

## TEMA 5 – EL RAZONAMIENTO CONDICIONAL

## 1. INTRODUCCIÓN

El razonamiento condicional se centra en las relaciones contingentes reales o hipotéticas que vienen enunciadas por medio de los operadores lógicos, “**Si, entonces**” (implicación material) y “**Si y solo si, entonces**” (implicación inmaterial). Esta formulación presenta algunas dificultades cuando se interpreta desde el modelo normativo lógico.

Pepe habla de su mujer Pepa, y nos comenta que:

Si Pepa va a cenar a casa de sus padres, entonces se queda a dormir.

Cabría esperar lógicamente que la próxima vez que nos diga que Pepa va a cenar a casa de sus padres pensemos que esa noche se queda a dormir **Modus Ponens**.

Pero si dice: Pepa durmió anoche en casa de sus padres, ¿podríamos inferir que anoche también cenó con sus padres?

Si se infiere de esta manera, se cometería un error : **la afirmación del consecuente**.

Si nos hubiera dicho: Pepa ayer no cenó con sus padres y hubieramos inferido que entonces no durmió en casa de sus padres, cometeríamos el error de la **negación del antecedente**.

Si sabemos que no se ha quedado a dormir podemos inferir lógicamente que no ha cenado con ellos **Modus Tollens**.

Pero si el comentario hubiera sido:

“Si y solo si Pepa va a cenar a casa de sus padres, entonces se queda a dormir”

(equivalencia inmaterial), las cuatro inferencias anteriores hubieran sido válidas.

La estructura lógica de un argumento condicional está constituida por dos premisas y una conclusión. La mayor contiene un enunciado que une el antecedente ( p ) con el consecuente ( q ) por operadores, y en la menor se puede afirmar o negar tanto el antecedente como el consecuente, para luego obtener conclusión.

**Premisa mayor:** “si p, entonces q”

**Premisa menor:** p afirma;  $\neg p$  (no p) lo niega; q afirma;  $\neg q$  (no q) lo niega.

**Conclusión válida:** q por la afirmación de p (modus ponens)  
no p ( $\neg p$ ) por la negación de q (modus tollens)

**Conclusión inválida:** no q ( $\neg q$ ) por la negación del antecedente  
p por la afirmación del consecuente.

Una conclusión es deductivamente válida si se sigue necesariamente de unas premisas que se asumen que son verdaderas o una conclusión es válida sólo si es imposible que su conclusión sea falsa siendo sus premisas verdaderas.

**Modus PONENS (MP)**

<b>Si p , entonces q</b>	Si Pepa va a cenar a casa de sus padres (p), entonces <u>se queda a dormir</u> . (q)	
<b>p</b>	Pepa va a cenar a casa de sus padres (p)	(afirmación)
<b>q</b>	<u>se queda a dormir</u> .	

El **modus ponens** es la inferencia válida más fácil, frecuente y natural. Si asumimos que antecedente y consecuente son verdaderos, cabe deducir que cuando se cumple *p*, entonces también se cumple *q*. El **modus tollens** es, la inferencia válida más difícil. Se suele responder indicando que no hay conclusión. No se suele pensar que el consecuente es necesario para que ocurra el antecedente, porque es difícil creer que el que no ocurra el consecuente implique que no ocurra el antecedente. Otra forma “rara” de expresar la relación necesaria sería : “*Pepa va a cenar a casa de sus padres, solo si se queda a dormir*”. Por tanto, si Pepa no duerme en casa de sus padres, no ha ido a cenar a casa de sus padres.

#### **Modus TOLLENS (MT)**

<b>Si p , entonces q</b>	Si Pepa va a cenar a casa de sus padres (p), entonces se queda a dormir. (q)	
<b>¬q</b>	Pepa no se ha quedado a dormir (¬q)	(negación de promesa menor)
<b>¬p</b>	Pepa no ha ido a cenar a casa de sus padres	

Los dos errores habituales en la implicación material son concluir que no se cumple el consecuente porque no se ha cumplido el antecedente (**falacia de la negación del antecedente**) y que se cumple el antecedente porque se cumple el consecuente (**falacia de afirmación del consecuente**) . El antecedente es suficiente para que ocurra el consecuente pero no es necesario y tendríamos que haber dicho “**solo si** Pepa va a cenar a casa de sus padres, entonces se queda a dormir”. Cuando el antecedente es suficiente, su negación no implica que el consecuente no pueda ocurrir con otros antecedentes.

#### **Falacia de la NEGACIÓN DEL ANTECEDENTE (NA)**

<b>Si p , entonces q</b>	Si Pepa va a cenar a casa de sus padres (p), entonces se queda a dormir. (q)	
<b>¬p</b>	Pepa no va a cenar a casa de sus padres (¬p)	(negación)
<b>¬q</b>	Pepa no se queda a dormir en casa de sus padres.	

El consecuente es necesario para que ocurra el antecedente, y con ello el que si no ocurre consecuente, no pueda darse antecedente, pero si ocurre no implica que se haya dado el antecedente.

#### **Falacia de la AFIRMACIÓN DEL CONSECUENTE (AC)**

<b>Si p , entonces q</b>	Si Pepa va a cenar a casa de sus padres (p), entonces se queda a dormir. (q)	
<b>q</b>	Pepa se queda a dormir (q)	(afirmación)
<b>p</b>	Pepa va a cenar a casa de sus padres.	

Si se hubiera expresado con el bicondicional “**si y solo si**” - “**Pepa va a cenar a casa de sus padres, entonces se queda a dormir**” (equivalencia material) , las cuatro inferencias anteriores hubieran sido válidas. El bicondicional es expresión poco habitual e incómoda por lo que la falacia de la afirmación del consecuente y la negación del antecedente puede deberse a que las personas interpreten la **implicación material** como la **equivalencia material**.

Aún así, las inferencias lógicamente válidas presentan un índice de dificultad. En un meta-análisis de 65 estudios con 700 sujetos, se obtuvo que cerca del 97% evaluaban como válidas inferencias modus ponens (más fácil), 74% las inf.modus tollens, 64% la falacia de afirmar el consecuente y el

56% la falacia de negar el antecedente (más difícil). Además, este intercambio entre condicional y bicondicional no ocurre con cualquier formulación “*si p, entonces q*”, sino que depende de diferentes funciones semánticas del condicional (implicación indicativa, causalidad, advertencia, permiso,...)

La tarea experimental que se plantea habitualmente para el estudio de raz.condicional se ajusta a la estructura normativa. Se presentan premisas y la tarea del sujeto puede consistir en evaluar si la conclusión es válida o no, en seleccionar la conclusión válida entre un conjunto de alternativas o en generar su propia conclusión. Los estudios sobre la tablas de verdad se diseñan de acuerdo con el modelo normativo pues presenta enunciado condicional, y se pide al sujeto que evalúe las distintas combinaciones de los valores de verdad de las proposiciones, premisas y conclusiones o que genere él mismo estas combinaciones. En tareas de selección se presenta una regla y cuatro tarjetas, que se corresponden cada una con la afirmación o negación del antecedente y del consecuente. La tarea consiste en seleccionar las tarjetas necesarias para comprobar si la regla es verdadera o falsa.

