en consideración los argumentos opuestos. En este caso, también los resultados son más significativos en la condición de consenso. Tal como se menciona, el estudio de caso da cuenta de cómo los participantes de la condición de consenso muestran una mayor tendencia a reevaluar sus opiniones sobre la evidencia, lo que no solo se ve reflejado en una disminución del sesgo confirmatorio sino también en los meta-enunciados en los que reflexionan al respecto. La categoría de meta-enunciados fue creada para medir el compromiso dialógico de los participantes, y los resultados reflejan que es mayor en la condición de consenso, tal como se ha visto en trabajos anteriores (Villaruel et al., 2016) sobre consigna argumentativa.

Similar al sesgo confirmatorio, creemos que la razón por la que estas diferencias sean menores a la esperadas estaría en la formación de los participantes.

Calidad argumentativa

En el caso de la calidad argumentativa, nuestras hipótesis apuntaban a una disminución de las justificaciones y un aumento de las limitaciones y contraargumentos en la condición de consenso, con un comportamiento contrario en la condición de persuasión. Los resultados fueron significativos para las categorías de justificación y contraargumento en la condición de consenso, según la tendencia esperada. Creemos que las metas deliberativas tiene un mayor potencial de mover el foco de atención desde los beneficios de la propia postura, a sus limitaciones y los posibles contraargumentos a las mismas, lo que coincide con una mayor capacidad crítica sobre la evidencia y con una mayor implicación dialógica. Los resultados de los contraargumentos son los que nos parecen más destacables, ya que dan cuenta de un mayor nivel de elaboración de los propios argumentos, a la vez que ilustran el compromiso dialógico, al tomar en cuenta las limitaciones presentadas. Esto se ve reflejado en el análisis de caso.

Comparación de casos

Tal como se previó y como lo demuestran nuestros resultados estadísticos, el hecho de participar en una conversación con dos consignas que apuntan a distintas metas, persuadir y consensuar, tiene efectos diferentes en el propio diálogo y en los textos argumentativos posteriores al diálogo de cada grupo. También se preveía que estas diferencias estadísticamente significativas se iban a reproducir en la comparación de los diálogos. No obstante, no fue así, debido probablemente al tamaño de la muestra, reducida a la mitad en este estudio, al pasar de la unidad de análisis individual a la díada.

Al analizar los dos casos presentados, sin embargo, es posible ver algunas de estas diferencias reflejadas, tanto las que ilustran los resultados estadísticos como las que se intuía existían entre los diálogos de persuasión y de consenso. Es cierto

que estos casos no han sido seleccionados al azar; por el contrario, han sido elegidos precisamente porque añaden coherencia a la tendencia general, además de ser representativos de cada una de las consignas argumentativas.

En relación con el sesgo confirmatorio, mientras el caso de la condición de consenso es coherente con los resultados, en el caso de la condición de persuasión no hay cambio, lo que podría deberse a un efecto positivo más moderado en esta condición. Ambos grupos se ven beneficiados por la conversación, aunque el efecto es más significativo en el grupo de consenso.

En cuanto a la calidad argumentativa, los resultados indican que las justificaciones disminuyen en consenso, las limitaciones no presentan diferencias significativas y los contraargumentos aumentan en consenso. El presente estudio de casos permite ilustrar esta tendencia en distinto grado para cada indicador. Para las justificaciones, mientras que aumentan en uno de los participantes del caso de persuasión, decrecen en el caso de consenso. Además, este descenso se produce aun cuando aumentan el número de segmentos totales.

Respecto a la limitaciones, un análisis más profundo permite dar cuenta de que, aun cuando no represente un resultado significativo, en término de contenido de las limitaciones, éste indicador no solo se incrementa en la díada de consenso, si no que incluyen argumentos esgrimidos por su contraparte. Este hecho es relevante ya implica el efecto positivo sobre los contraargumentos, que sí se ve reflejado en los resultados estadísticos; al generar limitaciones, propias o dichas por el compañero, no solo incluye ideas con las que no concuerda pero que enriquecen su postura, si no que además se ve en la necesidad de construir contraargumentos que permitan rebatirlas.

Por último, en relación con los meta-enunciados, los resultados generales dan cuenta de un incremento en ambas condiciones, lo que no se observa en el caso de persuasión. Era esperable que el diálogo de consenso presentara un mayor número, dado el tono más conciliador de una conversación destinada a consensuar, a diferencia del tono más disputativo de una conversación destinada a persuadir. No obstante, no es posible observar este patrón.

