

**COORDINACIÓN PRAGMÁTICA DE TEORÍAS Y EVIDENCIAS  
EN LA ARGUMENTACIÓN**

Christian David Gaviria-Martínez

Trabajo de grado para optar al título de pregrado en Psicología

Javier Alejandro Corredor-Aristizábal

Director

Universidad Nacional de Colombia

Departamento de Psicología

Diciembre de 2008.

*A mi Madre, Ana Martínez Ruge,*

*En parte por Todo.*

## AGRADECIMIENTOS

A lo largo de los últimos años he adquirido el compromiso de la gratitud con varias personas, responsables solamente de cuanto de bueno y valioso pueda haber en este trabajo. Mis agradecimientos al Profesor Javier Corredor, más que por su dirección, por su paciencia y apoyo permanente en los momentos de mayor incertidumbre. A los Profesores Arturo Clavijo, Telmo Peña y Nidia Herrera, debo mi reconocimiento por suscitar, dentro y fuera de las aulas de clase, muchas de las inquietudes que motivaron este trabajo. Agradezco especialmente al Profesor Hernán Sierra, cuyas agudas consideraciones me ayudaron a dar forma a este proyecto durante sus fases iniciales. Mi deuda intelectual con él resulta incalculable, aun para mí. Agradezco a William Jiménez, quien de manera atenta y juiciosa revisó versiones preliminares del presente documento, realizando muchos comentarios valiosos que ampliaron mis perspectivas.

Mi deber de gratitud también se extiende a mis compañeros, Jonathan Buriticá, Oscar Córdoba, Camilo Arias y Miguel Puentes, quienes, a su debido tiempo, hicieron valiosas observaciones que me ayudaron a reflexionar sobre problemas y cursos alternativos de acción que no había considerado antes.

En resumen, Gracias a todos por ayudarme a tomar decisiones adecuadas en las incontables bifurcaciones propias de este sendero compartido que llamamos ciencia.

Christian David Gaviria-Martínez

Bogotá D. C., Noviembre de 2008.

*“Sócrates: - Supongo, Gorgias, que tu también tienes la experiencia de numerosas discusiones y que has observado en ellas que difícilmente consiguen los interlocutores precisar el objeto sobre el que intentan dialogar.”*

Platón. *Gorgias*

*“Tal y como ahora se transmiten los conocimientos, hay una especie de contrato de error entre el transmisor y el receptor: pues el que transmite el conocimiento desea hacerlo de la manera en que sea mejor creído, y no mejor examinado; y el que lo recibe más desea satisfacción inmediata que indagación expectante, y así antes no dudar que no errar, haciendo el afán de gloria que el autor no descubra su debilidad, y la desidia que el discípulo no conozca su fuerza.”*

Francis Bacon. *The Advancement of Learning*

## TABLA DE CONTENIDOS

TABLA DE CONTENIDOS.....	5
LISTA DE TABLAS Y FIGURAS .....	7
Resumen.....	8
Introducción .....	9
Caracterización preeliminar: Teorías y evidencias en la argumentación cotidiana ....	10
Mecanismos causales como argumentos no sustentados .....	13
Antecedentes en la investigación psicológica sobre pensamiento científico .....	15
¿Qué es pensar científicamente?.....	15
El pensamiento científico como coordinación de teoría y evidencia.....	17
La argumentación como componente esencial del pensamiento científico .....	21
Antecedentes en la teoría de la argumentación.....	26
¿Qué es argumentar?.....	26
Argumentación con evidencias y explicación.....	27
Condiciones pragmáticas de la explicación .....	28
Argumentación con evidencias y argumentación predictiva .....	30
Antecedentes en la investigación psicológica sobre argumentación.....	35
Determinantes pragmáticos de la argumentación .....	35
Evidencias y explicaciones en la argumentación.....	37
Objetivos específicos e Hipótesis .....	39
Método .....	41
Participantes .....	41
Procedimiento .....	46

Resultados .....	47
Diferencias en la calificación de argumentos entre novatos y expertos.....	47
Diferencias entre condiciones experimentales en novatos y expertos .....	50
Discusión.....	55
Limitaciones.....	56
Implicaciones .....	58
Referencias.....	59
Apéndice A. Ejemplos de ítems utilizados .....	64
Condición sin información acerca de la opinión del interlocutor .....	64
Condición con información acerca de la opinión del interlocutor (Acuerdo).....	66
Condición con información acerca de la opinión del interlocutor (Desacuerdo)....	67
Apéndice B. Instrucciones generales de la tarea.....	67
Apéndice C. Diálogos utilizados en las tareas .....	70
Diálogo sobre calentamiento global.....	70
Dialogo sobre teléfonos celulares .....	71
Diálogo sobre desempleo en Colombia .....	72

## LISTA DE TABLAS Y FIGURAS

Figura 1. Representación esquemática de las fases de la actividad científica.....	23
Tabla 1. Modelo normativo de la relevancia de argumentos con evidencias, argumentos predictivos y explicaciones en un diálogo.....	34
Tabla 2. Estructura de los diálogos de la tarea de evaluación de diálogos argumentativos.....	43
Figura 2. Intervalos de confianza ( $\alpha = .05$ ) de las medias totales de calificación de argumentos con evidencias y argumentos con teorías en novatos y expertos.....	49
Tabla 3. Comparación de medias totales y errores estándar de las calificaciones de argumentos con evidencia y argumentos con teorías.....	51
Figura 3. Intervalos de confianza ( $\alpha = .05$ ) de las medias totales de calificación de argumentos con evidencias y argumentos con teorías en cada condición experimental del grupo de novatos.....	53
Figura 4. Intervalos de confianza ( $\alpha = .05$ ) de las medias totales de calificación de argumentos con evidencias y argumentos con teorías en cada condición experimental del grupo de expertos.....	54

## Resumen

En este trabajo se propone un modelo normativo de evaluación de argumentos y explicaciones en contextos dialógicos, en función de 1) la disponibilidad o no de evidencias y 2) el acuerdo o desacuerdo entre los interlocutores con respecto a la verdad de la afirmación que es objeto del diálogo. Con el propósito de verificar si los juicios de las personas se ajustan al modelo propuesto, se aplicó una tarea de evaluación de argumentos con evidencias y argumentos con teorías a dos grupos de estudiantes universitarios: uno con formación específica en habilidades de investigación científica (expertos) y otro sin este tipo de formación (novatos). Los resultados indican que los expertos evalúan diferencialmente argumentos con evidencias y con teorías, ajustándose a los lineamientos del modelo normativo. En contraste, los novatos evalúan por igual ambos tipos de argumentos, sin tener en cuenta las condiciones pragmáticas que afectan su relevancia en un diálogo. Se discuten los alcances de la tarea empleada y la naturaleza de las relaciones que vinculan la formación en habilidades de investigación científica y el desarrollo de habilidades argumentativas generales.



## Introducción

En el presente trabajo se plantean dos objetivos principales, uno de carácter conceptual y otro de orden empírico: el objetivo conceptual consiste en delinear ciertas condiciones pragmáticas que definen *normativamente* la pertinencia de argumentar con evidencias, de argumentar con predicciones, y de proporcionar explicaciones en el contexto de un diálogo argumentativo. Una vez desarrollado este punto, el objetivo empírico es constatar si las respuestas de las personas se ajustan o no a este criterio normativo, es decir, si las condiciones pragmáticas analizadas afectan el modo en que las personas evalúan la relevancia de argumentos con evidencias, de argumentos con predicciones, y de explicaciones en diálogos argumentativos concretos.

El estudio del uso de teorías, evidencias, y explicaciones en contextos argumentativos hace parte de una naciente área de investigación surgida en la intersección entre la teoría de la argumentación y la literatura psicológica sobre pensamiento científico y sobre habilidades argumentativas. Por esta razón, en esta parte del documento, se discurrirá continuamente entre estos tres campos de la siguiente manera: se empieza por hacer una descripción general de los usos de teorías, evidencias y explicaciones en la argumentación en contextos cotidianos, formulando claramente el problema objeto del presente estudio. En segunda instancia, se revisan algunos conceptos y hallazgos empíricos provenientes de la investigación psicológica sobre pensamiento científico, mostrando cómo las habilidades argumentativas y la capacidad para distinguir entre teorías y evidencias resultan cruciales para este tipo de pensamiento. Seguidamente, se postula la necesidad de vincular este ámbito de investigación con la teoría de la argumentación, definiendo a partir de ésta algunas

condiciones pragmáticas que establecen cuándo es pertinente argumentar con evidencias o con teorías, y cuándo es pertinente proporcionar explicaciones en un diálogo. Posteriormente, se revisan los hallazgos de algunas investigaciones empíricas que sugieren la influencia de ciertos factores pragmáticos sobre la evaluación de argumentos. En particular, se examinan aquellos factores que han mostrado tener incidencia sobre la evaluación de evidencias y explicaciones en diálogos argumentativos. Finalmente, se encuadran los objetivos e hipótesis específicas del presente estudio dentro del panorama de investigación previamente trazado.

*Caracterización preliminar: Teorías y evidencias en la argumentación cotidiana*

En “Realeza Restaurada o Londres bajo Carlos II”, John F. Molloy (1897) relata la siguiente anécdota, ocurrida durante una cena ofrecida por el rey Carlos II de Inglaterra con ocasión de la fundación de la *Royal Society*:

“Los serios discursos de los hombres doctos que constituían la sociedad deleitaban frecuentemente a Su Majestad; sin embargo, se debe confesar que algunas veces él se reía de ellos y en una ocasión los dejó enormemente desconcertados al hacerles la siguiente pregunta: “Supongan” dijo Carlos, asumiendo una expresión seria y hablando en tono solemne, “que dos cubetas de agua fueron colocadas en dos balanzas diferentes hasta hacer que tuviesen el mismo peso, y que un pequeño pez vivo fue puesto en una de las cubetas; ahora, ¿por qué la cubeta en la que el pez fue colocado debería no pesar más que la otra cubeta?”. La mayoría de los miembros de la sociedad se vieron problemas para encontrar una respuesta apropiada para el rey y presentaron muchas teorías extrañas para explicar por qué la cubeta con el pez dentro debería no pesar más,

ninguna de las cuales resultó suficientemente satisfactoria. Empero, por fin a un hombre sentado hacia el final de la mesa se le oyó expresar su opinión, ante la cual aquellos que lo rodeaban se rieron; al escuchar las risas, el rey, que no había captado sus palabras, le pidió que las repitiera. “¿Por qué dice eso, Su Majestad?”, dijo el hombre audazmente, “Yo sí creo que esa cubeta pesaría más.” - “¡Bicho raro!” -vociferó Carlos echándose a reír - “estás en lo cierto, mi honesto amigo.”- y en ese momento la exaltación llegó a ser general.” (Molloy, 1857; Cap. XX).

Al contrario de lo que en principio puede parecer, quizás el verdadero propósito detrás de la pregunta del rey Carlos era algo más que divertirse un poco a expensas de sus comensales. Tal vez en el fondo quería dar a aquellos hombres de ciencia una valiosa lección: antes de ofrecer una explicación es necesario asegurarse de que hay un hecho que explicar. No es prudente dar por sentado que algo es un hecho, es decir, que algo ocurre realmente en el mundo, simplemente porque uno dispone de una teoría que eventualmente podría explicarlo en caso de que ocurriese.

Tal recomendación no resultaría trivial, si se tiene en cuenta que esta sencilla regla de procedimiento no es seguida por todas las personas (Kuhn, 1991); menos aún por aquellas que disponen de teorías que suponen de antemano los “hechos” no probados de los que tratan de dar cuenta. Por ejemplo, en tiempos de la inquisición medieval, si un condenado podía salvarse del castigo, esto constituiría una evidencia de su culpabilidad, ya que las fuerzas del mal estarían de su lado y le conferirían tales poderes; por el contrario, si no podía salvarse del castigo, esto también demostraría su culpa, ya que Dios no permitiría que una persona inocente fuese condenada. En ambos casos, se asumía de antemano que el condenado era culpable, y después se construían

explicaciones consistentes con dicha suposición, independientemente de la evidencia empírica. En otro ejemplo se puede ver como los individuos con ideaciones paranoides dan por descontado que las demás personas buscan aprovecharse de ellos o hacerles daño, y de este modo, perciben significados ocultos y amenazantes en los hechos más inocentes.

En los dos casos mencionados anteriormente, puede verse como las teorías explicativas que poseen las personas las conducen a interpretar determinados hechos como evidencias que confirman su hipótesis, aunque estas teorías presupongan que la hipótesis que están tratando de probar es verdadera. Algunas personas incluso llegan a invocar teorías explicativas a favor de sus hipótesis, aún en casos en los que los hechos las desvirtúan. Por ejemplo, ante un hecho que ponga en duda la verdad de su afirmación, como encontrar personas que no revelan intenciones malignas, las personas con ideaciones paranoides podrían argumentar que “Estas personas *parecen* no tener intenciones oscuras, pero en realidad sí las tienen, porque las personas siempre tratan de ocultar sus verdaderas intenciones malignas”. Por su parte, los jueces de la inquisición podrían argüir que “sabemos que este condenado es culpable, sálvese o no, porque las fuerzas diabólicas presentes en una persona pueden actuar o no, según sea la voluntad de Dios”. Dicho de otra forma, quienes invocan este tipo de argumentos estarían incurriendo en una forma de justificación poco plausible, al tratar de probar algo dudoso (i.e. la hipótesis de que algo es un hecho), por medio de algo que resulta más dudoso todavía (i.e. interpretaciones de otros hechos que suponen que la hipótesis que se está tratando de probar es verdadera).