## 2. MODELOS DE REGLAS MENTALES

Los modelos de reglas mentales parten del supuesto de que los sujetos tienen reglas de inferencias semejantes a las reglas lógicas y que estas reglas se aplican sobre un representación proposicional de los argumentos condicionales con el fin de obtener o probar la conclusión. No abarcan todo el conjunto de reglas lógicas, solo las básicas y las que se utilizan de forma natural y sin esfuerzo, como en el modus ponens.

Se parte del supuesto general de que los problemas de razonamiento serán más difíciles en función del número de pasos comprendidos en el procedimiento de prueba y de las propias limitaciones de los recursos de procesamiento de la información.

### 2.1. Modelo de deducción natural de Braine y O’Brien

Entre la interpretación lógica de los operadores y su interpretación en el lenguaje natural no hay correspondencia. **Braine** desarrolla un modelo de deducción natural (**¡si él lo dice!... porque ¡vaya tela marinera!**) Propone que la regla mental básica o esquema de inferencia del condicional es el modus ponens. Las formulaciones del condicional que no se ajustan al modus ponens son más difíciles y reflejándose en un número mayor de errores y tiempos de solución más largos.

Esta propuesta fue ampliada y revisada en varios trabajos posteriores. En una de las últimas, la explicación del razonamiento condicional se basa en tres componentes:

1. **Entrada léxica**, la cual codifica la entrada de la información lingüística del término “si” en esquemas de inferencia independientes del contexto. Solo se interpreta su significado.
2. Componente: **programa de razonamiento**: con pasos a seguir desde la información interpretada hasta la conclusión.
3. **Procesos de comprensión pragmática**: que junto a la entrada léxica, interpretan el condicional según sea el contexto en que ocurra.

Los esquemas de inferencia para la codificación del término lingüístico “si”, son el **modus ponens** y un esquema para demostrar el condicional. El **MP** concreta la conclusión que se puede inferir a

partir de la información que se tiene de las premisas. Por ejemplo:

- conclusión --> *“voy al cine”*.
- a partir de premisas ---> *“Si llueve, entonces voy al cine”* -> (si p, entonces q); y *“llueve”* -> (p)

El esquema para la demostración del condicional permite evaluar la validez del argumento. Permite saber si podemos afirmarlo. Permitirá demostrar que, *“Si llueve, entonces voy al cine”*, voy al cine bajo el supuesto hipotético de que llueve. Esta regla introduce suposiciones en el procedimiento de prueba siempre y cuando éstas sean consistentes con las premisas, evitando caer en contradicciones dentro del propio argumento. **Braien y cols.1984** propusieron 18 esquemas de inferencias del razonamiento deductivo, reglas básicas y universales. (*iNo tenían otra cosa que hacer!*)

Este programa está constituido por rutinas que dan lugar a razonamiento directo y estrategias que producen el raz.indirecto.

Las rutinas son comunes a todos los sujetos y con poco esfuerzo. Buscan aplicar emparejamiento entre los esquemas de inferencia y la forma de las proposiciones que constituyen las premisas del argumento. En el caso del condicional, el emparejamiento ocurre entre el modus ponens y las premisas “si p entonces q” y “p”. En el caso de tener que generar conclusión “q” (*voy al cine*), y en el caso de que esta conclusión formara parte de una cadena de razonamiento, entonces la inferencia se incorporará en el conjunto de premisas con las que se trabaja.

Cuando lo que se tiene es que evaluar la validez de un argumento, se comprueba si existe una correspondencia o una contradicción entre las proposiciones del conjunto de premisas y la conclusión. El emparejamiento entre un esquema de inferencia y una proposición es el mismo, pero la inferencia que se obtiene pasa a formar parte del conjunto de premisas y se comprueba su consistencia o contradicción con la conclusión del argumento.

Premisa mayor--> Premisa menor-->  Conclusión Incondicional -->	<p><b><i>Si hay una A y una B, entonces no hay una C</i></b>  <b><i>Es falso que no hay una A</i></b></p> <hr style="width: 50%; margin: auto;"/> <p>en consecuencia,</p> <p><b><i>“Si hay una B, entonces hay una C”</i></b></p>	--> Falso (falso que existe (p)) = (p) ~ (~p) = (p)
> Pasos de la rutina hacia la solución:		
B (suposición)  C (conclusión)  A  A ^ B No C Inválido	1º considerar al antecedente de la conclusión (Hay una B) dentro del conjunto de premisas posibles. Y al consecuente, como la conclusión (Hay una C)  ----->  Luego se infiere “Hay una A y una B -----> Aplicando modus ponens, se obtiene--- > <i>No hay una C</i> Se invalida al ser incompatible con la la conclusión	Esquemas de inferencia para evaluar la validez sería: 2º paso se aplica un esquema de inferencia para REFORMULAR la premisa menor : <i>Es falso que no hay una A</i> ---> F (F(p)) a partir de la suposición <i>Hay una B (q)</i> (q) ; y <i>hay una A (p)</i> / p ^ q Si (p) entonces (q); a partir de p/q p ; F(p) / q incompatible

Para explicar las falacias de negar antecedente como la de afirmar el consecuente, como la

inferencia del modus tollens se recurre al **componente 3º de comprensión pragmática**. Cuando los sujetos interpretan “si p, entonces q” también añaden las inferencias invitadas o sugeridas por el contexto -> **“Si no p, entonces no q”**. Interpretación que se corresponde con el bicondicional -> **“Si y solo si p, entonces q”** violando la prescripción lógica.

Para explicar la inferencia lógica correcta del modus tollens se recurre a las inferencias invitadas del bicondicional, obteniendo una conclusión válida por una interpretación equivocada. La falta de respuesta o lo difícil del modus tollens, se explica porque esta regla no forma parte de los esquemas de inferencia básicos. Para una conclusión válida se tendría que utilizar la reducción al absurdo donde: *si p es verdadera, entonces q tiene que ser verdadera, pero q es falsa, luego p tiene que ser falsa.*

Cuando las rutinas de razonamiento directo fracasan, el modelo cuenta con las **estrategias de razonamiento que no son universales**, dando lugar a una amplia gama de diferencias individuales entre las estrategias utilizadas, como procesos heurísticos, o transferencia del problema a otros procesos de razonamiento (analógico o probabilístico,...)

*(Sigo admirando a estos señores que se les ocurre ponerse a investigar estas cosas en su momento, debe ser por lo de su inteligencia creativa, no conformista y con ganas de querer darle al coco por el aburrimiento.... ¡vaya que si le han dado! Total, para decirme que si no utilizo las rutinas que me han sabido describir más arriba, al final es porque utilizo mi propia estrategia a diferencia de las que pueda utilizar otro ser humano,... ¡en fin! :-)*

## 2.2. Teoría Psycop (psicología de la prueba ) de Rips

**Rips 1994** propone la Teoría Psycop. Esta fue desarrollada de su modelo computacional ANDS, el cual explica la deducción como un proceso de prueba mental constituido por tres componentes:

1. Estructuras de memoria
2. Gestor para el control de la aplicación de reglas,
3. Reglas mentales de inferencia.

Se parte de la idea de que las reglas mentales se utilizan para la generación y comprobación de una prueba mental en la memoria de trabajo bajo el control de un gestor encargado de la correcta aplicación dichas reglas mentales. La **dificultad** sería explicada por el número y tipo de reglas mentales y los **errores** por aquellos factores que impiden la aplicación de las rutinas (limitación MT, ausencia de la regla apropiada,...)