Se preveía que el diálogo de la condición de persuasión presentara más meta-enunciados con intención contraproduktiva. En el diálogo de consenso, en cambio, se esperaban más meta-enunciados productivos. Aun cuando no se ven grandes diferencias, efectivamente hay un leve matiz entre ambas condiciones — en consenso no se da ninguno y en persuasión se da uno. Los estudios en lo que se basaba la hipótesis respecto de esta diferencia en los meta-enunciados trabajaban con adolescentes (Felton, 2004; Felton, Garcia-Mila, Villarroel, & Gilabert, 2015). Dado que en este caso la muestra corresponde a Licenciados estudiantes de Máster, es posible que este efecto se vea moderado, ya sea por la madurez asociada a la edad, las habilidades argumentativas adquiridas en los años de formación y/o el conocimiento de los participantes.

Implicaciones educativas

Como hemos mencionado a lo largo del presente trabajo, anticipábamos diferencias más marcadas entre el comportamiento argumentativo tanto en el

diálogo como en los textos de ambas condiciones argumentativas. Una implicación educativa es el efecto beneficioso del diálogo en cualquiera de sus condiciones. Por otro lado, los resultados también muestran un efecto más significativo en la consigna de consenso. Esto queda bien ilustrado en las diferencias cualitativas al analizar los diálogos y los textos de los casos de cada condición. Consideramos como una segunda implicación educativa que dichas diferencias son esenciales para alcanzar los objetivos educativos propuestos para una tarea argumentativa dialógica.

Desde el punto de vista pedagógico no hay duda respecto de los beneficios de las tareas argumentativas, tanto para el aprendizaje como para el desarrollo de las habilidades de pensamiento crítico. Sin embargo, como hemos revisado, existe un importante cuerpo de investigación que da cuenta de que estos efectos positivos pueden verse bloqueados (Dong et al., 2002; Felton et al., 2009; Felton, Garcia-Mila, Villarroel, & Gilabert, 2015; Gillies & Khan, 2009; Kuhn & Lao, 1996; Reznitskaya et al., 2001), en parte debido a la presencia de una serie de sesgos cognitivos. Los resultados del presente trabajo apoyan la noción de que las metas deliberativas tienen el potencial de mitigar la incidencia de estos sesgos en mayor medida que las metas persuasivas. En este sentido, aun cuando reconocemos el valor de la argumentación con fines persuasivos, postulamos que en el plano educativo se deberían priorizar el diseño de tareas que fomenten el diálogo deliberativo para conseguir un análisis cuidadoso de la evidencia y, por tanto, un mejor razonamiento y un mayor aprendizaje.

Notas

1. Un segmento corresponde a una unidad argumentativa, por lo tanto, en el caso de los diálogos, en una misma intervención puede haber más de un segmento.
2. Para todas las categorías que se presentan a continuación, se han utilizado proporciones en lugar de números absolutos para dar mayor rigor a las comparaciones. Dichas proporciones han sido calculadas dividiendo el número de segmentos que muestran sesgo de confirmación, justificaciones, limitaciones y contraargumentos, o meta-enunciados, por el número total de segmentos del texto.
3. Los nombres son seudónimos.
4. Para el Estudio de Caso, también se ha incluido la categoría de Ignora. Debido a que al ignorar una gráfica no se hace uso de ella, no es posible sesgarla. Por este motivo, no se considera como sesgo confirmatorio en el análisis cuantitativo pero sí se da cuenta de ella en el análisis cualitativo.
5. Los fragmentos marcados con asterisco (*) han sido traducidos del catalán al castellano por los autores.