*Mecanismos causales como argumentos no sustentados*

Como se verá en detalle más adelante, tratar de justificar la hipótesis de que algo es un hecho, proporcionando sólo una explicación del *presunto* mecanismo causal en virtud del cual el *supuesto* hecho ocurre, es una forma de argumentación menos plausible que proporcionar una evidencia directa del supuesto hecho. El punto central aquí es que postular un mecanismo causal de la forma “A causa B” puede servir para probar que “B” es un hecho, sólo si se da por descontado que “A causa B” y “A” son afirmaciones verdaderas. Por ejemplo, un argumento del tipo “La guerra en Colombia se va a acabar pronto, porque las guerras se acaban cuando la clase media crece” sólo funcionará si el que argumenta puede mostrar evidencia adicional de que (1) en el pasado, las guerras han terminado cuando la clase media ha crecido, y de que (2) la clase media en Colombia está creciendo en la actualidad. En muchos casos, las personas pueden suponer erróneamente que el argumento anterior “prueba” que (1) y (2) son afirmaciones verdaderas, a partir del mecanismo causal mencionado. Sin embargo, desde un punto de vista normativo, la fuerza del argumento dependerá de la disponibilidad de evidencia adicional de que (1) en realidad ha sucedido y de que (2) está sucediendo (por ejemplo, registros históricos de guerras anteriores y registros comparativos de las estadísticas de ingreso en Colombia).

Este tipo de argumentación toma actualmente formas diversas en contextos cotidianos. Es así como en algunas entrevistas, investigadores de fenómenos paranormales, teóricos de la conspiración o promotores de terapias alternativas brindan elaboradas explicaciones de sus afirmaciones a partir de teorías de carácter esotérico, sin proporcionar algún tipo de evidencia al respecto. Por ejemplo, para probar que “la

colocación de rocas volcánicas en determinadas partes del cuerpo es benéfica para la función cardíaca”, estas personas pueden argumentar que “las rocas volcánicas activan los centros energéticos o ‘chakras’ cercanos al corazón”. Sin embargo, dicha “explicación” -la cual es en realidad una predicción, como se verá más adelante- no proporciona ningún tipo de evidencia clínica de los supuestos efectos benéficos del tratamiento en cuestión, ni brinda alguna otra prueba de que sea un hecho que la colocación de rocas volcánicas mejore el funcionamiento del corazón.

Lo más curioso es que en la mayoría de los casos los entrevistadores y el público en general parecen no percatarse de este “salto argumentativo” e incluso parece no importarles ¿Por qué? ¿Constituye este hecho una evidencia de la insensibilidad de las personas ante una forma de argumentación falaz? ¿Puede decirse que este tipo de argumentación es falaz en todo contexto? ¿Existe acaso algún contexto pragmático en el cual sea razonable invocar este tipo de “explicaciones” para justificar una hipótesis?

Como se verá más adelante, la resolución de estas preguntas empíricas y conceptuales supone tomar en consideración al menos tres aspectos: (1) las características epistemológicas distintivas de teorías y evidencias; (2) lo que desde el punto de vista cognitivo implica poder distinguir estas características; y (3) lo que cognitivamente implica saber cuándo es pertinente emplear evidencias, predicciones o explicaciones en el marco de un diálogo.

En la literatura reciente sobre teoría y pragmática de la argumentación, se encuentran trabajos que caracterizan las propiedades epistemológicas diferenciales de teorías y evidencias como aspectos centrales a incorporar en los denominados “modelos dialógicos” de la argumentación y la explicación (Walton, 2006a; 2007). Por su parte,

dentro de la psicología del desarrollo, las habilidades cognitivas necesarias para distinguir las propiedades epistemológicas distintivas de teorías y evidencias han sido caracterizadas como fundamentales para el pensamiento científico (Kuhn & Pearsall, 2000). Además, la capacidad para juzgar la pertinencia de emplear evidencias o explicaciones en el contexto de un diálogo ha sido catalogada dentro de las habilidades propias del discurso argumentativo (Kuhn, 1991; Brem & Rips, 2000; Felton & Kuhn, 2001; Glassner, Weinstock & Neuman, 2005; Rips, 2002).

Dado este contexto, en la primera parte del documento se realiza una caracterización teórica de la distinción entre argumentación con evidencias, argumentación predictiva y explicación, y se conecta esta caracterización con la investigación en cognición y educación. Como primer paso, se presentan a continuación las características epistemológicas diferenciales de teorías y evidencias, al igual que las habilidades argumentativas necesarias para operar con ellas; se enfatiza también en las razones por las cuales estas habilidades han sido consideradas en gran parte de la literatura psicológica como componentes esenciales del pensamiento científico.

#### *Antecedentes en la investigación psicológica sobre pensamiento científico*

##### *¿Qué es pensar científicamente?*

En el lenguaje cotidiano, los términos “ciencia” y “científico” son usados tanto para describir un cuerpo de conocimientos, como para connotar las actividades a través de las cuales este tipo de conocimientos es construido (Zimmerman, 2005; Dunbar, 1996). No obstante, entendida en su sentido más general, la investigación científica abarca un espectro muy amplio de actividades que van desde las estrictamente conceptuales y declarativas, hasta las más prácticas y operativas. He aquí algunas de

ellas: hacer preguntas, formular hipótesis, realizar cálculos, diseñar experimentos e instrumentos para llevarlos a cabo, evaluar la evidencia disponible, hacer predicciones, hacer observaciones anecdóticas y mediciones, preocuparse por la validez y fiabilidad de éstas, registrar e interpretar datos, dar cuenta de los datos anómalos o contradictorios, revisar teorías o modelos previos, construir explicaciones y, por supuesto, presentar y evaluar argumentos (Dunbar, 1999; Klahr, 2000; Okada & Simon, 1997; Schunn & Anderson, 1999; Simon, 2001).

Dada tal amplitud y complejidad, no es de extrañar que resulte difícil para los teóricos e investigadores del pensamiento científico definir aquello que tienen en común todas estas actividades. Generalmente cuando se habla de pensamiento científico, tanto en ámbitos académicos como extra-académicos, no siempre es claro si se está haciendo referencia a las competencias cognitivas exclusivas del científico profesional, o a aquellas habilidades de carácter más general que han sido tradicionalmente adjudicadas a las formas superiores de pensamiento. Por ejemplo, Inhelder & Piaget (1955) señalaban que la capacidad para coordinar las operaciones de clasificación y combinación, necesaria para el diseño de arreglos experimentales que permiten establecer relaciones de covariación entre eventos, sólo se adquiere en el estadio de las operaciones formales, la fase más avanzada del desarrollo cognitivo. En contraste, Schunn & Anderson (1999) proponen que los procesos de razonamiento científico tienen un componente específico al dominio de investigación, que complementa los procesos de carácter general, como los necesarios para el diseño de arreglos experimentales.

Estos dos ejemplos prototípicos representan la encrucijada a la que se enfrentan quienes pretenden investigar el pensamiento científico: en la perspectiva de trabajos



como los de Schunn & Anderson (1999), lo central son las habilidades de los científicos profesionales que complementan los procesos de carácter general; en la perspectiva de Inhelder & Piaget (1955), lo central son los procesos generales de desarrollo del pensamiento.

Esta relativa dificultad para identificar aquello que define las actividades propias del pensamiento científico, tanto en contextos formales como en los más cotidianos, hace evidente la necesidad de caracterizar conceptualmente qué es lo esencial del pensamiento científico. Una respuesta satisfactoria a esta pregunta debería ser lo suficientemente amplia como para integrar las actividades que se dan dentro y fuera del ámbito de la ciencia profesional. A su vez, esto permitiría relacionar los hallazgos provenientes de las investigaciones empíricas sobre pensamiento científico en personas expertas y no expertas. Por esta razón, en los siguientes párrafos se presenta una caracterización del pensamiento científico haciendo particular énfasis en sus procesos de justificación argumentativa, que constituyen el elemento central del presente trabajo.

#### *El pensamiento científico como coordinación de teoría y evidencia*

Kuhn & Pearsall (2000) han definido el desarrollo del pensamiento científico como el “aumento del control meta-cognitivo sobre las formas de coordinación de teoría y evidencia” (p. 114). Ahora bien, es necesario aclarar qué se entiende por ambos términos en esta caracterización, y qué significa exactamente “coordinar” teoría y evidencia.

La evidencia es aquí entendida como un conjunto de observaciones empíricas lógicamente distinguibles de la teoría que sustentan o falsean. Por otra parte, en su sentido más general, una teoría es una afirmación acerca de la ocurrencia de

determinados sucesos en el mundo, susceptible de ser falseada<sup>1</sup>. No obstante, desde este punto de vista, cabe aclarar que tales afirmaciones no son todas del mismo tipo: pueden ir desde afirmaciones de hechos simples (e.g. “Hay un incendio en este bosque” o “Todos los mamíferos son vertebrados”) hasta enunciados de relaciones causales o de implicación entre eventos (e.g. “La fotosíntesis es el proceso que mantiene la vida de las plantas.” o “Juan no votará en las próximas elecciones, porque no pertenece a ningún partido político). Entonces, ¿Qué significa coordinar consistentemente una afirmación teórica (una hipótesis) con un cuerpo de evidencia? Según Kuhn & Pearsall (2000), implica tener en cuenta al menos tres principios fundamentales: 1) Es necesario determinar un medio *independiente* para poner prueba la verdad de una teoría, dado que, por definición, toda teoría puede ser falsa. Dicho en otras palabras, una teoría no puede ser “juez y parte” en el proceso que establece su verdad o falsedad. 2) Se debe tener en cuenta que teoría y evidencia son categorías epistemológicamente distinguibles: la diferencia epistemológica crucial entre teoría y evidencia radica en que relación de justificación que se establece entre ambas no es simétrica: un cuerpo de evidencias puede *justificar*, es decir, dar sustento empírico a la aceptación o rechazo de una teoría, mientras que una teoría puede describir o proporcionar una explicación de un conjunto de hechos. Sin embargo, no podría decirse que una teoría “justifica” un conjunto de hechos, en el mismo sentido en que se dice que un cuerpo de evidencias “justifica” una teoría. La dirección de la relación de justificación sólo va de las evidencias a las teorías, es decir, las evidencias justifican la teoría pero no a la inversa. De esta manera, 3) Es necesario que la evidencia sea reconocida como el medio a través del cual es posible justificar el valor de verdad de una afirmación teórica. Es poco plausible justificar la

---

<sup>1</sup> Este uso del término “teoría” puede hacerse equivalente al de “hipótesis” en el presente texto.

verdad de una hipótesis a partir de otra hipótesis que no esté a su vez justificada por la evidencia.

Una habilidad importante que se deriva de aplicar adecuadamente los principios anteriores es la de poder distinguir un argumento inductivo que proporciona evidencia de un hecho, de un argumento que establece la *plausibilidad* de un hecho al mostrar que ésta es la *predicción* que se deriva de una teoría previamente aceptada (i.e. de una teoría que parece ser verdadera y que no ha sido desvirtuada por los hechos hasta el momento). Este segundo tipo de argumento será designado en adelante como “argumento predictivo”<sup>2</sup>. Si se tiene en cuenta que un argumento predictivo invoca un nuevo enunciado teórico (i.e. una predicción de un presunto hecho), el cual a su vez requiere de evidencia que lo sustente (por ejemplo, de los resultados de observaciones o experimentos que contrasten la predicción con los hechos), tal argumento no es más plausible que un argumento inductivo que proporciona evidencia directa para probar la verdad o falsedad de una hipótesis determinada. Aunque el argumento predictivo es una apuesta informada, su plausibilidad sigue dependiendo de la evidencia disponible.

Así pues, un argumento predictivo presenta razones para creer que un evento es posible, pero en ningún caso es una prueba concluyente de que dicho evento efectivamente ocurre; siempre subsiste la posibilidad de que su no-ocurrencia falsee la teoría invocada. Por ejemplo, supongamos que un hombre de ciencia del siglo XVIII se pregunta si un reloj que permanece estacionario marcará el tiempo al mismo ritmo que un reloj que se mueva a gran velocidad (digamos, a más de 500 Km/h). Como carece de los medios técnicos necesarios para poner a prueba la verdad de su hipótesis, este

---

<sup>2</sup> Dado que en la literatura no se ha encontrado un nombre específico para este tipo de argumentos, en el presente trabajo será denominado provisionalmente con este nombre.

científico podría razonar de dos modos distintos: por un lado, podría limitarse a considerar como una afirmación plausible el que ambos relojes marquen el tiempo al mismo ritmo, dado que ésta es una predicción de la mecánica de Newton, y dado que dicha teoría ha mostrado ser correcta en el pasado, es decir, ha sido confirmada por muchos otros hechos. O también, el hombre de ciencia podría ir más allá y afirmar que la predicción de una teoría que ha probado ser correcta en el pasado es una razón *suficiente* para dar por descontado que los dos relojes *de hecho* marcarán el tiempo al mismo ritmo, aunque por el momento no puedan hacerse las observaciones necesarias para constatarlo. Si hiciese este último tipo de inferencia, este hombre de ciencia estaría dejando de lado la posibilidad de que el hecho en cuestión falsee su teoría, es decir, de que su no-ocurrencia se constituya en una evidencia en contra de ésta, como efectivamente sucede en este caso (ver Hafele & Keating, 1972). Más adelante, la distinción entre argumentos con evidencias y argumentos predictivos, crucial para los propósitos de este trabajo, será analizada en el marco de la teoría de la argumentación.