El procedimiento de prueba consta de una jerarquía de **asertos (árbol de asertos)** que incluye las premisas y proposiciones que se derivan de las mismas; y otra jerarquía de **submetas (árbol de submetas)** que incluye la conclusión y las proposiciones que la garantizan. Las reglas de inferencia van colocando estas premisas en ambas configuraciones y se prueba el argumento cuando se da un emparejamiento entre submetas y asertos. Hay dos tipos de reglas:

1. **reglas hacia delante:** derivan las implicaciones desde las premisas a la conclusión, y
2. **reglas hacia atrás:** son para comprobar la validez del argumento y van desde conclusión a premisas.

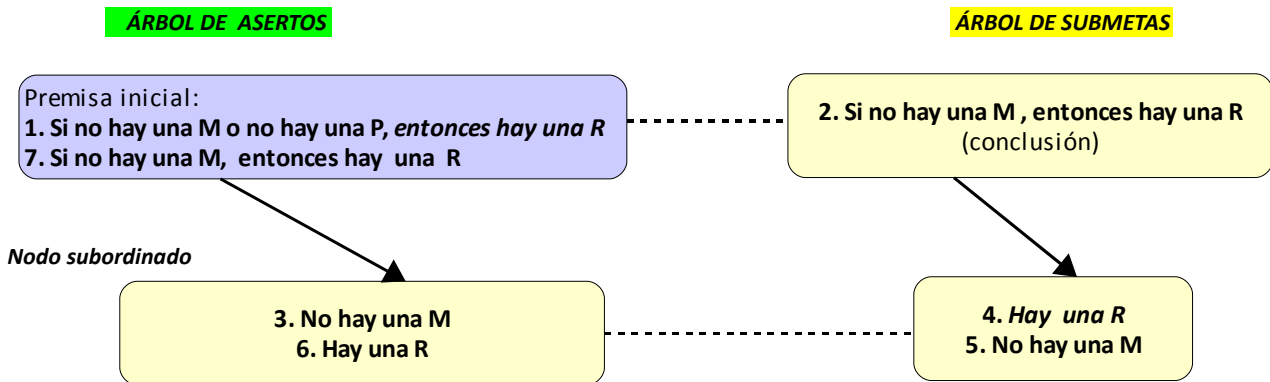
En algunos argumentos se requiere la utilización de un tipo de reglas (mayor nivel de dificultad) en otros de ambos, aumentando la complejidad o bien, puede haberlos donde no hay conclusión.

Se coloca la premisa en la parte superior del árbol de asertos, y la conclusión en la parte superior

del árbol de submetas, pudiendo vincularse con otras submetas cuya verdad garantiza la verdad de la conclusión. El modelo también utiliza suposiciones para asumir que una proposición es verdadera y así generar inferencias adicionales. Éstas se colocan en nodos subordinados del árbol de asertos. Ejemplo:

***Si no hay una M o no hay una P en la pizarra, entonces hay una R.  
No hay una M***

en consecuencia, ***Si no hay M, entonces hay una R***



Van enumeradas según el orden de entrada en la estructura de memoria. La premisa (1) se coloca en árbol de asertos y la conclusión (2) en el de submetas. Luego se asume que el antecedente “No hay una M” es verdadero y se ubica en nodo subordinado (3). También una nueva submeta “R” subordinada para probar que el consecuente es verdadero. Este se deduce del aserto 1 si se puede probar que “No hay una m o no hay una P” es verdadero. Luego se coloca una nueva submeta para probar “No hay una M”. Dado que coincide con el aserto 3, se puede suponer que el aserto R es verdadero y se puede probar como válido. El modelo evaluará como inválido un argumento cuando no haya reglas que permitan encontrar el emparejamiento entre submetas y asertos.

Este modelo explica el proceso de razonamiento condicional como la generación de una prueba en la memoria de trabajo en la que se admiten suposiciones. No tienen que ser necesariamente verdaderas. El árbol de asertos reúne los pasos lógicos que conducen desde las premisas a la conclusión y el árbol de submetas guía el proceso desde la conclusión a las premisas. Las reglas son sensibles a las metas del sistema.

**Rips** formula catorce reglas de inferencia hacia atrás y diez reglas hacia adelante, que se aplican en un orden de preferencia que empieza por las sencillas (conjunto no definido que tampoco abarca a todo el conjunto posible, pero sí puede manejar un amplio conjunto de argumentos y su plausibilidad psicológica viene dada por los propios protocolos verbales de los sujetos) De este conjunto dos son Modus Ponens: hacia adelante y hacia atrás.

La **regla del MP hacia adelante** permite inferir “q” si en el árbol de asertos se encuentran las proposiciones “si p, entonces q” y “p”. La **regla del MP hacia atrás** se aplica sobre el árbol de submetas para aquellas situaciones en las que las condiciones iniciales tienen como meta deducir “q” y “cuentan con el aserto “ si p, entonces q” y en este caso el sistema genera la submeta “p” y se infiere “q” que es el consecuente de la proposición de el árbol de asertos.

El modelo no cuenta con procedimiento directo para la detección de los argumentos inválidos. Un argumento es inválido sólo si no se pueden encontrar reglas para probarlo. El análisis de protoco-

los verbales muestra que los sujetos también evaluamos un argumento inválido de forma directa y sin necesidad de realizar una búsqueda exhaustiva.

Existen al margen varias perspectivas teóricas que no están de acuerdo con el acento lógico de estos modelos y sus críticas subrayan la falta de explicación de los efectos del contenido sobre el proceso de razonamiento.

### 3. TEORÍA DE LOS MODELOS MENTALES

#### 3.1. Modelos mentales del condicional

La Tª de los Modelos Mentales (TMM) constituye un marco teórico gral del razonamiento deductivo. Comprende tres etapas:

**1ª Comprensión:** el sujeto utiliza su conocimiento sobre el lenguaje y su conocimiento en gral para construir un modelo mental.

**2ª Combinación** de MM contruidos a partir de las premisas con el fin de generar una descripción lo más sencilla posible de estos. Debe enunciar algo que no esté explícito en premisas y es la conclusión tentativa del argumento.

**3ª Validación:** donde se buscan modelos alternativos de las premisas que puedan falsar la conclusión.

La Tª MM logra explicar mayor número de resultados experimentales sobre la dificultad de los problemas en términos de la cantidad de procesamiento y de las limitaciones de la memoria de trabajo.

El enunciado condicional dependerá de su significado lingüístico y del contexto. El modelo mental describirá el estado de lo que viene descrito en el antecedente y la relación del consecuente con el antecedente que se presupone en ese contexto. En el condicional *“Si Juan va a Barcelona, entonces viaja en avión”*, el antecedente representa la posibilidad y el consecuente representa lo que es verdad cuando ocurre el antecedente.