Acknowledgements / Agradecimientos

This study was made possible thanks to the financing received for the project with reference EDU2013-47593-C2-2-P from the Spanish Ministry of Economy and Competitiveness as well as the predoctoral financing received by the first author through the APIF scholarship from the Universidad de Barcelona in its 2013–14 version. / *Este trabajo ha sido posible gracias a la financiación del proyecto con referencia: EDU2013-47593-C2-2-P del Ministerio de Economía y Competitividad, así como a la financiación predoctoral a la primera autora, a través de la beca APIF, en su convocatoria 2013–14 de la Universidad de Barcelona.*

Disclosure statement

No potential conflict of interest was reported by the authors./ *Los autores no han referido ningún potencial conflicto de interés en relación con este artículo.*

ORCID

Andrea Miralda-Banda  <http://orcid.org/0000-0002-2733-118X>

References / Referencias

- Baker, M. (2009). Argumentative Interactions and the construction of social knowledge. In N. Mirza, & A. Pierre-Clermont (Eds.), *Argumentation and education: Theoretical foundations and practices* (pp. 127–144). Berlin: Springer Science+Business Media. doi:10.1007/978-0-387-98125-3_5
- Billig, M. (1987). *Arguing and thinking: A rhetorical approach to social psychology*. Cambridge, UK: Cambridge University Press. doi:10.1111/j.2044-8309.1988.tb00832.x
- Dong, T., Anderson, R., Kim, I., & Li, Y. (2008). Collaborative reasoning in China and Korea. *Reading Research Quarterly*, 43, 400–424.
- Driver, R., Asoko, H., Leach, J., Scott, P., & Mortimer, E. (1994). Constructing scientific knowledge in the classroom. *Educational Researcher*, 23(7), 5–12.
- Erduran, S., & Garcia-Mila, M. (2015). Epistemic practices and thinking in science: Fostering teachers' development in scientific argumentation. In R. Wegerif, L. Li, & J. Kaufman (Eds.), *Handbook of research on teaching thinking* (pp. 388–401). New York, NY: Routledge. doi:10.4324/9781315797021
- European Union. (2006). Recommendation of the European parliament and of the council of 18 December 2006 on key competences for lifelong learning. *Official Journal of European Union*. 20-12-2006, L 394/10-L 394/18 <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex:32006H0962>
- Felton, M. (2004). The development of discourse strategies in adolescent argumentation. *Cognitive Development*, 19, 35–52.
- Felton, M., Crowell, A., & Liu, T. (2015). Arguing to agree: Mitigating my-side bias through consensus-seeking dialogue. *Written Communication*, 32, 317–331.
- Felton, M., Garcia-Mila, M., & Gilabert, S. (2009). Deliberation versus dispute: The impact of argumentative discourse goals on learning and reasoning in the science classroom. *Informal Logic*, 29, 417–446.
- Felton, M., Garcia-Mila, M., Villarroel, C., & Gilabert, S. (2015). Arguing collaboratively: Argumentative discourse types and their potential for knowledge building. *British Journal of Educational Psychology*, 85, 372–386.
- Felton, M., & Kuhn, D. (2001). The development of argumentative discourse skill. *Discourse Processes*, 32, 135–153.
- Fisher, P. & Greitemeyer, T. (2010). A new look at selective-Exposure Effects: An integrative Model. *Current Directions in Psychological Science*, 19, 384–389. doi:10.1177/0963721410391246
- Garcia-Mila, M., Pérez-Echeverría, M. P., Postigo, Y., Martí, E., Villarroel, C., & Gabucio, F. (2016). Nuclear power plants? Yes or no? Thank you! The argumentative use of tables and graphs/¿Centrales nucleares?, ¿si o no? ¡gracias! El uso argumentativo de tablas y gráficas. *Infancia y Aprendizaje*, 39, 18728.
- Gilabert, S., Garcia-Mila, M., & Felton, M. (2011). The effect of task instructions on students' use of repetition in argumentative discourse. *International Journal of Science Education*, 35, 2857–2878.