Hasta ahora se ha presentado el pensamiento científico como una forma particular de comprender, diferenciar y coordinar teorías y evidencias. Esto podría llevar a pensar que el pensamiento científico es un proceso esencialmente individual que sucede en el plano cognitivo de algunas mentes privilegiadas. Sin embargo, la actividad científica es una empresa esencialmente *cooperativa*. La ciencia progresa a gracias a la interacción que se produce entre los miembros de una comunidad mientras tratan en conjunto de elaborar y poner a prueba teorías que expliquen ciertos fenómenos, con adecuación a criterios determinados (Okada & Simon, 1997). En los siguientes párrafos se presenta un panorama general de los estudios psicológicos sobre pensamiento científico, resaltando

el hallazgo de que los procesos de coordinación de teorías y evidencias, propios de la actividad de científicos profesionales y de personas no expertas, se dan en el marco de interacciones argumentativas y son, a su vez, potenciados por ellas.

*La argumentación como componente esencial del pensamiento científico*

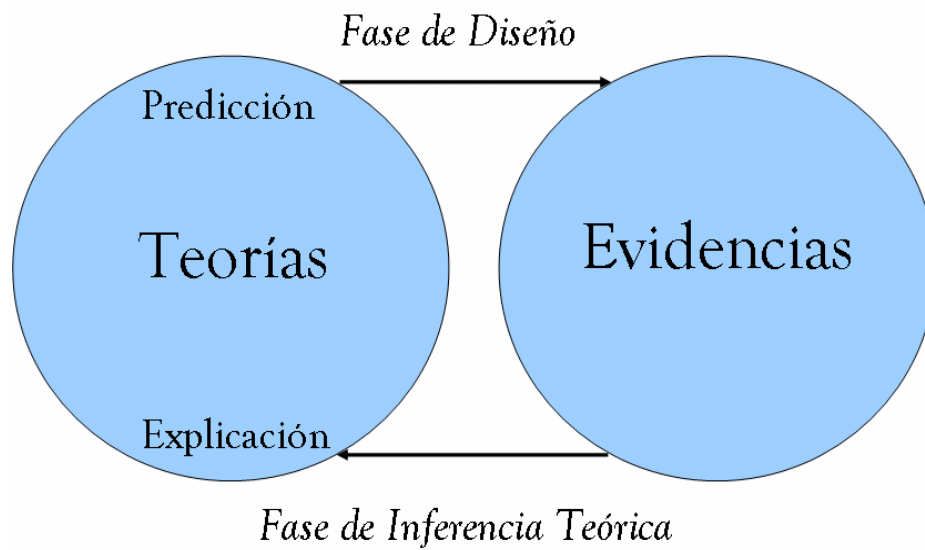
Los estudios empíricos sobre pensamiento científico en psicología pueden ser divididos en dos amplias categorías, que se corresponden a su vez con dos fases generales de toda actividad científica: el diseño de experiencias informativas y la inferencia teórica (Kuhn & Pearsall, 2000; Klahr & Simon, 1999).

Los trabajos que abordan la fase de *diseño* se centran en las capacidades necesarias para planear experiencias posibles (e.g. observaciones o experimentos) que proporcionen información significativa con miras a la contrastación empírica de una o varias teorías. En la fase de diseño se establece una clara dirección en la inferencia que va de la teoría a la evidencia, al responder a preguntas tales como: “¿qué tipo de evidencia resultaría útil para confirmar o desvirtuar la teoría  $T_1$ ?” “¿Cómo podrían obtenerse esas evidencias?”

De otro lado se encuentran aquellos estudios centrados en la fase de *inferencia teórica* de la actividad científica. Estos estudios se centran en las habilidades necesarias para interpretar las evidencias disponibles a la luz de las teorías explicativas en juego, derivar conclusiones a partir de diferentes tipos de datos, y detectar sus posibles correspondencias o contradicciones con la teoría dada. En esta etapa, la dirección de la inferencia va de la evidencia a la teoría, es decir, en sentido inverso al de la fase anterior. Se trata en este caso de dar respuestas a preguntas tales como: “¿Es la evidencia consistente o no con  $T_1$ ? ¿Qué implicaciones tiene la evidencia disponible

para la aceptación o el rechazo de la teoría  $T_1$ ? ¿Podría ser igualmente plausible alguna explicación alternativa de la evidencia, diferente a la proporcionada por  $T_1$ ?” (para una revisión sobre estos dos paradigmas de investigación, ver Klahr, 2000 y Zimmerman, 2005).

En el contexto de la distinción anterior, cabe hacer una observación importante: llevar a cabo la fase de diseño del pensamiento científico generalmente presupone haber tenido en cuenta las predicciones que se deducen de las teorías en juego con respecto a ciertos eventos cuya ocurrencia aún no ha sido corroborada. Por su parte, la fase de inferencia teórica generalmente implica considerar las posibles explicaciones que se deducen de las teorías para dar cuenta de determinados hechos cuya ocurrencia ya ha sido corroborada. En este sentido, una predicción establece cómo habría de ser la evidencia, en caso de que una determinada teoría fuese verdadera. En contraste, una explicación establece una conclusión con respecto al grado de correspondencia que existe entre las predicciones de una teoría determinada y un cuerpo de evidencias conocidas (Hempel, 1959; Rescher, 1958; Scriven, 1959). La Figura 1 representa la dirección de las relaciones que las fases de diseño e inferencia teórica establecen entre teorías y evidencias, así como el papel diferencial que predicción y explicación desempeñan en ambas fases.



*Figura 1.* Representación esquemática de las fases de la actividad científica.

Las fases de diseño e inferencia teórica no agotan por completo el universo de acciones propias del pensamiento científico. Ambas fases hacen parte del proceso de *descubrimiento*, pero no dicen mucho con respecto al proceso de *justificación* del conocimiento científico. En efecto, una vez se entiende el conocimiento como un conjunto de afirmaciones que deben ser sustentadas dentro de un marco más general de afirmaciones alternativas, evidencias, teorías, argumentos y conocimientos previos (Kuhn, D., Cheney, R. & Weinstock, M., 2000), se concluye que toda afirmación de conocimiento debe ser comunicable y justificable. Esto a su vez implica que cada afirmación pueda ser sustentada ante cualquier persona que comparta un determinado dominio de conocimiento previo (como mínimo, el dominio que se requiere para comprender el significado la afirmación en cuestión). Esta labor de sustentación o justificación del conocimiento, por definición, no puede tomar otra forma que la de una interacción *argumentativa*.

Sin embargo, de lo anterior no se sigue que los procesos de descubrimiento y justificación del conocimiento científico discurren por vías totalmente independientes; antes bien, algunas investigaciones empíricas sugieren que pueden llegar a afectarse mutuamente. En este sentido, Okada & Simon (1997) resaltan la naturaleza esencialmente *cooperativa* del proceso de descubrimiento científico, considerando que “la ciencia progresa a través de la interacción activa entre los miembros de una comunidad científica.” (p. 119). En tales situaciones cooperativas, los sujetos deben usualmente hacer más explícitos sus razonamientos que si investigaran individualmente, ya que tienen la tarea adicional de hacer que sus interlocutores comprendan (y quizás lleguen a convencerse) de las ideas que les presentan. En un estudio experimental,



Okada & Simon (1997) encontraron que, en el curso de una tarea de descubrimiento científico en un ambiente simulado por computador, los sujetos reunidos en parejas tienden a invertir más tiempo en “actividades explicativas” (e.g. considerar hipótesis alternativas), que aquellos sujetos que hacen la misma tarea de manera individual. De tal manera que los sujetos reunidos en parejas tienen una probabilidad más alta de lograr un descubrimiento válido en la tarea. De forma paralela, en un estudio de corte más “naturalista”, Dunbar (1999) encontró que las reuniones semanales que llevan a cabo los científicos en sus laboratorios propician la elaboración de analogías útiles, la consideración atenta de datos anómalos, la corrección de diseños experimentales, entre otras actividades que desempeñan un papel crucial en la construcción de modelos explicativos en ciencia.

En este sentido, se puede considerar que los procesos de argumentación son una parte integral del pensamiento científico, que preceden en la mayoría de los casos a la consolidación de los resultados investigativos (e.g. la escritura o la publicación de un artículo). Estos procesos argumentativos, como muestran los estudios de Okada & Simon (1997) y Dunbar (1999), permiten coordinar los procesos de diseño y los procesos de inferencia de diversas maneras; por ejemplo, los científicos modifican diseños experimentales para obtener evidencia relevante para una teoría dada, y modifican la teoría para hacerla consistente con la evidencia obtenida (Klahr & Dunbar, 1988; Klahr & Simon, 1999).

Como se ha mostrado, los procesos de coordinación de teoría y evidencia propios del pensamiento científico son de naturaleza argumentativa. Resulta entonces pertinente preguntarse cuáles son las características formales y pragmáticas de las interacciones

argumentativas, a fin de entender la manera en que las personas coordinan teorías y evidencias en intercambios cotidianos. En los siguientes apartados se analizarán los argumentos con evidencias, los argumentos predictivos y las explicaciones, como tres formas distintas de coordinar teorías y evidencias en el contexto de un diálogo. Se verá también cómo cada tipo de argumento requiere condiciones pragmáticas distintas para llevarse a cabo.

### *Antecedentes en la teoría de la argumentación*

#### *¿Qué es argumentar?*

De acuerdo con Walton (2006), argumentar es en esencia proporcionar un conjunto de razones estructuradas con el propósito de sustentar o descartar una afirmación que constituye una cuestión abierta a la discusión y que está sujeta a la duda razonable. En este contexto, es claro que argumentar siempre supone un diálogo de al menos dos partes: aquella que propone las razones para apoyar o rechazar la afirmación (proponente), y aquella que las recibe y evalúa en qué medida las razones propuestas eliminan la duda con respecto a la afirmación en cuestión (respondiente).

Sin embargo, este esquema general no implica que el ejercicio de la argumentación se restrinja a un único tipo de diálogo con un propósito determinado. Un diálogo es entendido aquí como un marco de interacción convencional orientado a la consecución de determinadas metas en determinadas circunstancias, en el cual dos o más hablantes intervienen de manera *coordinada*, de acuerdo con ciertas reglas pragmáticas que se establecen en función del objetivo que intentan alcanzar. Desde este punto de vista, cada tipo de diálogo se define en función de sus metas distintivas, las que

a su vez determinan reglas y criterios de adecuación para las intervenciones de los participantes.

Ahora bien, en tanto en que un argumento siempre es un intento por hacer una contribución a la consecución del propósito de un dialogo, la evaluación de su pertinencia o de su fortaleza debe hacerse juzgando en qué medida el argumento propuesto contribuye a la consecución de dicho propósito (Walton, 1998). Con base en lo anterior, a continuación se elaborará la distinción entre argumentación con evidencias, argumentación predictiva y explicación, caracterizándolas como tipos de diálogo distintos.

#### *Argumentación con evidencias y explicación*

Argumentar con evidencias consiste en suministrar una serie de afirmaciones referentes a hechos conocidos para establecer que una tercera afirmación es un hecho, es decir, que tiene una alta probabilidad de representar un estado de cosas en el mundo en un momento dado. Esto se logra al demostrar que la ocurrencia de un conjunto de hechos ya conocidos y aceptados implica la veracidad de una hipótesis que actualmente es puesta en duda por alguno de los interlocutores.

En contraste, el propósito de una explicación radica más en la búsqueda y aclaración de las causas o razones en virtud de las cuales un hecho establecido se produce; una explicación está conformada por un conjunto de enunciados que establecen una conexión lógica o fáctica entre hechos o procesos causales ya conocidos y un hecho identificado como objeto de la explicación, el cual se asume como evidente<sup>3</sup>.

---

<sup>3</sup> Explicación se entiende aquí en el contexto de la argumentación y, por lo tanto, acepciones relacionadas con la explicación dentro de procesos instruccionales no se incluyen en este texto (Ver por ejemplo Leinhardt, 2001).

Mientras que en la argumentación con evidencias se busca consolidar nueva información (e.g. la ocurrencia o no de algo) a partir de información ya aceptada (e.g. la ocurrencia o no de otros hechos que se asumen como evidentes), en la explicación se busca integrar información ya establecida (e.g. la ocurrencia de un hecho) en un marco de conocimiento más amplio, a través de la introducción de nueva información (i.e. postulando relaciones causales o de implicación entre un hecho determinado y el hecho objeto de la explicación). En síntesis, la meta en un marco de argumentación con evidencias es *justificar* si una afirmación dada es un hecho o no, mientras que en una explicación el propósito es *aclarar por qué* se da el caso de ése hecho y no de otro (Walton, 2006).

#### *Condiciones pragmáticas de la explicación*

De acuerdo con el denominado modelo nomológico-deductivo de la explicación científica propuesto por Carl Hempel y Paul Oppenheim (Hempel, 1959), una explicación está compuesta de dos partes fundamentales: el *explanandum*, que consiste en el evento o fenómeno que se supone debe ser explicado y el *explanans*, o conjunto de enunciados inter-conectados que dan cuenta de por qué el *explanandum* acaece (i.e. “lo explican”). Así, por ejemplo, en el enunciado “El fuego se enciende en los bosques como resultado de una combinación de material inflamable, oxígeno y calor suficientes”, la frase “el fuego se enciende en los bosques” es el *explanandum* y la frase “como resultado de una combinación de material inflamable...etc.” es el *explanans*.