Una representación exhaustiva es representada por corchetes [...] “p” no puede representarse en otra situación que no sea aquella en la que se relaciona con “q”. Sin embargo, “q” puede darse en otros modelos mentales con o sin “p”. Los tres puntos ... representan otros modelos posibles que no se encuentran representados, pero que pueden hacerse explícitos. Al aumentar el número de modelos explícitos también aumenta la carga de procesamiento. Los modelos implícitos pueden desarrollarse en modelos explícitos de dos formas distintas, interpretación del condicional (implicación material) y como bicondicional (equivalencia material)

En el modelo mental inicial, la inferencia **modus ponens** es directa y, la más fácil. Además el modelo mental inicial es el mismo para el condicional como para el bicondicional, lo que explica cierta

<b>Modelo inicial</b>	[p] q ... (modelos implícitos)
<b>Modelos explícitos</b>	<b>CONDICIONAL</b>
	[p] [q] [¬p] [q] [¬p] [¬q]
	<b>BICONDICIONAL</b>
	[p] [q] [¬p] [¬q]

Ambigüedad encontrada en su interpretación.

Cuando se plantea una inferencia Modus Tollens: *Saber que Si Juan va a Barcelona entonces viaja en avión*, y saber que **Juan no viaja en avión** (¬q), no se puede obtener una conclusión directa del modelo inicial, y hará

falta desplegar los modelos implícitos. Podemos ver que la inferencia modus Tollens para la impli-

...

cación material requiere tres modelos explícitos y para la equivalencia material tan solo dos. Se puede explicar también que la inferencia **Modus Tollens** es más fácil en el bicondicional que en el condicional y que no existan diferencias en el modus ponens al compartir ambas interpretaciones el mismo modelo mental inicial.

El modelo mental inicial del condicional explica por qué los sujetos parecen ajustarse a una tabla de verdad defectiva (bicondicional) al considerar irrelevantes aquellos condicionales en los que el antecedente es falso.

TABLA DE VERDAD DEL CONDICIONAL			
p	q	Implicación material	Condicional defectivo
VERDADERO	VERDADERO	VERDADERO	VERDADERO
VERDADERO	FALSO	FALSO	FALSO
FALSO	VERDADERO	VERDADERO	IRRELEVANTE
FALSO	FALSO	VERDADERO	IRRELEVANTE

El modelo inicial solamente representa lo que es verdadero. Esto se ajusta a los resultados experimentales que muestran la irrelevancia psicológica de un antecedente falso porque el modelo mental inicial es precisamente una representación exhaustiva del estado actual de cosas descritas en el antecedente. Para cualquier otra inferencia (que no sea modus ponens) habrá que generar los modelos mentales explícitos. El conocimiento gral. y el conocimiento de las relaciones entre antecedente y el consecuente influyen sobre este proceso de interpretación dando lugar a la generación de los modelos explícitos.

Las falacias de afirmar consecuente y negar antecedente se explican por la generación de los modelos mentales explícitos: Los sujetos representan exhaustivamente tanto el antecedente como el consecuente [p], [q] y cuando se afirma el consecuente [q] se produce también la afirmación del antecedente [p]. La falacia de la negación del antecedente ocurre menos frecuente pues requiere de otro modelo mental explícito:  $\neg p$   $\neg q$ , que da lugar a la inferencia  $\neg q$ .

Una de las críticas al modelo de reglas mentales es que acomodan los efectos del contenido a un componente para la comprensión de los enunciados, manteniendo intacta la estructura formal de las reglas. Considerando que una de las reglas básicas es el modus ponens, Byrne 1989 demostró que esta inferencia se podía suprimir o bloquear por el contenido, y así se puede descartar que esta inferencia se haga por la aplicación de una regla que se supone básica e independiente del contenido.

**Byrne** inspirado en los trabajos de Romain, Connell y Braine (1983) los cuales bloqueaban las falacias de NA y de la AC introduciendo una premisa adicional que establecía un antecedente alternativo para el mismo consecuente:

***Si voy a jugar al tenis, entonces me pongo el chandal.*** Y se presenta la premisa adicional como, ***Si voy a hacer footing, entonces me pongo el chandal.*** Cuando se introduce esta los sujetos se dan cuenta de que la negación del antecedente no implica la negación del consecuente (pues uno se puede poner el chandal aunque no vaya a jugar al tenis) y que la afirmación del consecuente no implica la afirmación del antecedente pues uno no tiene que ir necesariamente a jugar al tenis por tener el chandal puesto. **Rumian y cols.** quería demostrar que los sujetos no tienen reglas para estas falacias, pero **Byrne** quería con ello demostrar que no había ninguna regla mental ni la del modus ponens. En su procedimiento no se introducía un antecedente alternativo, sino otro que



fuera necesario para que se cumpliera el consecuente:

**Si salgo a hacer footing, entonces me paso por tu casa --> Si es una hora prudente, entonces me paso por tu casa.** En este caso la premisa adicional informa que hace falta otro antecedente para que se cumpla el consecuente. Al presentarse **“Salgo a hacer footing”** los sujetos no hacen la inferencia modus ponens y responden que no se sabe o que no se puede. Por tanto este resultado cuestiona que existan reglas de inferencia MP que se apliquen independientemente del contenido.

**Politzer y Braine 1991** señalan que lo dicho por **Byrne** no es adecuado. Los autores defienden que la interpretación que harían los sujetos de las dos premisas sería **“Si salgo a hacer footing y si es una hora prudente, entonces me paso por tu casa”**, pero también uno puede decidir no pasar. Admitiendo la réplica de estos autores, la Tª de los MM es más completa ya que logra predecir y explicar un mayor número de resultados experimentales que los modelos de reglas. Braine 1993 sugiere que se puede razonar tanto con reglas de inferencia como con modelos mentales y que los modelos mentales son compatibles con su teoría.

### 3.2. La modulación semántica y pragmática.

La teoría de los modelos mentales reconoce que el conocimiento y la comprensión semántica y pragmática forman parte de la primera etapa de comprensión. Johnson-Laird y Byrne 2002, amplían la teoría para poder explicar los diferentes significados del condicional por medio de su modulación.

El consecuente depende de alguna forma del antecedente y esta dependencia puede tener distintos significados según el contexto en que ocurra (relación de implicación, causal, temporal, permisivos, obligaciones,...) El significado central del condicional se corresponde con dos condicionales básicos: 1) la **interpretación condicional** (mod.mentales) y 2) la **interpretación tautológica**, la cual se expresa como **“si p, entonces posiblemente q”**. El antecedente es una descripción de una posibilidad y el consecuente es la descripción de lo que puede ocurrir en esa posibilidad. La interpretación condicional expresa que el antecedente es suficiente para que ocurra el consecuente y que el consecuente es compatible con todas las posibilidades.

	Si p, entonces	Si p, entonces posiblemente q
<b>Modelos Iniciales</b>	<p>p      q</p> <p>... (modelos implícitos)</p>	<p>p      q</p> <p>p      ¬q</p>
<b>Modelos explícitos</b>	<p>p      q</p> <p>¬p     q</p> <p>¬p     ¬q</p>	<p>p      q</p> <p>p      ¬q</p> <p>¬p     q</p> <p>¬p     ¬q</p>

En la interpretación tautológica hay dos modelos mentales iniciales para representar la posible ocurrencia y no ocurrencia del consecuente. Donde **“Si hace bueno, entonces posiblemente salga de pa-**

**seo”**, dando pie a la ocurrencia como a la no ocurrencia. Admite la representación de ambas posibilidades.

El mecanismo de modulación semántica y pragmática interviene sobre el significado de estos condicionales básicos dando lugar a un número indeterminado de distintos tipos de interpretaciones. A consecuencia de ello se puede bloquear la generación de algunos modelos mentales. Esta modulación facilita el despliegue de los modelos explícitos. Los sujetos utilizaban sus conocimientos para hacer una inferencia *modus tollens*. Se encontró que la conclusión **“Luis no se encuentra**

en Marbella” ( $\neg p$ ) se generaba fácilmente a partir de “Si Luis se encuentra en marbella ( $p$ ), entonces está en España ( $q$ ) y “Luis no está en España” ( $\neg q$ ).