- Gillies, R., & Khan, A. (2009). Promoting reasoned argumentation, problem-solving and learning during small-group work. *Cambridge Journal of Education*, 39, 7–27.
- Hess, D. E. (2009). *Controversy in the classroom: The democratic power of discussion*. New York, NY: Routledge. doi:10.4324/9780203878880
- Keefer, M. W., Zeitz, C. M., & Resnick, L. B. (2000). Judging the quality of peer-led student dialogues. *Cognition and Instruction*, 18, 53–81.
- Klayman, J. (1995). Varieties of confirmation bias. *Psychology of learning and motivation*, 32, 385–418. doi: 10.1016/s0079-7421(08)60315-1
- Krathwohl, D. (2002). A revision of Bloom's taxonomy. *Theory Into Practice*, 41, 212–218.
- Kuhn, D. (1999). A developmental model of critical thinking. *Educational researcher*, 28 (2), 16–46. <https://doi.org/10.2307/1177186>
- Kuhn, D., & Lao, J. (1996). Effects of evidence on attitudes: Is polarization the norm?. *Psychological Science*, 7, 115–120.
- Kuhn, D., Shaw, V., & Felton, M. (1997). Effects of dyadic interaction on argumentative reasoning. *Cognition and Instruction*, 15, 287–315.
- Leitão, S. (2000). The potential of argument in knowledge building. *Human Development*, 43, 332–360.
- Lord, C., & Taylor, C. (2009). Biased assimilation: Effects of assumptions and expectations on the interpretation of new evidence. *Social and Personality Psychology Compass*, 3, 827–841.
- Mercier, H., & Sperber, D. (2011). Why do humans reason? Arguments for an argumentative theory. *Behavioral and brain sciences*, 34, 57–74. doi: 10.1017/s0140525x10000968
- Mercer, N. (2002). *Words and minds: How we use language to think together*. London: Routledge. doi: 10.4324/9780203464984
- Mynatt, C., Doherty, M., & Tweney, R. (1977). Confirmation bias in a simulated research environment: An experimental study of scientific inference. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 29, 85–95. doi: 10.1080/00335557743000053
- National Research Council (2013). *Next Generation Science Standards*. Washington DC. doi: 10.17226/18290
- Nickerson, R. (1998). Confirmation Bias: A ubiquitous phenomenon in many guises. *Review of General Psychology*, 2, 175–220. doi: 10.1037//1089-2680.2.2.175
- Nussbaum, E. M., Kardash, C. (2005). The effects of goal instructions and text on the generation of counterarguments during writing. *Journal of Educational Psychology*, 97, 157.
- Nussbaum, E. M., & Sinatra, G. M. (2003). Argument and conceptual engagement. *Contemporary Educational Psychology*, 28, 384–395.
- Osborne, J. (2010). Arguing to learn in science: The role of collaborative, critical discourse. *Science*, 328, 463–466.
- Reznitskaya, A., Anderson, R., McNurlen, B., Nguyen-Jahiel, K., Archodidou, A., & Kim, S. Y. (2001). Influence of oral discussion on written argument. *Discourse Processes*, 32, 155–175.
- Sadler, T., & Fowler, S. (2006). A threshold model of content knowledge transfer for socioscientific argumentation. *Science Education*, 90, 986–1004.
- Scott, P., Mortimer, O., & Aguiar, G. (2006). The tension between authoritative and dialogic discourse: A fundamental characteristic of meaning making interactions in high school science Lesson. *Science Education*, 90, 605–631.
- Ten Dam, G., & Volman, M. (2004). Critical thinking as a citizenship competence: Teaching strategies. *Learning and Instruction*, 14, 359–379.
- Villaruel, C., Felton, M., & Garcia-Mila, M. (2016). Arguing against confirmation bias: The effect of argumentative discourse goals on the use of disconfirming evidence in written argument. *International Journal of Educational Research*, 79, 167–179.
- Walton, D. (1989). Dialogue theory for critical thinking. *Argumentation*, 3, 169–184.

- Wolfe, C., & Britt, M. (2008). The locus of the myside bias in written argumentation. *Thinking & Reasoning*, *14*, 1–27.
- Zhou, G. (2010). Conceptual change in science: A process of argumentation. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, *6*, 101–110.
- Zohar, A. (2004). *Higher order thinking in science classrooms: Students' learning and teachers' professional development*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
doi:[10.1007/978-1-4020-1854-1](https://doi.org/10.1007/978-1-4020-1854-1)

Appendix 1. FIRST SESSION**THE ENERGY DILEMMA IN CATALONIA: DO YOU AGREE WITH THE INSTALLATION OF A NUCLEAR POWER PLANT?**

Carefully read the scenario below and write a text in which you express and justify your position with regard to the dilemma: NUCLEAR ENERGY YES/NO

Spain's energy consumption has increased considerably in recent years. Different studies have found that if this high level of consumption continues, the country could suffer from problems with its energy supply.

Given this dire situation, the government is working on clean and renewable energies, but the fact that some of these projects are not yet profitable means that for the time being they cannot possibly cover current energy demands. For this reason, two alternatives have been proposed: nuclear energy or energy from fossil fuels.