En sentido estricto, proponer una explicación de la forma “A porque B”, implica al menos mostrar dos postulados (Achinstein, 1983):

i) Tanto la proposición A como la proposición B son verdaderas (i.e. el *explanans* y el *explanandum* son empíricamente verificables en determinadas circunstancias).

ii) Existe una conexión (lógica o empírica) entre las proposiciones A y B, en un marco discursivo y un dominio de conocimiento dado (de otro modo, se estaría en riesgo de incurrir en la invocación de una “causa falsa” para un hecho dado).

En este sentido, es claro que el enunciado “El fuego se enciende en los bosques como resultado de una combinación de material inflamable, oxígeno y calor suficientes” no constituiría una argumentación con evidencias, porque el valor de verdad de la proposición en torno a la cual se articulan las demás proposiciones (i.e. el *explanandum*) no se pone en duda y, por lo tanto, en este caso no es necesario proporcionar evidencia sobre la verdad de la misma. En cambio, el enunciado en cuestión podría ser considerado como una explicación, ya que lo que se intentaría mostrar es la relación entre *explanandum* y *explanans* en virtud de ciertos mecanismos causales relacionados con la combustión y otros procesos químicos.

Sin embargo, no siempre resulta tan sencillo distinguir entre ambos tipos de argumentación en sus contextos naturales, dado que los dos involucran estructuras que son formalmente similares (i.e. los dos están compuestos de “premisas” y “conclusiones”, ambos pueden ser representados en esquemas de inferencia similares, etc.). De modo que la distinción entre argumentación con evidencias y explicación será ante todo de carácter contextual y pragmática: en la argumentación con evidencias, el objeto de la argumentación es lo que está en cuestión y lo que hay que justificar; en la explicación, el objeto de la explicación es lo que está dado y lo que se requiere es su

entendimiento o su integración en un esquema conceptual más amplio (Vega-Reñón, 2008; comunicación personal).

Así las cosas, es claro que el propósito de una explicación no puede ser el de convencer o persuadir al interlocutor para que acepte la verdad de una hipótesis, sino el de relacionar de manera novedosa un hecho aceptado con otras proposiciones ya establecidas, formando una estructura más comprensiva e inteligible para el interlocutor que solicita la explicación (Walton, 2006a). Una explicación ejemplifica un tipo de diálogo argumentativo cuyo objetivo no es el de persuadir al interlocutor y, por lo tanto, no puede partir de un conflicto de opiniones entre las dos partes con respecto a la verdad del hecho que ha de ser explicado.

Para que sea posible formular una explicación debe existir concordancia entre las partes con respecto a si el objeto de la explicación (e.g. “El fuego se enciende en los bosques”) describe o no efectivamente un estado de cosas en el mundo en un momento determinado (Walton, 2004). Si alguno de los interlocutores dentro de un diálogo argumentativo discrepase con respecto a la verdad de la proposición que es objeto del diálogo, el otro debería entonces proporcionar primero la evidencia necesaria para establecer la verdad del *explanandum* (siguiendo con el ejemplo anterior, dar evidencias de que el fuego de hecho se enciende en los bosques en determinadas ocasiones), *antes* de adelantar cualquier explicación acerca de su origen.

#### *Argumentación con evidencias y argumentación predictiva*

Existe otra forma de argumentación que se encuentra estrechamente vinculada con la argumentación con evidencias y la explicación, aunque se distingue claramente de éstas por su naturaleza *plausible*, más que inductiva. Como se vio en un apartado

anterior, es posible argumentar que algo es un hecho mostrando que si tal cosa ocurriese, esto podría ser perfectamente explicado por una teoría considerada plausible. Este tipo de argumentos, denominados aquí como argumentos “predictivos”, son de carácter plausible y comparten la siguiente estructura:

Premisa 1: La hipótesis A es la predicción de la teoría  $T_1$ .

Premisa 2: La teoría  $T_1$  es *plausiblemente* verdadera.

Conclusión: La hipótesis A es plausiblemente verdadera.

En este punto es necesario aclarar qué significa decir que una teoría es “plausiblemente verdadera” y qué define un argumento como “plausible”: una teoría es plausible si *parece* ser verdadera a la luz de la información disponible en un momento determinado (Walton, 2001). Dicho en otras palabras, la plausibilidad de una teoría en un momento dado depende de su grado de *consistencia* con otras teorías y hechos que se asumen como verdaderas en ése momento. En este sentido, un argumento plausible establece una conclusión a partir de lo que sería normal esperar, (i.e. de lo que parece ser verdadero), en una determinada situación. La conclusión de un argumento de este tipo es asumida *provisionalmente* como verdadera, aunque no haya evidencia directa de su verdad, o de la verdad de algunas de las premisas que la sustentan.

De acuerdo con Walton (2006), la argumentación plausible en ciencia es común en las etapas iniciales del descubrimiento, en las que se proponen hipótesis que aún no han sido corroboradas por los hechos. Sin embargo, una vez se obtienen más datos a través de la observación o la experimentación, la contrastación sistemática de las hipótesis con los hechos conduce al punto en que las hipótesis pueden ser evaluadas como “probablemente verdaderas” o “probablemente falsas”, por medio de un

argumento inductivo (e.g. un argumento con evidencias). En este sentido, es claro que la fuerza de un argumento plausible siempre estará subordinada a la disponibilidad de evidencias que sustenten o refuten su conclusión. Esto implica también que un argumento inductivo (i.e. evidencia) siempre proporciona más sustento a una conclusión determinada que un argumento plausible (i.e. argumento predictivo).

De este modo, un argumento predictivo tendrá menos fuerza para probar una hipótesis A, que un argumento con evidencias del siguiente tipo:

Premisa 1: Si hay evidencia E de que la hipótesis A es verdadera,  
entonces la hipótesis A es probablemente verdadera.

Premisa 2: Hay evidencia E de que la hipótesis A es verdadera.

Conclusión: La hipótesis A es probablemente verdadera.

De acuerdo con el análisis anterior, si en un diálogo concreto un proponente tuviese disponibles un argumento predictivo y un argumento con evidencias para probar ante alguien la verdad de la hipótesis A, lo más razonable sería que optara por esgrimir el argumento con evidencias. Sin embargo, si no tuviese evidencias disponibles de la verdad o falsedad de A, un argumento predictivo sería una buena elección para sustentar ante el respondiente que A es una hipótesis *plausiblemente* verdadera.

Por otra parte, en caso de que existiese un acuerdo entre el proponente y el respondiente en que A es un hecho, el objetivo del proponente en el diálogo podría no ser el de buscar un argumento para justificar la verdad de A, sino el de proporcionar una explicación del porqué A es un hecho. En tal caso, el proponente podría proponer a su interlocutor un razonamiento como el siguiente:



Premisa 1: La hipótesis A es la predicción de la teoría  $T_1$ .

Premisa 2: La teoría  $T_1$  es *plausiblemente* verdadera.

Premisa 3: La hipótesis A es verdadera (A es un hecho).

Conclusión: La teoría  $T_1$  explica el hecho A.

En caso de acuerdo con respecto a la verdad de la hipótesis A, el proponente podría elegir también proporcionar evidencia adicional a favor de A. Aunque un hecho sea aceptado, dadas las limitaciones del conocimiento inductivo, nunca es inadecuado proporcionar evidencia adicional. En otras palabras, en caso de acuerdo entre las partes del diálogo y disponibilidad de evidencia, tanto evidencias como explicaciones son "movidas" válidas dentro del contexto pragmático de un diálogo argumentativo.

En síntesis, el acuerdo o desacuerdo existente entre el proponente y el respondiente con respecto a la verdad de la afirmación en cuestión, y la disponibilidad o no de evidencia a favor o en contra de ella, determinan cuatro combinaciones de diálogos posibles, ilustrados en la Tabla 1. Si ambos interlocutores están de acuerdo con la verdad de la afirmación que es objeto del diálogo, el proponente puede proporcionar una explicación de la misma o un argumento con evidencias, en caso de que éstas se encuentren disponibles. Por otra parte, si el respondiente está en desacuerdo con respecto a la verdad de la afirmación en cuestión, el proponente puede proporcionarle un argumento predictivo o un argumento con evidencias, en función de la disponibilidad de evidencias: en ausencia de éstas, el argumento predictivo será más relevante; si hay evidencia disponible, lo más relevante será proporcionar un argumento que las incorpore.

Tabla 1.

Modelo normativo de la relevancia de argumentos con evidencias, argumentos predictivos y explicaciones en un diálogo.

Relación entre las opiniones de los interlocutores con respecto al tema del diálogo		
Disponibilidad de la Evidencia	Acuerdo	Desacuerdo
Disponible	Argumento con evidencias/Explicación	Argumento con evidencias
No Disponible	Explicación	Argumento predictivo

Hasta aquí, se ha mostrado desde un punto de vista normativo que la disponibilidad de evidencias y el acuerdo o desacuerdo entre los interlocutores sobre el objeto del diálogo determinan la relevancia de proporcionar argumentos con evidencias, argumentos predictivos y explicaciones. A continuación se revisará lo que la investigación psicológica en argumentación ha mostrado acerca de la incidencia de ciertas características pragmáticas sobre la evaluación de argumentos; entre estas características pragmáticas se cuentan el objetivo del dialogo, la disponibilidad de la evidencia, y el grado de acuerdo entre los interlocutores,

*Antecedentes en la investigación psicológica sobre argumentación*

*Determinantes pragmáticos de la argumentación*

Aunque los procesos de justificación del conocimiento cuentan con un amplio trasfondo de desarrollos provenientes de la teoría de la argumentación (Toulmin, 1958; para una revisión sobre el tema, ver Vega, 2003), su aparición en la literatura psicológica es relativamente reciente (Kuhn, 1991). Se sabe, en líneas generales, que el proceso argumentativo responde a consideraciones pragmáticas y es altamente influenciado por los objetivos de la tarea. Por ejemplo, Nussbaum, Kardash & Graham (2005) encontraron que el simple hecho de proporcionar objetivos en una tarea de argumentación a estudiantes de secundaria, mejoraba la calidad de los argumentos y contra-argumentos producidos por ellos. En la misma línea, Nussbaum (2005) mostró que estudiantes universitarios respondían de manera diferente en tareas de argumentación “on-line” cuando se les pedía que persuadieran a alguien, y cuando se les pedía que generaran razones a favor de una conclusión. Cuando el objetivo era “persuadir”, los estudiantes tendían a crear argumentos con mayor respaldo, que cuando

la instrucción era “generar razones”. En este sentido, el objetivo de la argumentación determinaba en cierta medida la necesidad o no de evidencia extensiva a favor de las conclusiones.

En otro ámbito, Coursey (1992) ha mostrado que la credibilidad relativa de una información determina el uso que se le da en decisiones políticas; la credibilidad es considerada más importante cuando contradice los beneficios esperados de una decisión. En este sentido, el requerimiento de evidencia en un contexto político depende de los costos prácticos de la decisión que ha de ser tomada.

Particularmente importante para este estudio es la idea de que el grado de acuerdo determina la evaluación de los argumentos presentados por los participantes. Un precedente importante en este sentido es el estudio de Hample, Warner & Norton (2006) quienes encontraron que la valencia de conflicto (“conflict valence”), es decir, el hecho de que una argumentación sea percibida como una situación de alto o bajo desacuerdo, es un predictor importante de la calidad percibida de los argumentos. En este sentido, la valencia de conflicto media entre las expectativas de la situación argumentativa (“lo que está sucediendo”), y las decisiones pragmáticas de los sujetos. No es posible, sin embargo, saber cuáles son los efectos específicos de dichas expectativas en el uso de evidencias, explicaciones y argumentos predictivos, ya que esta distinción no es considerada en el trabajo de Hample y cols (2006).

Dado que estos estudios no se enfocan específicamente en el proceso de distinguir entre argumentos con evidencias, argumentos predictivos y explicaciones, es necesario investigar las características de estos dos tipos de argumentos, y su relación con las restricciones pragmáticas y con las expectativas de una situación de diálogo.

### *Evidencias y explicaciones en la argumentación*

En el aún naciente campo de la investigación psicológica sobre argumentación, existe una línea de investigación cuyo objetivo es determinar las variables en función de las cuales las personas optan por argumentar con base en explicaciones<sup>4</sup> o con base en evidencias.

En esta línea, los hallazgos precedentes habían sugerido que las personas parecen tener dificultades para distinguir entre la función epistemológica de las explicaciones y la función epistemológica de las evidencias (Kuhn, 1991; 2001). En este sentido, se afirma que en el contexto de la justificación de opiniones, las personas no sólo tienden a buscar evidencias que concuerden con sus explicaciones previas, sino que llegan incluso a considerar que una explicación plausible a favor de una hipótesis *constituye* una evidencia de la misma.