En otros casos la modulación semántica y pragmática añade información sobre la relación entre antecedente y consecuente. Al contrario que la lógica, este mecanismo puede generar un número indeterminado de distintos tipos de interpretaciones porque cuando se interpreta un condicional en el lenguaje natural se están considerando las posibilidades de ocurrencias y no los valores de verdad de las aserciones.

#### 4. MODELOS DE REGLAS PRAGMÁTICAS.

La tarea de selección de Wason 1966 ha sido una de las pruebas más utilizadas para la mayoría de las investigaciones sobre los efectos del contenido y el desarrollo de las T<sup>as</sup> y modelos con componentes sensibles a este contenido. Es la tarea paradigmática del *condicional*. Se presenta contenido abstracto y el procedimiento consistía en presentar 4 tarjetas con letras por una cara y los números por la otra. Se acompaña de un enunciado condicional en forma de regla y se pedía a los sujetos que dieran la vuelta a la tarjeta o tarjetas que fueran necesarias para confirmar o falsar la regla:

***“Si hay una consonante por una cara , entonces hay un número impar por la otra”.***



Ante la tarea, la mayoría seleccionan la tarjeta que se corresponde con el antecedente, o bien seleccionan las dos tarjetas que se corresponden con el antecedente y consecuente (P y 7) Ello no se corresponde con el modelo normativo donde la letra P confirmaría la regla modus ponens, y el número 2, permitiría falsarla – modus tollens.

Al dotar de contenido a la tarea se encontró que el rendimiento de los sujetos mejoraba significativamente pues estos seleccionaban las tarjetas correctas para confirmar y falsar el enunciado condicional.



Pronto se manifestó que no era el contenido concreto frente al contenido abstracto el responsable de este efecto de facilitación, sino que este contenido fuera conocido por los sujetos. Su explicación estaba basada en el repertorio de conocimientos del sujeto y el rendimiento correcto se interpretó como un proceso de memoria y no como aplicación de reglas lógicas. No obstante, algunos problemas con contenido concreto pero no familiar seguían produciendo facilitación. Además, el contexto en el que se formulaba la tarea permitía resolver correctamente los problemas y estos resultados indicaban que la presentación de la misma con contenidos familiares no era suficiente para explicar en todos los casos la facilitación, por tanto algunas alternativas advirtieron de procesos de razonamiento específicos del dominio de conocimiento y que están marcados por el contexto.

##### 4.1. Esquemas de razonamiento pragmático

**Cheng y Holyoak 1985**, proponen que los sujetos utilizan esquemas de razonamiento que definen como una estructura de conocimiento constituida por un conjunto de reglas con un nivel

intermedio de abstracción definido por el contexto. Estos esquemas contienen reglas que son sensibles a diferentes clases de metas y se entiende que las respuestas serán correctas en la medida en que sean de mayor utilidad para la situación en la que se encuentra el sujeto. Los aspectos pragmáticos del razonamiento, son los encargados de encaminar el proceso de inferencia y será la experiencia ante un conjunto de situaciones con una misma clase de metas la que irá conformando los esquemas concretos. Si se presenta problema con contenido abstracto y los sujetos tienen conocimientos sobre el razonamiento formal se puede resolver correctamente y en caso de no tenerlos, recurren a otro tipo de estrategias, muchas veces desencadenantes de sesgo de razonamiento.

El modelo identifica unos esquemas de regulación constituido por permisos y obligaciones bajo los cuales se pueden agrupar la mayoría de los problemas con contenido temático. Estos esquemas hacen explícitas situaciones en las que para alcanzar una meta hace falta cumplir unos requisitos. Los componentes incluyen los conceptos de posibilidad, necesidad, acción y los requisitos que se han de cumplir.

### **Esquemas de PERMISO:**

- **Regla 1: Si se va a realizar la acción, entonces debe satisfacerse la precondition.**  
Semejante al modus ponens al enunciar explícitamente que la precondition “debe” cumplirse cuando se va a realizar la acción.
- **Regla 2: Si la acción no se va a realizar, entonces no necesita satisfacerse la precondition.**  
Con esta se bloquea la falacia de la negación del antecedente puesto que hace explícita la irrelevancia de que se cumpla la precondition si no se va a realizar la acción.
- **Regla 3: Si se satisface la precondition, entonces puede realizarse la acción.**  
Se bloquea la falacia de la afirmación del consecuente al enunciar la posibilidad de que la acción puede, aunque no debe necesariamente satisfacerse, cuando se cumpla la precondition.
- **Regla 4: Si no se satisface la precondition, entonces no debe realizarse la acción.**  
Enuncia explícitamente el modus tollens al incluir el imperativo “no debe” realizarse la acción si no se satisface la precondition.

Estas reglas no son reglas lógicas pues son sensibles al contexto y a la interpretación de los términos “puede” y “debe”. Además no siempre hay coincidencia entre los esquemas de razonamiento pragmático y las reglas lógicas (Los problemas con relaciones causales y de covariación pueden evocar esquemas de razonamiento distintos a los propuestos para las situaciones con regulaciones y se explica porque los esquemas pueden variar en función de las metas del sujeto. Cuando el contexto se ajusta a una situación de regulación en la que la autoridad pone condiciones para alcanzar un determinado objetivo, los esquemas serán los de permiso y obligación, pero si el objetivo es la **predicción** sobre la transición entre estados del ambiente, se evocarán los esquemas causales. Así se puede explicar el como los sujetos interpretan como una equivalencia material las relaciones causa efecto y covariaciones.

Los resultados de Cheng y Holyoak (1985) mostraron que los sujetos resolvían correctamente la tarea de selección siempre y cuando tuvieran las claves contextuales para interpretar la regla como un permiso. Los sujetos sin experiencia en el contexto acertaban en la tarea con contenido, así como que cuando se da entrenamiento en los esquemas, aunque sean abstractos, produce efectos facilitadores. Girotto y cols. lo corrobora con el experimento en niños que se encuentran en el

estadio de las operaciones concretas e incluso otros más pequeños mejoraban significativamente su rendimiento cuando los problemas se presentaban como esquemas de permiso. Ello lleva a defender que el razonamiento está basado en los esquemas en lugar del modelo de la lógica natural.

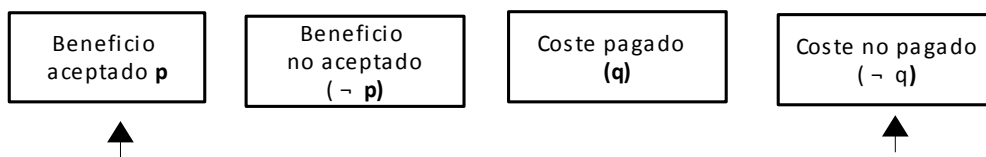
Los autores encuentran que los esquemas de permiso producían efectos facilitadores incluso cuando éstos no eran familiares, pero sí plausibles. El contexto donde se enmarca una regla de permiso interactúa con su contenido para la obtención de los efectos de facilitación en la tarea de selección.