The assignment in this task is to WRITE AN ARGUMENTATIVE TEXT DEFENDING YOUR POSITION IN FAVOUR OF OR AGAINST NUCLEAR ENERGY

Four graphs are included in the information packet which should be used to argue for your position in your essay. You can also use information on energy sources which you have been given in the previous class. It is very important for you to justify your position as elaborately as possible by clearly explaining your reasons for choosing your alternative.

CIRCLE THE NUMBER THAT BEST REPRESENTS YOUR DEGREE OF AGREEMENT WITH THE USE OF NUCLEAR ENERGY AS AN ENERGY SOURCE (1 totally against and 10 totally in favour).

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Appendix 2. Graphic Evidence

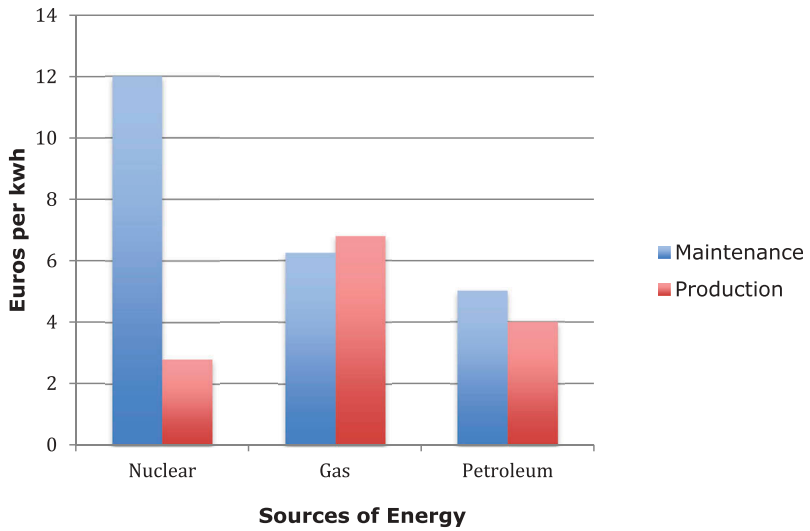


Figure 1. Energy Cost.

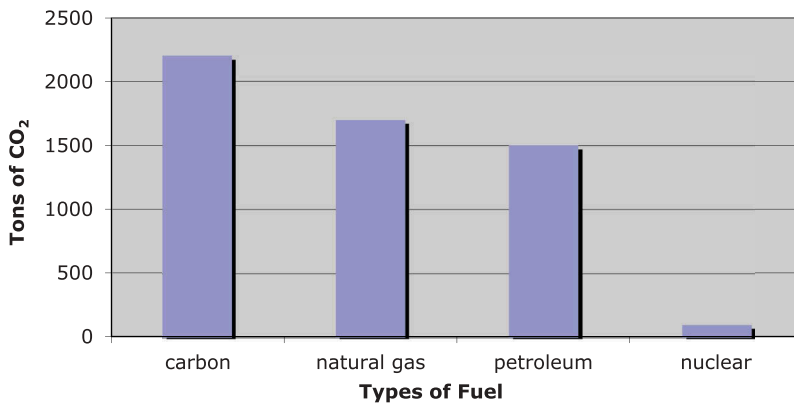


Figure 2. Total CO₂ emission by type of fuel.

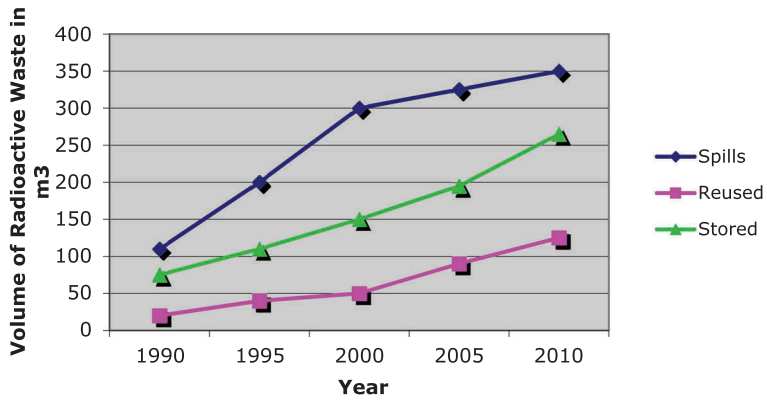


Figure 3. Historical evolution of the total quantity of radioactive waste.