Sin embargo, una segunda generación de trabajos en esta misma línea (Brem & Rips, 2000; Glassner, Weinstock & Neuman, 2005) plantean que la mayoría de las personas sí aprecian la distinción entre explicaciones y evidencias, pero que tienden a invocar explicaciones cuando no disponen de evidencias suficientes o relevantes acerca de la hipótesis en cuestión. Es claro que estas restricciones en la disponibilidad de la evidencia son propias de contextos cotidianos (p.e. en la toma de decisiones sobre problemas sociales urgentes y muy complejos, respecto de los cuales no se tiene mucha información) y se constituyen en un factor pragmático que regula la pertinencia del uso de un tipo de argumentación u otro. En una serie de cuatro experimentos, Brem & Rips

---

<sup>4</sup> En la literatura empírica sobre argumentación, es común el uso del término “explicaciones” para referirse a los argumentos predictivos. Ahora bien, según se ha visto, es necesario hacer una distinción entre ambos conceptos, dado que no se refieren a lo mismo. Sin embargo, con el fin de preservar la fidelidad en la citación, en este apartado se ha preferido usar el término “explicación”, aun cuando en los trabajos revisados se esté haciendo referencia a argumentos predictivos.

(2000) encontraron que, si se mantienen condiciones en las que explicaciones y argumentos con evidencias se encuentren igualmente disponibles, las personas optan por construir argumentos con evidencias y los evalúan como más fuertes que los primeros. Es de resaltar que este hallazgo concuerda exactamente con lo que se espera que las personas hagan de acuerdo con el modelo normativo propuesto en la sección anterior.

Este tipo de comportamiento no es exclusivo de estudiantes de secundaria. En condiciones que obligan a posponer la evaluación de una teoría, investigadores expertos, que en otras circunstancias presentarían considerable respaldo empírico a sus afirmaciones, tienden a presentar largas cadenas argumentativas enfocadas en explicaciones plausibles (Voss, 2006; Voss, Greene, Post, & Penner, 1983; Voss, Tyler, & Yengo, 1983). En un estudio clásico, se encontró que politólogos expertos tendían a considerar factores causales como argumentos justificados, en tareas relacionadas con la problemática agrícola de la Unión Soviética (Voss, 1998); expresado en el lenguaje de este trabajo, estos politólogos usaban argumentos predictivos ante la imposibilidad de encontrar evidencia para sus teorías.

Un aporte más específico en la línea de determinar la influencia de otros factores contextuales sobre la elección de evidencias y explicaciones en la argumentación, lo constituye el trabajo de Glassner *et. al.* (2005), que demuestra que los estudiantes de enseñanza media tienen en cuenta las metas del diálogo argumentativo (explicar o probar una afirmación) al evaluar la pertinencia de explicaciones y evidencias. Sin embargo, sus resultados también indican que cuando la tarea consiste en generar libremente argumentos para probar la verdad de una covariación entre eventos, los sujetos muestran una clara tendencia a generar explicaciones, más que evidencias.

Así pues, en el estado actual de la investigación sobre evaluación de evidencias y explicaciones en la argumentación, resulta útil preguntarse por la influencia que podrían tener otros factores pragmáticos (además de la disponibilidad de la evidencia y de la explicitación de las metas de la argumentación) sobre la evaluación de un tipo de argumentación u otro. En términos generales, las preguntas de investigación de este trabajo pueden formularse como sigue: ¿cómo y cuándo la opinión del interlocutor afecta la evaluación que hacen las personas de argumentos con evidencias, argumentos predictivos y explicaciones en un diálogo? ¿Cómo interactúa este efecto con la disponibilidad de evidencias?

#### *Objetivos específicos e Hipótesis*

El objetivo de este estudio es determinar cómo la información relativa a las opiniones de los interlocutores afecta la evaluación que las personas hacen de argumentos con evidencias, argumentos predictivos o explicaciones, en diálogos donde hay evidencias disponibles. Si las personas consideran las opiniones de los interlocutores como un criterio fundamental para la evaluación de argumentos, se espera que se percaten del fallo pragmático que conlleva esgrimir una explicación cuando el interlocutor no admite la afirmación que es objeto de tal explicación, de acuerdo con el modelo normativo anteriormente expuesto.

De modo más específico, cabe esperar que, si a las personas se les suministra información acerca de la opinión de los interlocutores (i.e. de su acuerdo o desacuerdo con el tema en cuestión), ellas evaluarán diferencialmente la pertinencia de un argumento con evidencias y de un argumento con teorías en el diálogo. Un argumento con teorías es aquí entendido como una afirmación de uno de los interlocutores que

puede ser interpretada como un argumento predictivo o como una explicación, dependiendo del acuerdo o desacuerdo que exista entre los interlocutores con respecto a la afirmación que es objeto del diálogo (ver Tabla 1).

Así pues, si las personas siguen el modelo normativo propuesto, cuando se les informe de la existencia de un desacuerdo entre los interlocutores con respecto al tema del diálogo, calificarán como más pertinentes los argumentos con evidencias que los argumentos con teorías. En contraste, al informarles de la existencia de acuerdo previo entre los interlocutores sobre el tema del diálogo argumentativo, las explicaciones serán evaluadas como pertinentes, a un nivel que deberá ser igual o mayor que el de los argumentos que proporcionan evidencias.

Una hipótesis adicional y no menos importante es que, si la habilidad para coordinar teorías y evidencias es realmente un componente esencial del pensamiento científico, entonces la formación investigativa en ciencia será un buen predictor de la habilidad de las personas para evaluar diferencialmente argumentos con evidencias, argumentos predictivos y explicaciones. La formación investigativa en ciencia es aquí entendida como aquella que capacita a una persona para desempeñarse efectivamente en las actividades propias de las fases de descubrimiento y justificación del conocimiento científico.

Para contrastar estas hipótesis, en el presente estudio se aplicó una tarea de evaluación de argumentos a personas con y sin formación investigativa en ciencia. Esta tarea pedía a los participantes que evaluarán argumentos de diferente tipo dentro de una situación dialógica. Los participantes fueron asignados a tres grupos distintos; cada grupo recibió información diferente acerca de la opinión de los interlocutores en los



diálogos (i.e. acuerdo, desacuerdo). Esto se hizo con el fin de examinar la correspondencia entre las respuestas de las personas y el modelo normativo propuesto.

## Método

### *Participantes*

En este estudio participaron ciento veintidós estudiantes universitarios de pregrado en psicología y terapia física, divididos en dos grupos: un grupo de “novatos” ( $n = 43$ ), y un grupo de “expertos” ( $n=79$ ). El grupo de novatos estaba conformado por estudiantes de primer semestre de psicología y fisioterapia, quienes no habían tenido cursos avanzados de lógica, epistemología o análisis del discurso, ni formación investigativa en ciencia. Por otro lado, el grupo de “expertos” estaba compuesto por estudiantes de quinto semestre de psicología en adelante, los cuales habían recibido formación específica en lógica, formulación de preguntas y diseños experimentales, y sustentación escrita y oral de trabajos científicos.

Los participantes del grupo de novatos fueron asignados aleatoriamente a una de las tres condiciones experimentales, dando como resultado la siguiente distribución: 27 participantes en la condición sin información, 25 en la condición de acuerdo y 27 en la de desacuerdo. El mismo procedimiento de asignación fue realizado con los participantes del grupo de expertos, obteniéndose la distribución siguiente: 11 participantes en la condición sin información, 14 en la de acuerdo y 17 en la de desacuerdo.

## *Materiales*

### *Tarea de Evaluación de Diálogos Argumentativos*

La tarea de evaluación de diálogos argumentativos consta de tres diálogos argumentativos, cada uno con un tema de discusión distinto. Se construyeron tres versiones distintas de cada ítem: una versión del ítem en la condición control, (i.e. sin información acerca de la opinión del interlocutor), y una versión para cada condición experimental (i.e. una que informa acerca del acuerdo y otra que informa del desacuerdo entre los interlocutores del diálogo). De esta manera, se construyeron un total de nueve ítems paralelos. La Tabla 2 representa la estructura de las tres versiones de cada ítem, según la condición experimental. Como puede apreciarse, la información de los numerales 1, 2, y 4 es la misma para todos los diálogos en las tres condiciones. La única diferencia entre los diálogos de cada condición radica en la información proporcionada en el numeral 3. En el apéndice A se presenta un ejemplo de cada tipo de ítem.

Tabla 2

Estructura de los diálogos de la tarea de evaluación de diálogos argumentativos.

	Grupo experimental		
	Sin Información	Acuerdo	Desacuerdo
1. Contexto y objetivo del diálogo	Información	A y B conversan sobre el tema X. El objetivo de A es sustentar su opinión ante B.	
2. Afirmación del proponente		A afirma: "P"	
3. Respuesta del respondiente	No hay información	"Estoy de acuerdo. También creo que P."	"NO estoy de acuerdo. NO creo que P".
4. Pregunta del respondiente		"¿Qué te hace pensar que P?"	

En primer lugar se le presentó a los participantes una situación en la cual dos personas conversaban sobre un tema X (1). En esta situación, uno de los participantes defendía una afirmación P (2) y el otro preguntaba por razones para sustentar dicha afirmación (4) después de haber establecido su acuerdo o desacuerdo con la opinión del otro (3). Posteriormente, se le proporcionaron dos posibles respuestas del primer interlocutor a la pregunta del segundo interlocutor (ver numeral 4 de la tabla 2). Una de estas respuestas ejemplificaba un argumento que invoca evidencias, mientras que la otra ejemplificaba un argumento que invoca teorías. Antes de pasar al siguiente ítem, los participantes debían clasificar cada una de estas respuestas de los interlocutores en sólo una de tres posibles categorías:

*Irrelevante.* Esta categoría se utilizaba cuando el participante consideraba que “el argumento del primer interlocutor no responde de ninguna manera la pregunta formulada por el segundo interlocutor”.

*Relevante pero no suficiente.* Esta categoría se utilizaba cuando el participante consideraba que “el argumento del primer interlocutor es pertinente pero no da suficiente información para responder a la pregunta formulada por el segundo interlocutor”.

*Relevante y suficiente.* Esta categoría se utilizaba cuando el participante consideraba que “el argumento del primer interlocutor es pertinente y suficiente para responder a la pregunta formulada por el segundo interlocutor”.

#### *Diseño*

Cada participante del grupo de novatos y del grupo de expertos fue asignado de forma aleatoria a una de las tres condiciones experimentales. Cada una de las

condiciones se distinguía por el tipo de información que se les proporcionaba a los participantes acerca de las opiniones de los interlocutores en cada uno de los tres ítems que debían responder. A continuación, se presentan las características distintivas de cada condición experimental.

*Condición sin información.* En esta condición los participantes no recibían información alguna acerca de las opiniones de los interlocutores en ninguno de los tres ítems.

*Condición con información de opiniones compartidas.* En cada uno de los tres ítems, se les informaba a los participantes que los dos interlocutores que intervenían en el diálogo compartían la misma opinión con respecto al tema en cuestión, y que hacían explícito su acuerdo en el transcurso del diálogo.

*Grupo con información de opiniones no compartidas.* En cada uno de los tres ítems, se les informaba a los participantes que los interlocutores del diálogo no tenían la misma opinión sobre el tema en cuestión, y que hacían explícito su desacuerdo durante el diálogo.

Así pues, en el presente diseño experimental una variable independiente fue el tipo de información que se les proporcionó a los participantes sobre las opiniones de los interlocutores en los diálogos argumentativos (i.e. condición de acuerdo, de desacuerdo o sin información alguna). Otra variable independiente fue la condición de “novato” o “experto” de cada participante (de acuerdo con los criterios establecidos). Las variables dependientes fueron: la categoría a la cual los sujetos asignaron los argumentos que invocan evidencias y los que invocan teorías (i.e. irrelevante, relevante pero no

suficiente, relevante y suficiente), y los tiempos que empleaban los participantes en leer y calificar los argumentos.

### *Procedimiento*

En un salón aislado de ruido y otras posibles fuentes de distracción, cada participante llevó a cabo una de las tres versiones de la tarea de evaluación de diálogos argumentativos en un computador, a través de una aplicación diseñada en el programa Macromedia Authorware ®. Después de proporcionarle algunas instrucciones generales y un ejemplo del tipo de tareas que realizaría más adelante (ver Apéndice B), cada participante fue asignado de forma aleatoria a una de las tres condiciones experimentales. Se les dio a todos los participantes una hoja en blanco y un útil para escribir, indicándoles en las instrucciones que podían registrar la información que consideraran relevante, dado que una vez pasaran a la pantalla de respuesta de cada ítem no podrían retroceder para ver las pantallas anteriores.

Después de presentársele la información 1 a 4 de cada ítem (ver tabla 2), el participante debía asignar las dos respuestas del primer interlocutor (i.e. la que invoca evidencias y la que invoca teorías) a alguna de las tres categorías (i.e. irrelevante, relevante no suficiente y suficiente) antes de pasar al siguiente ítem. Se registró el tiempo que transcurría entre la aparición de cada respuesta del primer interlocutor y el momento en el que el participante asignaba ésta a una de las tres categorías. Tanto el orden de presentación de los ítems, como el de las dos respuestas del primer interlocutor dentro de cada ítem, fueron asignados a los participantes de forma aleatoria, con el fin de controlar los posibles efectos del orden de presentación sobre las respuestas de los participantes.