## 4.2. Teoría de los contratos sociales

La **Tª del Intercambio Social** (evolucionismo cultural) desarrollada por **Cosmides 1989**, propone una interpretación alternativa de los efectos de facilitación obtenidos con la tarea de selección de Wason. Es semejante en aspectos a la Tª de los esquemas de razonamiento pragmático: mantiene que los sujetos utilizan reglas de inferencia apropiadas al dominio sugerido en el problema y estas inferencias pueden ser diferentes para distintos dominios de contenido. Se diferencian en el tipo de reglas inferenciales que proponen y su origen. Para unos los esquemas de raz. pragmático se originan por la experiencia, mientras que en la teoría de los contratos sociales son innatas. Señala doña Cosmides que su teoría es una aproximación entre la moderna biología evolucionista y la ciencia cognitiva. El enfoque evolucionista asume que la mente humana comprende un conjunto de mecanismos de procesamiento en el sistema nervioso y que estos son producto de la selección natural y están funcionalmente especializados para producir conductas determinadas (lenguaje, relaciones familiares y cooperación).

Hay leyes que son inherentes al proceso de selección natural y que gobiernan y limitan el tipo de conducta. La solución adaptativa para las situaciones de intercambio social son unos algoritmos de contrato mediante los cuales un individuo está obligado a pagar un coste a un individuo o grupo si quiere tener derecho a recibir un beneficio. Ello se da con el compromiso por parte de ambas partes y cierta garantía de cumplirse. Detectan cuando alguien ha engañado o lo intenta. Contenido de la tarea adaptada a la estructura coste/beneficio de forma que las cuatro tarjetas enuncian las ss situaciones:

***“Si se recibe el beneficio, entonces se tiene que pagar el coste”.***



El procedimiento para la detección del posible engaño daría lugar a que el sujeto eligiese las tarjetas “coste no pagado” y “Beneficio aceptado”, ya que permitirían detectar a los tramposos, y así ignorarse las tarjetas “coste pagado” y la “beneficio no aceptado”. Según Cosmides y Tooby, 89 los resultados obtenidos por Cheng y Holyoak no constituyen un apoyo a la teoría de los esquemas de razonamiento pragmático, sino que los efectos facilitadores de este experimento se debieron a que se añadió información contextual que convirtieron las normas de permiso en contratos sociales. Los problemas utilizan contenidos imaginarios que se presentan en el contexto de una historieta:

***El problema de la raíz de “cassava” cuenta que en una tribu (imaginaria) cuando un hombre se casa tiene que llevar un tatuaje en la cara y que sólo los hombres casados llevan tatuajes. Debido a que la raíz de “cassava” es un afrodisíaco y a que sólo los casados pueden tener relaciones sexuales, los ancianos de la tribu establecieron la s.norma: “Si un hombre come raíz de cassava, entonces tiene que llevar un tatuaje en la cara”.***

*En el problema del huevo del avestruz se cuenta que la comida “duiker” es desahilada y escasa. Para poder comerla hay que encontrar un huevo de avestruz, que es una tarea de caza compleja. En este caso la norma sería: “Si comes “duiker”, entonces tienen que haber encontrado un huevo de avestruz”.*

Cuando los sujetos razonan acerca de las situaciones con la estructura coste/beneficio sus respuestas se ajustan a las predicciones del procedimiento para la detección del engaño.

**Cheng y Holyoak 89** rebaten la crítica de **Cosmides** a su primer experimento señalando que una vacuna que protege a una persona contra una enfermedad no es propiamente un “coste” pagado a otra persona o grupo. Respecto a su segundo experimento sobre el contenido abstracto, afirman que el mero hecho de decir que se ha de cumplir un “requisito P” para poder realizar una acción A, no marca lingüísticamente a la “acción A” como beneficio obtenido.

**Cheng y Holyoak**, ponen de manifiesto que Cosmides utiliza términos “intercambio social” y “contrato social” indiscriminadamente. Ella misma reconoce que los contratos sociales también incluyen situaciones de permiso y regulación y utiliza en algunos casos una definición amplia de intercambio social en la que incluye el cumplimiento de un requisito para obtener un beneficio, y una definición más restrictiva cuando el contenido del problema se ajusta a la estructura coste/beneficio.

#### 4.3. Polémica entre los esquemas de razonamiento pragmático y los contratos sociales

Los esquemas de permiso podrían interpretarse como normas de contrato social y Girotto, Blaye y Farioli (1989) estudian otros esquemas de regulación: obligaciones donde no se da esta ambigüedad. Respecto a las predicciones de Cosmides, se encuentra que sigue la facilitación cuando los problemas se formulan como obligaciones, aún careciendo de estructura coste/beneficio. Concluyen que la teoría de los esquemas de razonamiento pragmático explica número mayor de resultados experimentales tanto interpretando casos como situaciones de regulación social como con la estructura de coste/beneficio.

**Politzer y Nguyen-Xuan 1992** contrastan las predicciones de la Tª de los esquemas de razonamiento pragmático y las de los contratos sociales al estudiar el papel que desempeña el sujeto en la tarea de selección cuando adopta distintas perspectivas. El objetivo era ampliar la propuesta de los esquemas a situaciones de intercambio social en las que se pudiera adoptar dos puntos de vista alternativos cuando se presentaba una promesa condicional y una advertencia condicional. Los resultados apoyan a la teoría de los esquemas de razonamiento pragmático y no a la de los contratos sociales, pues se encuentra que las promesas y advertencias condicionales se ajustan a un esquema compuesto de permiso y obligación, dependiendo del papel que desempeñe el sujeto en ambas situaciones.

<b>ESQUEMAS DE PERMISO ( Cheng y Holyoak, 1985)</b>	
<b>Regla 1:</b> si se va a realizar la acción Y, entonces debe satisfacerse la precondition Z.	<b>Regla 3:</b> Si se satisface la precondition Z, entonces puede realizarse la acción Y.
<b>Regla 2:</b> Si la acción Y no se realiza, entonces no necesita satisfacer la precondition Z.	<b>Regla 4:</b> Si no se satisface la precondition Z, entonces no debe realizarse la acción Y.

**ESQUEMAS DE OBLIGACIÓN (Cheng, Holyoak, Nisbett y Oliver, 1986)**

**Regla 1:** Si OCURRE la situación Y, entonces se debe realizar la acción Z.

**Regla 2:** Si no OCURRE la situación Y, entonces no es necesario realizar la acción Z.

**Regla 3:** Si la acción Z se ha realizado, entonces puede haber ocurrido la situación Y.

**Regla 4:** Si la acción Z no se ha realizado, entonces la situación Y no debe haber ocurrido.

Una regla de permiso se convierte en una obligación desde el punto de vista del que hace la promesa y es un permiso desde la perspectiva del que la recibe. Siempre el sujeto intentará aplicar los esquemas de reglas de su interlocutor (el que la hace, aplica el esq.permiso y el que la recibe utilizará esq.de obligación) . Si se adopta un punto de vista neutro entonces se hará una interpretación bicondicional de la situación.