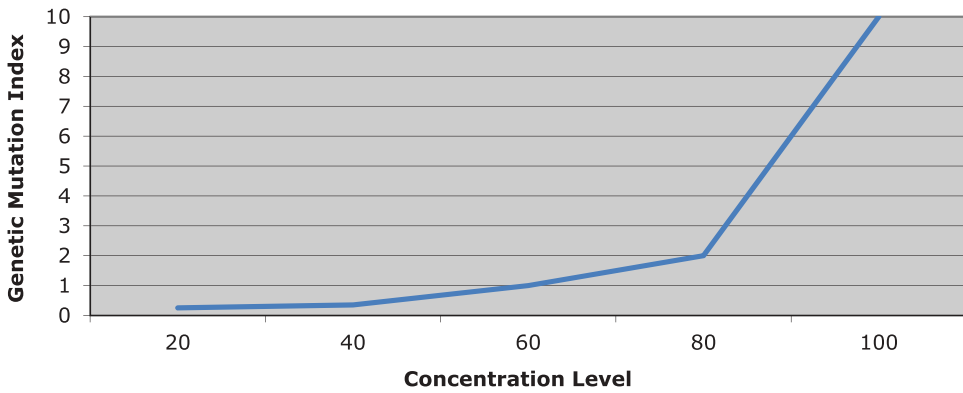


Figure 4. Genetic mutation index of animals in labs according the concentration level of particles.

Apéndice 1. PRIMERA SESIÓN

EL DILEMA ENERGÉTICO DE CATALUÑA: ¿ESTÁS DE ACUERDO CON LA INSTALACIÓN DE UNA CENTRAL NUCLEAR?

Lee con atención el siguiente escenario y redacta un texto en el que expreses y justifiques tu posición respecto al dilema: ENERGÍA NUCLEAR SÍ/NO

España ha visto como su consumo energético ha aumentado considerablemente en los últimos años. Diversos estudios han constatado que si continua este alto nivel de consumo, el país podría sufrir problemas de subministro energético.

Ante esta grave situación, el Gobierno está trabajando en energías limpias y renovables, pero el hecho que algunos de estos proyectos aún no sean rentables hace que no sea posible de momento cubrir las demandas actuales de energía. Es por eso que se proponen dos alternativas: la energía nuclear o la energía fósil.

*La demanda de la tarea consiste en **ESCRIBIR UN TEXTO ARGUMENTATIVO DEFENDIENDO TU POSICIÓN A FAVOR O EN CONTRA DE LA ENERGÍA NUCLEAR***

En el dossier se adjuntan cuatro gráficas que se deberán utilizar para argumentar tu posición en el texto. También puedes recurrir a la información sobre fuentes de energía que se te ha pasado en la clase anterior. Es muy importante que justifiques tu posición de la manera más elaborada posible, explicitando claramente los motivos que te hacen inclinarte por una u otra alternativa.

MARCA EL NÚMERO QUE MEJOR REPRESENTA TU GRADO DE ACUERDO CON EL USO DE LA ENERGÍA NUCLEAR COMO A FUENTE DE ENERGÍA (1 totalmente en contra y 10 totalmente a favor).

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Apéndice 2. Evidencia Gráfica