## Resultados

Para el análisis de los datos obtenidos, las tres posibles categorías de respuesta fueron transformadas en una escala ordinal de la siguiente manera: se asignó un valor de 1 a la alternativa “irrelevante”, 2 a la alternativa “relevante no suficiente” y 3 a la alternativa “relevante y suficiente”. Posteriormente, se sumaron y promediaron los valores de las categorías asignadas por cada participante a los argumentos con evidencias en cada uno de los tres diálogos. De manera análoga y separada, se sumaron y promediaron los valores de las categorías asignadas por cada participante a los argumentos con teorías de cada diálogo. Esto se hizo con el fin de observar las diferencias en la calificación que cada participante hizo de los argumentos con evidencias y de los argumentos con teorías, en todos los diálogos argumentativos. Por ejemplo, si un participante asignaba los argumentos con evidencias de dos diálogos a la categoría “relevante y suficiente” y el argumento con evidencias del diálogo restante a la categoría “relevante pero no suficiente”, su media total de calificación de argumentos con evidencias sería de  $(3+3+2)/3 = 2.6$ . Por otra parte, si el mismo participante asignaba los argumentos con teorías de dos diálogos a la categoría “irrelevante”, y el argumento restante a la categoría “relevante pero no suficiente”, su media total de calificación de los argumentos con teorías sería de  $(1+1+2)/3 = 1.3$ . De acuerdo con este análisis sería claro que este participante califica mejor los argumentos con evidencias que los argumentos con teorías, en los tres diálogos argumentativos.

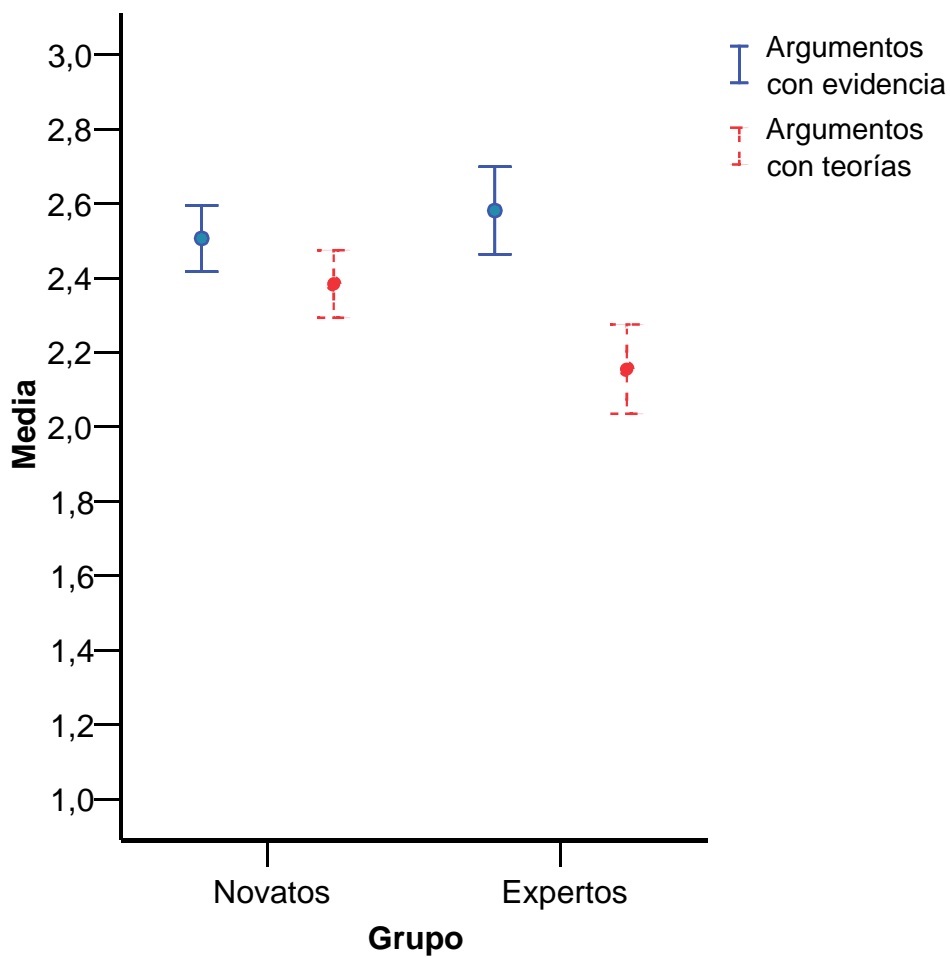
### *Diferencias en la calificación de argumentos entre novatos y expertos*

Se compararon los promedios de calificación de argumentos con evidencias y los de argumentos con teorías del grupo de novatos y del grupo de expertos. En este punto

es necesario determinar la significancia de las diferencias entre las medias de calificación de argumentos con evidencias y argumentos con teorías, dentro de cada grupo. Se efectuó una prueba no paramétrica de diferencia de medias para muestras pareadas (Wilcoxon). Esta decisión se tomó porque los estudiantes habían respondido solo tres ítems en una escala de tres puntos (irrelevante, relevante no suficiente, relevante y suficiente). Este tipo de diseño produce distribuciones con alta kurtosis que, aunque asemejan una distribución normal, no garantizan todas las propiedades necesarias para el uso de pruebas paramétricas.

De este modo, se compararon las medias totales de calificación de argumentos con evidencias y argumentos con teorías. En el grupo de novatos, no se encontraron diferencias significativas en las medias de calificación de argumentos con evidencias y con teorías ( $W = -1.85$ ;  $p = 0.63$ ), mientras que el grupo de expertos mostró una media de calificación significativamente más alta en los argumentos con evidencias, que en los argumentos con teorías ( $W = -3.88$ ;  $p = 0.00$ ). La Figura 2 muestra los intervalos de confianza de las medias totales de calificación de los grupos de novatos y expertos. Se aprecia que los valores de los intervalos de argumentos con evidencia y con teorías se sobreponen en el grupo de novatos, lo cual implica que no hay diferencias en la calificación de ambos tipos de argumentos en este grupo. En contraste, la relativa separación entre los valores de los mismos intervalos para el grupo de expertos indica que, en general, éstos califican mejor los argumentos con evidencias que los argumentos con teorías.





*Figura 2.* Intervalos de confianza ( $\alpha = .05$ ) de las medias totales de calificación de argumentos con evidencias y argumentos con teorías en novatos y expertos.

*Diferencias entre condiciones experimentales en novatos y expertos*

Igualmente se analizaron las diferencias que se presentan entre las condiciones experimentales (sin información; acuerdo; desacuerdo) dentro de los grupos de novatos y expertos. Para este fin, se calcularon las medias totales de calificación de argumentos con evidencia y argumentos con teorías en cada condición experimental, obteniendo los resultados que aparecen en la Tabla 3. Como se aprecia en esta tabla, en ambos grupos los argumentos con evidencias recibieron siempre una mejor calificación que los argumentos con teorías. Sin embargo, estas diferencias en la calificación de los novatos siempre fueron menores que las de los expertos.

Con el fin de verificar cuáles de estas diferencias fueron significativas y cuáles no, y teniendo nuevamente en cuenta las restricciones de normalidad presentadas previamente, se efectuó una prueba no paramétrica de diferencia de medias para muestras pareadas (Wilcoxon). En la condición sin información, se encontró que los novatos calificaron por igual argumentos con evidencias y argumentos con teorías ( $W = -1.24$ ;  $p = .21$ ), mientras que los expertos calificaron mejor los argumentos con evidencias ( $W = -2.54$ ;  $p = .01$ ). En la condición de acuerdo, novatos ( $W = -1.05$ ;  $p = .29$ ) y expertos ( $W = -1.36$ ;  $p = .17$ ) calificaron por igual argumentos con evidencias y con teorías. En la condición de desacuerdo, nuevamente los novatos calificaron de manera similar los argumentos con evidencias y los argumentos con teorías ( $W = -1.10$ ;  $p = .27$ ); por su parte, los expertos dieron una calificación considerablemente más alta a los argumentos con evidencias ( $W = -2.93$ ;  $p = .003$ ) en esta condición.

Tabla 3.

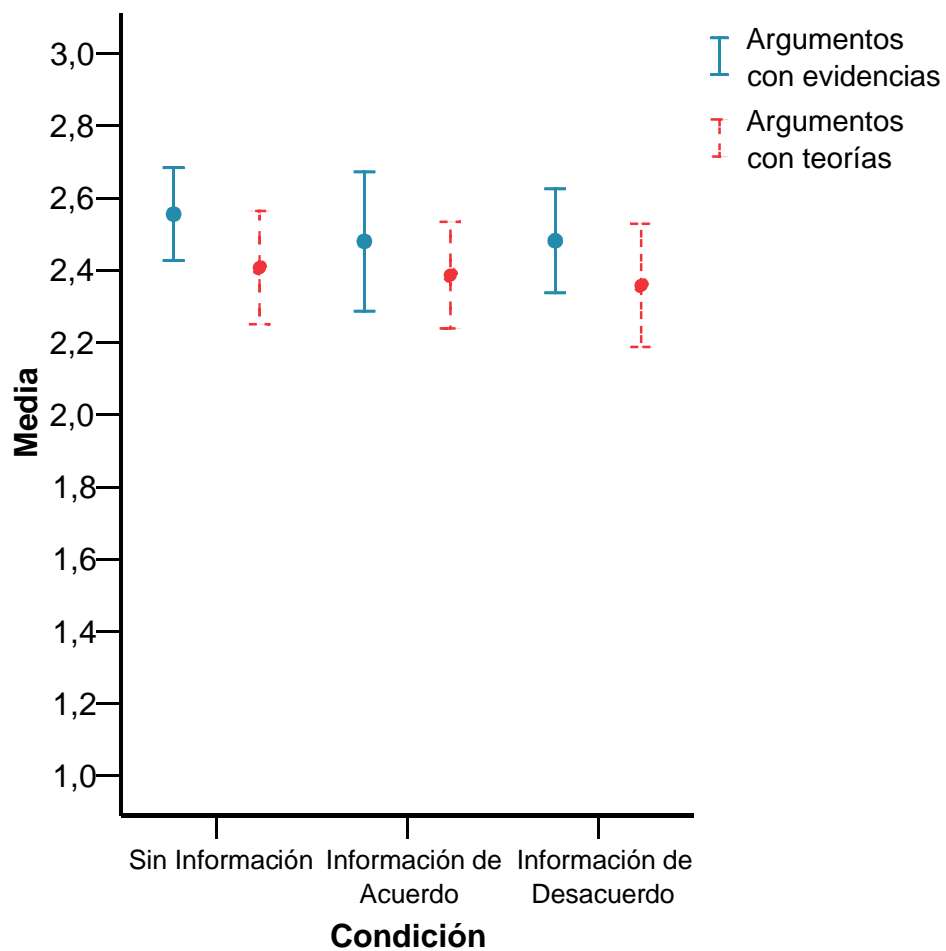
Comparación de medias totales y errores estándar de las calificaciones de argumentos con evidencia y argumentos con teorías.

	Tipo de argumento			
	Novatos		Expertos	
Condición Experimental	AE	AT	AE	AT
	(M; E)	(M; E)	(M; E)	(M; E)
Sin Información	(2.55; .064)	(2.40; .078)	(2.51; .113)	(2.03; .114)
Acuerdo	(2.48; .096)	(2.38; .073)	(2.61; .129)	(2.28; .124)
Desacuerdo	(2.48; .071)	(2.35; .085)	(2.59; .078)	(2.14; 0.818)

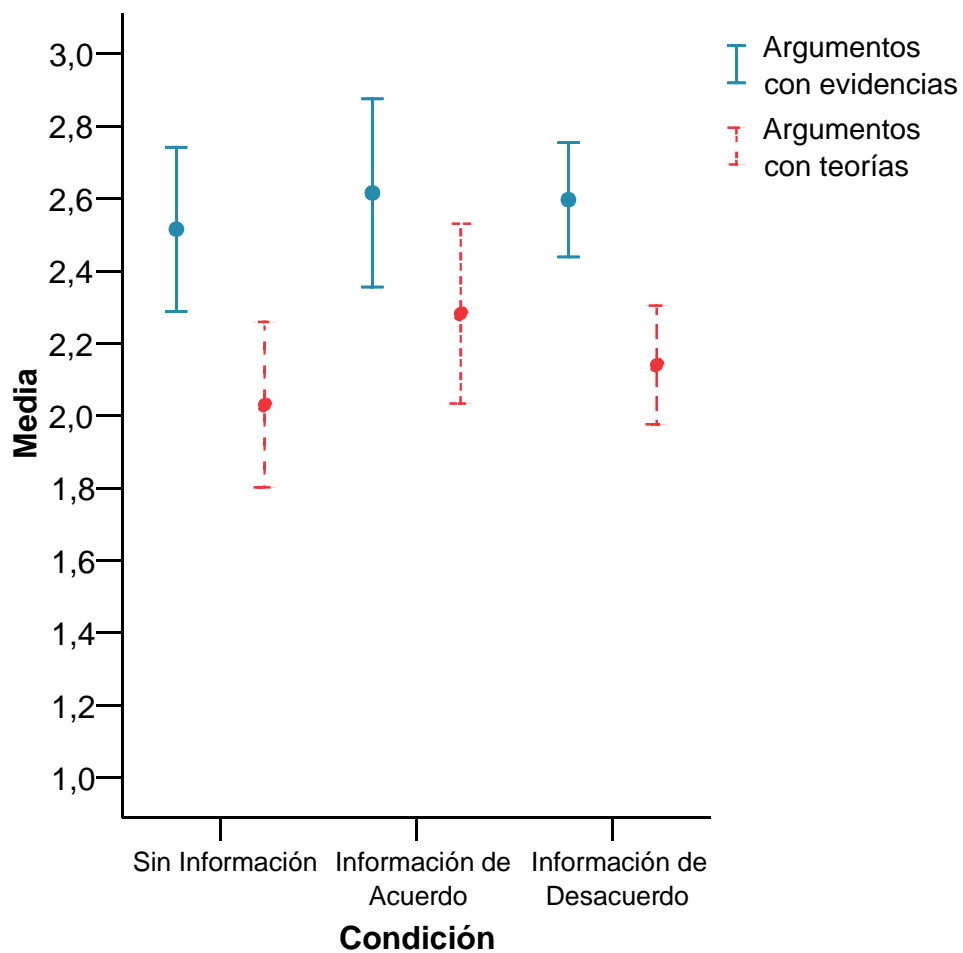
Nota. AE = Argumentos con evidencia; AT = Argumentos con teoría; M = Media;

E = Error estándar.