**Markovits y Lesage 1990** encuentran evidencia experimental que apoya la utilización de esquemas de razonamiento pragmático cuando el condicional se presenta como promesas. Los sujetos parecen poseer esquemas de razonamiento que conducen a la interpretación bicondicional ante problemas con promesas condicionales. El efecto de estas promesas condicionales dependía del tipo de contexto en el que se enmarcaba el problema

**Gigerenzer y Hug 1992** interpretan el cambio de perspectiva como evidencia a favor de la Tª de los contratos sociales. Tienen como objetivo la diferenciación experimental entre el concepto de contrato social y el algoritmo para la detección de tramposos. El porcentaje de respuestas correctas disminuye cuando los sujetos resuelven la tarea de selección desde la perspectiva de un contrato social con situaciones de permiso u obligación y en la que la detección de tramposos es irrelevante. Defienden el papel que desempeña el mecanismo para la detección de los tramposos, atenuando la relevancia del contrato social y descartando los esquemas de regulación.

**Platt y Griggs 1993** logran separar por orden de importancia los efectos de algunos de los factores que previamente habían producido facilitación, encontrando que la estructura coste/beneficio es necesaria para obtener los efectos facilitadores en los problemas de contrato social. La perspectiva del engaño y la presencia de la negación explícita sólo contribuyen a mejorar el rendimiento cuando la tarea es ambigua. El término “debe” producía efectos facilitadores en un número mayor de casos que los dos últimos factores.

**Manktelow y Over**, descartan ambas propuestas para apoyar una ampliación de la Tª de los MM que incorpore las utilidades e sus representaciones. Señalan los efectos facilitadores de los términos deónticos incluidos en los esquemas de permiso y los contratos sociales. Distinguen el condicional con términos indicativos (tarea abstracta) y el condicional con términos deónticos( esquemas de permiso y contratos sociales).

**Jackson y Griggs** señalan que los efectos facilitadores en los problemas con contenido abstracto son producto de dos factores ajenos a los esquemas de razonamiento:

- 1) enunciar la negación explícita para  $\neg p$  y  $\neg q$  , (“Si hay una P, entonces hay un 7” --> “Si hay una P, entonces **no** hay un 7”) y de la negación implícita sería “Si hay una P, entonces **hay un 2**” )
- 2) presentación de un contexto de búsqueda de posibles violaciones de la regla.

Cuando los problemas se formulan como esquemas de permiso abstractos, pero con la negación implícita y en un contexto orientado a la comprobación de una regla y no a su violación, estos efectos de facilitación desaparecen.

Cuando se usa la negación explícita, su formulación coincide con el antecedente de la regla 4 de los esquemas de permiso, haciendo que el efecto de facilitación sea mayor en la evocación de los esquemas.

Cuando se utiliza la negación implícita es necesario que el sujeto infiera que el cumplimiento de una condición distinta a la comprendida en la regla implica que no se ha cumplido la condición de la regla. Se supone que una de las dos condiciones y no ambas pueden ser satisfechas.

La propuesta de Cosmides sobre los contratos sociales queda asumida como parte de los esquemas de regulación de Cheng y Holyoak. La delimitación conceptual entre los esquemas de regulación (permiso y obligación) y los contratos sociales es difusa y las críticas se han centrado principalmente sobre el concepto de la estructura coste/beneficio, puesto que los problemas en los que se han obtenido efectos facilitadores no se ajustan a esta estructura, incluso algunos de los problemas utilizados por la misma Cosmides.

## 5. TEORÍAS DE LA RELEVANCIA

### 5.1. Teoría de la relevancia de Sperber y Wilson

Según la **Teoría de la Relevancia (Sperber y Wilson)** el razonamiento se encuentra determinado por las expectativas que tienen los sujetos sobre la relevancia suscitada por el contenido y contexto de la tarea. Los autores sostienen que en la tarea de selección lo que se pide a los sujetos es seleccionar aquello que sea relevante para el proceso de inferencia.

**Sperber y Wilson** parten del supuesto de que los procesos cognitivos se guían por la información que sea más relevante en ese momento y sobre la que acomodan un contexto de supuestos para maximizar su relevancia (**Primer principio Cognitivo de Relevancia**) Cuanto mayor son las expectativas sobre los efectos cognitivos mayor será la relevancia y cuanto mayor sean los costes del procesamiento menor será la relevancia.

El ser humano está preparado para interactuar con el ambiente, y con la información más saliente y que sea fácil de representar. Sin embargo, la información que se comunica difiere de la información ambiental puesto que en general suscita relevancia. Todo acto de comunicación transmite una presunción de su propia relevancia (**Segundo principio Comunicativo de Relevancia**) Este principio garantiza que espontáneamente se ponga en marcha el proceso de comprensión ante la emisión de un acto comunicativo.

En el laboratorio encontramos que las tareas suelen ser tan artificiales que las expectativas de relevancia de los individuos son mínimas. Las consecuencias se pueden probar directamente en el orden en que se encuentran disponibles y se obtiene una conclusión cuando se alcanzan las expectativas de relevancia. Las consecuencias más pertinentes:

- 1) la regla implica que cualquier tarjeta con una (p) tendrá una (q) por el otro lado.
- 2) La regla implica que en la mayoría de los contextos hay casos p y q.
- 3) La regla contradice el supuesto de que hay casos de (p) y ( $\neg$ q)

1 y 2 menor coste, y esfuerzo mínimo.

Para que los sujetos logren una interpretación del condicional como una negación de los casos (p)

y  $(\neg q)$  como la afirmación de que no hay casos  $(p)$  y  $(\neg q)$  (negación implícita) hace falta que esta consecuencia sea por lo menos tan accesible y rica en las expectativas sobre los efectos cognitivos como los casos  $(p)$  y  $(q)$ , entendido desde la interpretación de la regla y no desde su aplicación.

Para generar una tarea de selección se proponen unas directrices:

1. Seleccionar características sencillas de forma que  $(p)$  y  $(\neg q)$  resulte tan fácil como  $(p)$  y  $(q)$ :  
*“soltero” -> combina “ser varón”  $(p)$  y “no estar casado”  $(\neg q)$*
2. Generar un contexto donde los efectos cognitivos de los casos “ $p$  y  $\neg q$ ” sean mayores que los de “ $p$  y  $q$ ” (que el conocimiento de  $p$  y  $q$  sea trivial).
3. Presentar la tarea de forma pragmática para que la artificialidad no desvíe la atención de los sujetos: introducir la regla dentro del contexto de una historia y que sea uno de los personajes el que la exponga.

**Sperber, Cara y Girotto 1995** diseñaron cuatro experimentos para analizar la versión abstracta y varias temáticas de la tarea de selección vs distintas versiones de la tarea donde se manipularon los efectos cognitivos y el coste de la relevancia. Los resultados se ajustaron a las predicciones de la Tª de la Relevancia y mostraron la utilidad de las directrices propuestas con el fin de generar una tarea de selección sencilla y con resultados correctos. La explicación de estos resultados se extiende a los efectos de facilitación encontrados en la negación explícita y con los términos deónticos. Cuando se utiliza la negación:

***“Si hay una consonante por un lado, entonces no hay número par por el otro”***

Las tres consecuencias más pertinentes serían las siguientes:

1. la regla implica que cualquier tarjeta  $(p)$  tendrá por el otro lado una  $(\neg q)$
2. la regla implica que en la mayoría de los contextos hay casos  $(p)$  y  $(\neg q)$  (negación explícita)
3. la regla contradice el supuesto de que hay casos  $p$  y  $q$  (negación implícita)

Los sujetos seleccionan las tarjetas  $(p)$  y  $(q)$  porque la negación implícita requiere menos coste y los efectos cognitivos son los de la interpretación de la negación.