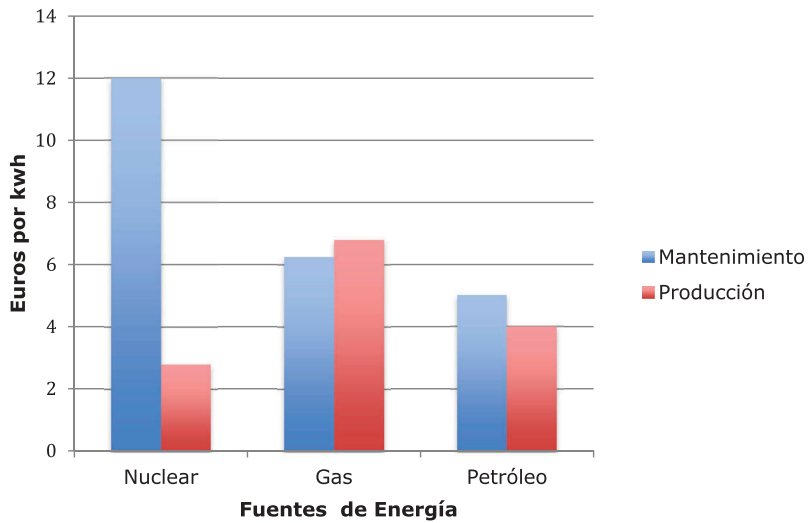


Figura 1. Coste Energético

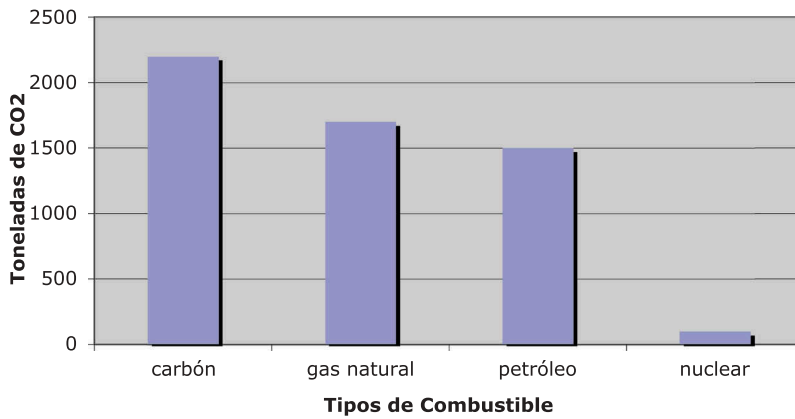


Figura 2. Emisiones Totales de CO₂ por Tipo de Combustible

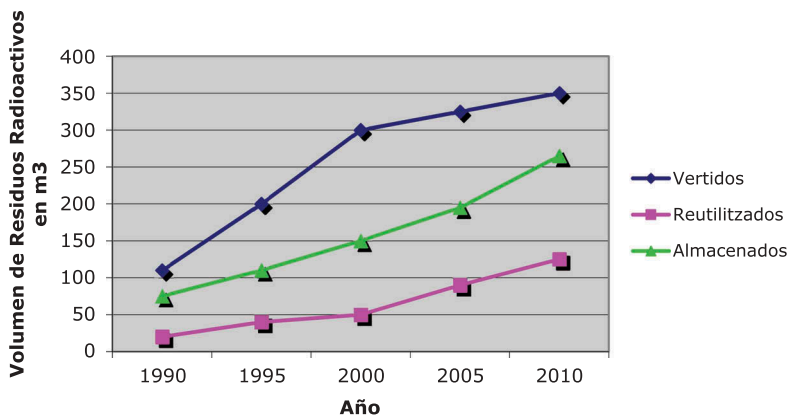


Figura 3. Evolución Histórica de la Cantidad Total de Desechos Radioactivos

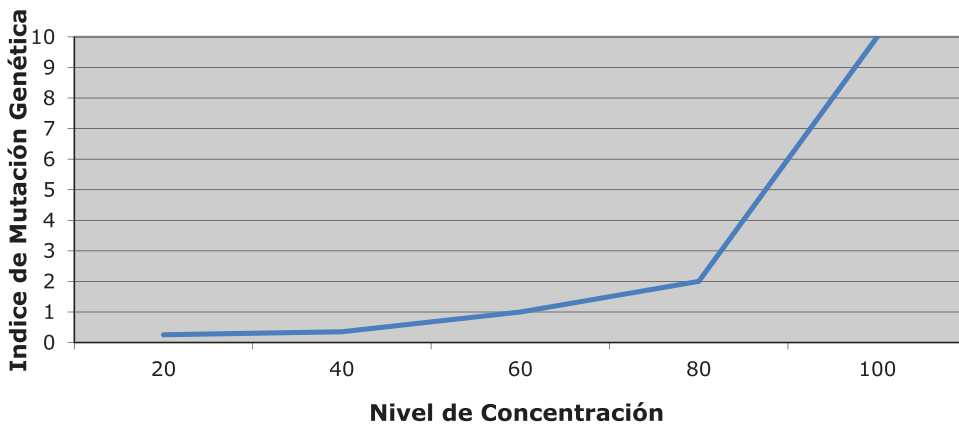


Figura 4. Índice de Mutación Genética en Animales de acuerdo a la Concentración de Partículas Radioactivas en el Aire