Las Figuras 3 y 4 resumen estos resultados, mostrando las diferencias entre los intervalos de confianza de las calificaciones de novatos y expertos. Las intersecciones entre los intervalos de los valores del grupo de novatos muestran que éstos dieron calificaciones similares a los argumentos con evidencias y con teorías en las tres condiciones. Por otro lado, la distancia que hay entre los intervalos de los valores del grupo de expertos sugiere que éstos calificaron mejor los argumentos con evidencias que los argumentos con teorías, excepto en la condición de acuerdo, donde las calificaciones de ambos tipos de argumentos fueron similares.



*Figura 3.* Intervalos de confianza ( $\alpha = .05$ ) de las medias totales de calificación de argumentos con evidencias y argumentos con teorías en cada condición experimental del grupo de novatos.



*Figura 4.* Intervalos de confianza ( $\alpha = .05$ ) de las medias totales de calificación de argumentos con evidencias y argumentos con teorías en cada condición experimental del grupo de expertos.

## Discusión

Los resultados obtenidos indican que la formación en habilidades investigativas en ciencia, (e.g. formulación de preguntas y diseños experimentales, argumentación escrita y oral de trabajos científicos, etc.), se asocia con la capacidad para distinguir entre argumentos con evidencias y argumentos con teorías, y con la habilidad de evaluar su pertinencia en un diálogo, según el modelo normativo propuesto. El grupo de novatos no mostró una calificación diferencial de ambos tipos de argumentos en general, ni dentro de alguna de las condiciones experimentales. Estos resultados concuerdan con los obtenidos por Kuhn (1991), que muestran que adolescentes y personas sin formación específica en ciencia califican por igual argumentos con evidencias y argumentos con teorías. En contraste, el grupo de expertos en general evaluó mejor los argumentos con evidencias que los argumentos con teorías. Este resultado concuerda con los hallazgos del estudio de Brem & Rips (2000) citado anteriormente, en el cual estudiantes universitarios altamente calificados evaluaron mejor los argumentos con evidencia que las explicaciones (i.e. argumentos predictivos), cuando las evidencias estuvieron disponibles.

De manera más específica, puede verse que los expertos calificaron los dos tipos de argumentos en función de las condiciones pragmáticas señaladas en el modelo normativo: en la condición de acuerdo, los argumentos con teorías recibieron una calificación similar a la de los argumentos con evidencias. En contraste, en la condición de desacuerdo los expertos calificaron mejor los argumentos con evidencias que los argumentos con teorías. Estos últimos pudieron ser interpretados por los expertos como

argumentos predictivos, que por su naturaleza plausible resultaban más débiles para probar la afirmación en cuestión que los argumentos inductivos con evidencias.

Un hallazgo interesante es que, en la condición sin información sobre las opiniones de los interlocutores, los expertos calificaron mejor los argumentos con evidencias, mientras que los novatos no mostraron diferencias en su calificación. Esto puede ser un indicio de que, en caso de desconocer las opiniones de los interlocutores, los expertos reconocen la potencial fuerza de un argumento con evidencias para sustentar una afirmación, frente a la de un argumento predictivo o una explicación. Todo ello muestra el alto grado de ajuste del grupo de expertos al modelo normativo de evaluación de argumentos con evidencias, argumentos predictivos y explicaciones, propuesto anteriormente.

#### *Limitaciones*

Existen investigaciones previas que demuestran que el grado de aceptación de una afirmación afecta el juicio que las personas hacen de la solidez de un argumento que la sustenta (Neuman, Glassner & Weinstock, 2004). En este sentido, una variable no controlada en el presente estudio fue el grado de aceptación que los participantes tenían de (1) la afirmación que era objeto de cada diálogo y (2) las afirmaciones invocadas en cada uno de los argumentos con evidencias y con teorías que cada participante evaluó (ver Apéndice C). Es necesario entonces que en futuros trabajos se controle la incidencia de este factor sobre las evaluaciones de los participantes.

Con el propósito de obtener evidencia adicional que corrobore o refute los hallazgos de este estudio, también sería necesario proponer tareas que indaguen directamente cómo entienden las personas las condiciones pragmáticas que hacen



posible una explicación o una argumentación en un diálogo. Por ejemplo, preguntándoles a las personas si creen que, para que A le pueda explicar a B el mecanismo que produce el hecho C, es necesario que A y B estén de acuerdo en que C es un hecho.

En otro ámbito, los hallazgos reportados en investigaciones anteriores (Rips, 2002; Glassner *et. al.*, 2005) sugieren que las personas no responden de la misma manera en tareas de evaluación, construcción y selección de argumentos. Por ejemplo, Rips (2002) encontró que las personas parecen ser sensibles a las opiniones de los interlocutores al juzgar la circularidad de un argumento en un diálogo, sólo cuando la tarea consiste en ordenar los argumentos del más circular al menos circular. Sin embargo, cuando la tarea consiste en calificar dichos argumentos en una escala ordinal de circularidad, las personas no muestran diferencias en sus calificaciones. En este sentido, es conveniente comparar los resultados obtenidos en la tarea de evaluación de argumentos empleada en este estudio, con tareas de elección y construcción de argumentos que tengan en cuenta la incidencia de los factores pragmáticos aquí considerados.

Una limitación más general de la tarea del presente estudio es que sólo reproduce uno de los segmentos de una interacción argumentativa real; en efecto, el participante no puede saber si el respondiente aceptó o no el argumento con evidencias o el argumento con teorías que le proporcionó el proponente, es decir, si el argumento logró cumplir su propósito dentro del diálogo. De este modo, se hace evidente la necesidad de hacer estudios en ambientes más naturales como, por ejemplo, de argumentaciones “on-line”, con el fin de reproducir secuencias más representativas de interacciones argumentativas.

### *Implicaciones*

El estudio psicológico de los factores en función de los cuales las personas emplean evidencias o teorías en la argumentación sirve de soporte, tanto en el nivel teórico como metodológico, para gran parte de las líneas de investigación actualmente vigentes en argumentación. Por ejemplo, para catalogar un argumento construido por una persona como falaz o no falaz a la luz de las definiciones normativas de los textos de lógica o análisis del discurso, habría que determinar primero de qué manera dicha persona entiende las características y normas vigentes en el contexto dialógico en el cual esgrime dicho argumento (Walton, 1998).

Una implicación importante de los hallazgos del presente trabajo para la práctica educativa radica en que la formación investigativa en ciencia puede incidir directamente sobre el desarrollo de habilidades argumentativas relativamente complejas y de carácter general. Hemos visto que la habilidad para diferenciar argumentos con evidencias y argumentos predictivos pasa por los principios de coordinación de teoría y evidencia. Si una persona ha sido formado en el “saber-hacer” de la ciencia, será más probable que comprenda la fuerza diferencial de un argumento con evidencias frente a un argumento predictivo. Esto a su vez puede hacer que esta persona pondere en función de la evidencia disponible el poderoso influjo que las preconcepciones e ideologías ejercen sobre la calidad de los argumentos en las sociedades democráticas de nuestros días.

## Referencias

- Achinstein, P. (1983) *La naturaleza de la explicación*. México: Fondo de cultura económica, 1989.
- Bacon, F. (1605) *The advancement of Learning*. London: Dent, 1965.
- Brem, S. K., & Rips, L. J. (2000) Explanation and evidence in informal argument. *Cognitive Science*, 24, 573–604.
- Coursey, D. H. (1992). Information credibility and choosing policy alternatives: an experimental test of cognitive-response theory. *Journal of Public Administration Research and Theory*, 2 (3), 315-331.
- Dunbar, K. (1999) How scientists build models: *Invivo* science as a window on the scientific mind. En Magnani, L., Nersessian, N., & Thagard, P. *Model-based reasoning in scientific discovery*. Plenum Press, 89-98.
- Dunbar, R. (1996) *El miedo a la ciencia*. Madrid: Alianza, 1999.
- Felton, M., & Kuhn, D. (2001). The development of argumentative discourse skills. *Discourse Processes*, 32, 135 – 153
- Glassner, A., Weinstock, M., & Neuman, Y. (2005) Pupils' evaluation and generation of evidence and explanation in argumentation. *British Journal of Educational Psychology*, 75, 105–118.
- Hafele, J. C. & Keating, R.E. (1972) Around-the-world atomic clocks: Observed relativistic time gains. *Science*, 177, 166-170.
- Hample, D., Warner, B., & Norton, H. (2006). The effects of arguing expectations and predispositions on perceptions of argument quality and playfulness. *Argumentation and Advocacy*, 43, 1-13.

- Hempel, C. (1959) *La explicación científica: estudios sobre filosofía de la ciencia*.  
Barcelona: Paidós, 1979.
- Klahr, D. (2000). *Exploring science: The cognition and development of discovery processes*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Klahr, D. & Dunbar, K. (1988) Dual space search during scientific reasoning. *Cognitive Science*, 12, 1-35.
- Klahr, D. & Simon, H. A. (1999) Studies on scientific discovery: complementary approaches and convergent findings. *Psychological Bulletin*, 125, 524-543.
- Kuhn, D. (1991). *The skills of argument*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Kuhn, D. (2001) How do people know? *Psychological Science*, 12, 1, 1-8.
- Kuhn, D. & Pearsall, S. (2000) Developmental origins of scientific thinking. *Journal of Cognition and Development*, 1, 113-129.
- Kuhn, D., Cheney, R. & Weinstock, M. (2000) The development of epistemological understanding. *Cognitive Development*, 15(3), 309-328.
- Kuhn, D. & Udell, W. (2007) Coordinating own and other perspectives in argument. *Thinking & Reasoning*, 13, 2, 90-114.
- Inhelder, B. & Piaget, J. (1955) *De la lógica del niño a la lógica del adolescente*.  
Barcelona: Paidós, 1985.
- Leinhardt, G. (2001). Instructional explanations: A commonplace for teaching and location for contrast. In V. Richardson (Ed.), *Handbook of research on teaching* (4th Ed., pp. 333-357). Washington, DC: American Educational Research Association.

Molloy, J. F. (1897) *Royalty restored or London under Charles II*. Recuperado el 14 de Junio de 2008 en:

<http://www.fullbooks.com/Royalty-Restored-or-London-under-Charles-II6.html>

Neuman, Y., Glassner, A., Weinstock, M. (2004) The effect of a reason's truth-value on the judgement of a fallacious argument. *Acta Psychologica*, 116, 173-184.

Nussbaum, M. E. (2005). The effect of goal instructions and need for cognition on interactive argumentation. *Contemporary Educational Psychology*. 30(3), 286-313.

Nussbaum, M. E., Kardash, C. A. & Graham, S. (2005). The effects of goal instruction and text on the generation of counterarguments during writing. *Journal of Educational Psychology*. 97(2), 157-169.

Okada T. & Simon H. (1997) Collaborative discovery in a scientific domain. *Cognitive Science*, 21, 2, 109-146.

Platón. *Diálogos*. Madrid. Gredós, 1981.

Rescher, N. (1958) On prediction and explanation. *The British Journal for the Philosophy of Science*, 32, 281-290

Rips, L. (2002) Circular reasoning. *Cognitive Science*, 26, 767-795.

Schunn, C. D. & Anderson, J. R. (1999) The generality-specificity of expertise in Scientific Reasoning. *Cognitive Science*, 23, 3, 337-370.

Scriven, M. (1959) Explanation and prediction in evolutionary theory. *Science*, 130, 477-482.

- Simon, H.A. (2001). Seek and ye shall find: How curiosity engenders discovery. In K.D. Crowley, C.D. Schunn, & T. Okada (Eds.), *Designing for science: Implications from everyday classroom, and professional settings* (pp. 3-18). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Toulmin, S. (1958) *The Uses of Argument*. New York: Cambridge University Press.
- Vega-Reñón, L. (2003) *Si de argumentar se trata*. Madrid: Montesinos.
- Voss, J. F. (1998). On the representation of problems: an information-processing approach to foreign policy decision making. In D. A. Sylvan and J. F. Voss (Eds.). *Problem representation in foreign policy decision making* (pp. 8-26). Cambridge: Cambridge University Press.
- Voss, J. (2006). Toulmin's model and the solving of ill-structure problems. *Argumentation*. 19(3), 321-329.
- Voss, J. F., Greene, T. R., Post, T. A., & Penner, C. (1983). Problem-solving skill in the social sciences. In G. H. Bower (Ed.), *The psychology of learning and motivation: Vol 17. Advances in research and theory* (pp 165-213). New York: Academic Press.
- Voss, J. F., Tyler, S. W., & Yengo, L. A. (1983). Individual differences in the solving of social science problems. In R. F. Dillon & R. R. Schmeck (Eds.). *Individual differences in cognition (vol 1)* (pp. 205-232). New York: Academic Press.
- Walton, D. (1998) *The New Dialectic. Conversational contexts of arguments*. Toronto: University of Toronto Press.
- Walton, D. (2001) Abductive, presumptive and plausible arguments. *Informal Logic*, 21, 2, 141-169.

Walton, D. (2004) *Abductive Reasoning*. Tuscaloosa: The University of Alabama Press.

Walton, D. (2006) *Fundamentals of Critical Argumentation*. Cambridge: Cambridge University Press, 2006.

Walton, D. (2006a) Epistemic and Dialectical Models of Begging the Question. *Synthese*, 152, 237-284.

Walton, D. (2007) Dialogical models of explanation. *Explanation-Aware Computing: Papers from the 2007 AAAI Workshop, Association for the Advancement of Artificial Intelligence, Technical Report WS-07-06, Menlo Park California, AAAI Press, 2007, 1-9* [uncorrected version posted]. Recuperado el 15 de Junio de 2008 en <http://www.dougwalton.ca/papers%20in%20pdf/07ExaCtv1.pdf>

Zimmerman, C. (2005) The development of scientific reasoning skills: What psychologist contribute to an understanding of elementary science learning. *Final draft of a report to the National Research Council (Committee on Science Learning Kindergarten Trough Eighth Grade)*. Recuperado el 20 de Mayo de 2008 en:

[http://www7.nationalacademies.org/bose/Corinne\\_Zimmerman\\_Final\\_Paper.pdf](http://www7.nationalacademies.org/bose/Corinne_Zimmerman_Final_Paper.pdf)

## Apéndices

### *Apéndice A. Ejemplos de ítems utilizados*

#### *Condición sin información acerca de la opinión del interlocutor*

En un seminario universitario, Bernardo y Guillermo conversan sobre el calentamiento global. El objetivo de Bernardo en este diálogo es sustentar su propia opinión ante Guillermo.

Bernardo afirma:

“En la actualidad, la temperatura del planeta Tierra se está elevando a un ritmo acelerado.”

Guillermo entonces le pregunta a Bernardo:

"¿Qué te hace pensar que la temperatura del planeta se esté incrementando a un ritmo acelerado?"

En cada una de las siguientes dos pantallas encontrará una posible respuesta de Bernardo a la pregunta de Guillermo, seguida por una pregunta para usted y tres alternativas de respuesta, de las cuales usted deberá seleccionar sólo una.

AL MOMENTO DE SELECCIONAR SU RESPUESTA, POR FAVOR TENGA MUY EN CUENTA LAS RESPECTIVAS OPINIONES QUE BERNARDO Y GUILLERMO TIENEN SOBRE EL TEMA DE SU CONVERSACIÓN.

No olvide tomar los apuntes necesarios en su hoja de anotaciones, ya que una vez avance NO podrá retroceder.



*Ejemplo de respuesta que proporciona un argumento con evidencia*

Bernardo responde:

"La temperatura promedio del planeta Tierra se ha incrementado 0.85 grados centígrados en los últimos veinte años, según lo indican los últimos registros del Centro para el Control del Cambio Climático de la NASA, mientras que el incremento entre 1900 y 1950 fue de sólo 0.13 grados centígrados."

¿Con cuál de las siguientes alternativas califica usted esta respuesta de Bernardo?

a) De ninguna manera responde a la pregunta de Guillermo. Es una afirmación irrelevante que nada tiene que ver con la pregunta que Bernardo hizo.

b) Es relevante pero NO es suficiente para responder a la pregunta de Guillermo. Para sustentar su opinión ante Guillermo, Bernardo necesita darle información adicional.

c) Es suficiente para responder a la pregunta de Guillermo. Es una buena razón que Bernardo puede darle a Guillermo para sustentar su opinión ante él.

*Ejemplo de respuesta que proporciona un argumento con teoría*

Bernardo responde:

"El calentamiento global está ocurriendo en la actualidad, porque las elevadas concentraciones de gas carbónico que permanecen en la atmósfera como producto de las emisiones industriales bloquean la salida de los rayos del Sol que de otra forma se reflejarían hacia el espacio exterior."

¿Con cuál de las siguientes alternativas califica usted esta respuesta de Bernardo?

a) De ninguna manera responde a la pregunta de Guillermo. Es una afirmación irrelevante que nada tiene que ver con la pregunta que Bernardo hizo.

b) Es relevante pero NO es suficiente para responder a la pregunta de Guillermo. Para sustentar su opinión ante Guillermo, Bernardo necesita darle información adicional.

c) Es suficiente para responder a la pregunta de Guillermo. Es una buena razón que Bernardo puede darle a Guillermo para sustentar su opinión ante él.

*Condición con información acerca de la opinión del interlocutor (Acuerdo)*

En un seminario universitario, Bernardo y Guillermo conversan sobre el calentamiento global. Bernardo opina que la temperatura del planeta está aumentando rápidamente en la actualidad, mientras que Guillermo opina igual. El objetivo de Bernardo en este diálogo es sustentar su propia opinión ante Guillermo.

Bernardo afirma:

“En la actualidad, la temperatura del planeta Tierra se está elevando a un ritmo acelerado.”

Guillermo entonces responde:

“Estoy de acuerdo contigo, Bernardo. También creo que en la actualidad la temperatura del planeta se está incrementando vertiginosamente. Pero, cuéntame ¿Qué te hace pensar eso?”

*Condición con información acerca de la opinión del interlocutor (Desacuerdo)*

En un seminario universitario, Bernardo y Guillermo conversan sobre el calentamiento global. Bernardo opina que la temperatura del planeta está aumentando rápidamente en la actualidad, mientras que Guillermo NO opina lo mismo.

El objetivo de Bernardo en este diálogo es sustentar su opinión ante Guillermo.

Bernardo afirma:

"En la actualidad, la temperatura del planeta Tierra se está elevando a un ritmo acelerado."

Guillermo entonces le dice a Bernardo:

"NO estoy de acuerdo contigo, Bernardo. NO creo que en la actualidad la temperatura del planeta se esté incrementando a un ritmo acelerado. Pero, cuéntame: ¿qué te hace pensar eso?"

*Apéndice B. Instrucciones generales de la tarea*

Estimado Participante:

El estudio que está a punto de realizar NO es una prueba de inteligencia ni de evaluación de la personalidad. Nosotros sólo estamos interesados en conocer la manera en que las personas realizan determinado tipo de tareas. Los resultados obtenidos sólo se emplearán para fines académicos y serán manejados con estricta confidencialidad.

En las pantallas siguientes usted encontrará las instrucciones necesarias para desarrollar las tareas del presente estudio, de modo que debe leerlas con mucha atención antes de comenzar.

Si tiene alguna duda sobre instrucciones que ya haya leído o si ha olvidado alguna parte de ellas, usted puede desplazarse a través de estas pantallas presionando las teclas "r" para retroceder a la pantalla anterior, o "s" para avanzar a la siguiente pantalla. Esto sólo vale para las pantallas de instrucciones.

En caso de que su duda persista, por favor no dude en consultar a la persona encargada antes de empezar el procedimiento. Durante este estudio, usted deberá responder algunas preguntas a partir de cierta información que le será proporcionada antes de ellas. Usted debe leer con atención dicha información, ya que una vez avance para contestar las preguntas, NO podrá retroceder para revisar la información previa.

Usted también dispone de lápiz y papel para registrar la información que considere relevante para responder a las preguntas posteriores.

A continuación, le será presentado un ejemplo de las tareas que debe desarrollar.

#### Ejemplo 1 (Información)

En un café, Pepe y Jorge conversan acerca de una noticia del periódico sobre el aumento de los impuestos a la gasolina por parte del gobierno nacional.

Pepe comenta:

"El gobierno debe agregar más impuestos a la gasolina como producto de las alzas internacionales en el precio del petróleo."

Jorge entonces pregunta a Pepe:

"¿Qué te hace pensar que eso debe ser así?"

En cada una de las siguientes dos pantallas usted encontrará una POSIBLE respuesta de Pepe a la pregunta de Jorge, seguida por una pregunta para usted y tres alternativas de respuesta, de las cuales debe elegir sólo una.

Recuerde que una vez avance a las preguntas, NO podrá retroceder; así que tome los apuntes que considere necesarios.

Ejemplo 1 (Respuesta I)

Pepe responde:

"El gobierno siempre debe subir los impuestos a la gasolina para subsidiar a las gasolineras la compra del petróleo a precios elevados en los mercados internacionales."

¿Con cuál de las siguientes alternativas califica usted esta respuesta de Pepe?

a) De ninguna manera responde a la pregunta de Jorge. Es una afirmación irrelevante que nada tiene que ver con la pregunta que Jorge hizo.

b) Es relevante pero NO es suficiente para responder a la pregunta de Jorge. Para sustentar su opinión ante Jorge, Pepe necesita darle información adicional.

c) Es suficiente para responder a la pregunta de Jorge. Es una buena razón que Pepe puede darle a Jorge para sustentar su opinión ante él.

Ejemplo 1 ( Respuesta II )

Pepe responde:

"Cuando hay alzas en el mercado internacional, el gobierno siempre debe subir los impuestos a la gasolina para estimular la producción interna de petróleo para exportar."

¿Con cuál de las siguientes alternativas califica usted esta respuesta de Pepe?

a) Es suficiente para responder a la pregunta de Jorge. Es una buena razón que Pepe puede darle a Jorge para sustentar su opinión ante él.

b) De ninguna manera responde a la pregunta de Jorge. Es una afirmación irrelevante que nada tiene que ver con la pregunta que Jorge hizo.

c) Es relevante pero NO es suficiente para responder a la pregunta de Jorge. Para sustentar su opinión ante Jorge, Pepe necesita darle información adicional.

Si en este momento tiene alguna duda sobre las tareas a realizar, puede retroceder y revisar las instrucciones previas que requiera.

Si su inquietud persiste, por favor consulte a la persona encargada. Recuerde que de su comprensión y buena disposición depende su desempeño en las tareas. Si ha comprendido todas las instrucciones, por favor presione "c" para comenzar.

### *Apéndice C. Diálogos utilizados en las tareas*

#### *Diálogo sobre calentamiento global*

En un seminario universitario, Bernardo y Guillermo conversan sobre el calentamiento global. El objetivo de Bernardo en este diálogo es sustentar su propia opinión ante Guillermo.

Bernardo afirma:

“En la actualidad, la temperatura del planeta Tierra se está elevando a un ritmo acelerado.”

Guillermo entonces le pregunta a Bernardo:

"¿Qué te hace pensar que la temperatura del planeta se esté incrementando a un ritmo acelerado?"

Ejemplo de respuesta que proporciona un argumento con evidencia

Bernardo responde:

"La temperatura promedio del planeta Tierra se ha incrementado 0.85 grados centígrados en los últimos veinte años, según lo indican los últimos registros del Centro

para el Control del Cambio Climático de la NASA, mientras que el incremento entre 1900 y 1950 fue de sólo 0.13 grados centígrados."

Ejemplo de respuesta que proporciona un argumento con teoría

Bernardo responde:

"La temperatura del planeta está aumentando en la actualidad, porque las elevadas concentraciones de gas carbónico que permanecen en la atmósfera como producto de las emisiones industriales bloquean la salida de los rayos del Sol que de otra forma se reflejarían hacia el espacio exterior."

*Dialogo sobre teléfonos celulares*

En un congreso de medicina, Francisco y Tomás conversan sobre los efectos que el uso de teléfonos celulares tiene en la salud de las personas. El objetivo de Francisco en este diálogo es sustentar su propia opinión ante Tomás.

Francisco afirma:

"El uso continuo de teléfonos celulares hace más probable la aparición de tumores cancerosos."

Entonces Tomás le pregunta a Francisco:

"¿Qué te hace pensar que el uso continuo de teléfonos celulares hace más probable la aparición de cáncer?"

Respuesta que proporciona evidencia

Francisco responde:

"Un estudio reciente del Instituto Nacional de Salud de Suecia encontró que las personas que usan teléfonos celulares continuamente tienen casi un 70% más de probabilidades de desarrollar tumores cancerosos, que aquellos que no los usan."

Respuesta que proporciona explicación

Francisco responde:

"El uso continuo de teléfonos celulares produce tumores cancerosos, porque éstos irradian ondas electromagnéticas que actúan sobre las células del organismo, modificando su ADN y transformándolas en células cancerígenas."

#### *Diálogo sobre desempleo en Colombia*

En un simposio internacional sobre desarrollo económico, Pedro y Eloísa conversan sobre el desempleo en nuestro país. El objetivo de Pedro en este diálogo es sustentar su propia opinión ante Eloísa.

Pedro afirma:

"Entre los países de América Latina, Colombia es el que tiene más desempleo."

Eloísa entonces le pregunta a Pedro:

"¿Qué te hace pensar que Colombia es el país con más desempleo en América Latina?"

Respuesta que proporciona evidencia

Pedro responde:

"Según el último Informe de Panorama Laboral de la OIT, la tasa de desempleo en Colombia es del 12.0%, siendo la más alta entre los países de América Latina. En



segundo lugar se encuentra Jamaica con un 10.2% y en el tercero Uruguay con un 10.0%."

Respuesta que proporciona explicación

Pedro responde:

"Colombia es el país con más desempleo en Latinoamérica, porque las políticas estatales sólo dan estímulos fiscales a la inversión de grandes capitales privados, pero no a la generación de nuevos empleos, como sí lo hacen las políticas de países como Brasil y Chile."