Los autores indican que la versión indicativa y la deóntica son dos tareas diferentes. En la primera se razona sobre la verdad de la regla, mientras que en la deóntica se hace a partir del cumplimiento de una regla. Los efectos de facilitación encontrados en la versión deóntica se explican por su interpretación dentro de un contexto. Una regla que no contenga el término “debe” puede interpretarse como algo que debería hacerse siempre y cuando la regla tenga sentido en el contexto pragmático. En la versión abstracta no hace que la regla se interprete como un deber, mientras que sí en la deóntica aunque no vaya explícito el término:

***“Si hay una consonante por un lado, entonces “debe” haber un nº impar por el otro”*** (debe siempre)

***“Si una persona bebe alcohol, entonces es mayor de edad”*** (no está el término “debe” pero se interpreta)

Cuando en la versión indicativa se logra la interpretación del condicional como una negación de la existencia de casos  $p$  (hay consonante por un lado) y  $\neg q$  (no debe haber impar por el otro = par), y en la versión deóntica como una interpretación de la ocurrencia  $p$  y  $\neg q$ , se resuelve la tarea correctamente.

## 5.2. Teoría heurística y analítica de Evans

**Evans** distingue dos procesos para explicar el razonamiento: los heurísticos y los analíticos. Los



heurísticos seleccionan la información relevante y son procesos pre-atencionales de naturaleza pragmática. La información seleccionada pasa a los procesos analíticos en donde tiene lugar el razonamiento, aunque no existe un compromiso explícito con el tipo de modelo que permitiría explicar las inferencias.

Ya sabemos que las respuestas más frecuentes en el condicional, son (p) y (p y q). La interpretación original de **Wason** fue que los sujetos mostraban sesgo hacia la confirmación de la regla y no perseguían su falsación. Sin embargo **Evans 1972**, descubrió que se daba la posibilidad de que se diera otro sesgo, **emparejamiento (E de Evans :-)** Este consistía sencillamente en que los sujetos estuvieran seleccionando las tarjetas que coincidieran con los términos de la regla y que no pensarán en esa “afirmación” de Wason. En versiones afirmativas no se distingue entre ambos sesgos, por lo que se investigó con las negaciones.

**“Si hay una consonante por una cara , entonces hay un número impar por la otra”.**

**(p)**

**(q)**

Si ocurre el sesgo de emparejamiento, las tareas elegidas coincidirían con los términos de la regla sin la negación y además sería lo correcto.

**“Si hay una consonante por un lado, entonces no hay un número impar por el otro”**

**(si p, entonces ¬q)**



Según el sesgo de confirmación se buscarían confirmar la regla y seleccionarían las tarjetas (p) y (¬q) , mientras que si se da el sesgo de emparejamiento se seleccionarían las tarjetas (p) y (q) (consonante y nº impar). Los resultados apoyan la hipótesis del emparejamiento. La selección de la información se explica por dos heurísticos:

- uno se pone en marcha por término “Si” del condicional y hace que el sujeto se centre en el antecedente,
- y el otro es de carácter más general y hace que la atención se dirija hacia el tema del enunciado.

Ante una regla con una negación explícita, el sujeto se focaliza sobre el antecedente y el consecuente y que pase de los procesos heurísticos sin haber razonado. *(AY!!! si razonáramos algo más, las cosas serían muy diferentes!)* Se seleccionan las tarjetas relevantes, salientes, prominentes, sin pasar por la parte analítica. En otras pruebas como en la tabla de verdad, la etapa analítica se pone en marcha y filtra parte de la información que ha sido seleccionada en la etapa heurística.

## 6. TEORÍAS PROBABILÍSTICAS

### 6.1. Teoría bayesiana del condicional

**Kirby 1994**, introduce el análisis de los juicios probabilísticos para explicar el rendimiento de los sujetos en la tarea de selección. El fracaso de la mayoría de los sujetos al no seleccionar la tarjeta (¬q) se explica por la baja probabilidad que hay de encontrar (p) cuando el conjunto de ocurrencias es pequeño V.g. “vocales” **Si hay una vocal por un lado, entonces hay nº impar en el otro”.**

Los autores **Oaksford y Chater 1994** proponen que las frecuencias en la selección de las tarjetas son una función monotónica de la ganancia en información que se espera obtener en cada una. Se sitúan en el marco teórico en el que la racionalidad se entiende como adaptativa en el sentido de que el comportamiento será racional si se adapta de forma óptima en el ambiente. Parte de los siguientes supuestos:

1. las metas del sistema cognitivo se dirigen hacia la selección de información relevante.
2. Las propiedades que figuran en las relaciones causales son raras o poco frecuentes en el ambiente.
3. Los sujetos resuelven la tarea de acuerdo con el modelo bayesiano para la selección óptima de los datos y bajo el mencionado “supuesto de rareza”.

Los sujetos seleccionan la tarjeta (tarjetas) que al darle la vuelta aporte más información sobre la comprobación de una de dos hipótesis:

1ª existe dependencia en la forma “Si p, entonces q), y

2ª la hipótesis alternativa más sencilla, que p y q son independientes.

Al aplicar el modelo se obtiene que:

- la tarjeta (p) será informativa en la medida en que la probabilidad de (q) sea baja,
- la tarjeta (q) lo será cuando la probabilidad de (p y q) sean bajas ambas,
- la tarjeta (¬q) será informativa cuando la probabilidad de (p) sea alta,
- la tarjeta (¬p) no es informativa.

Se concibe así que el orden de frecuencias en la selección de las tarjetas  $p > q > \neg q > \neg p$

En las versiones temáticas con términos deónticos, se concibe la tarea de selección como el uso de una regla frente a la comprobación de una regla de versión indicativa. El modelo probabilístico calcula la utilidad esperada, y la regla se utiliza con el fin de maximizar la utilidad esperada que varía en función de la perspectiva.

**Green, Over y Pyne 1997**, encuentran que las estimaciones que hacen los sujetos sobre la ocurrencia de los contraejemplos de (q) se encuentran determinados por el tamaño del conjunto de (p), aunque señalan que esta relación es algo más compleja porque el valor asignado a la información (confirmación y desconfirmación) también se tienen que comparar con otros beneficios/costes esperados.

## 6.2. Teoría de la suposición

La Teoría de la suposición de Evans y Over (2004) también asume que el razonamiento condicional se basa en la evaluación de unas posibilidades que son hipotéticas con respecto a la ocurrencia del antecedente. El condicional es un pensamiento hipotético por medio del cual se generan los MM del antecedente y sobre esta base se considera la probabilidad o el grado de creencia de que ocurra el consecuente. Ante un enunciado condicional “si p, entonces q”, los sujetos van a considerar cuál es la probabilidad de que ocurra (q) dado (p).

Esta idea se opone a la teoría de los modelos mentales al no admitir que los modelos mentales se ajusten a una interpretación del condicional básico como una implicación material. En la formulación probabilística no hay cabida para la no ocurrencia del antecedente. Según la teoría de la suposición, ante un enunciado condicional se emite un juicio sobre la probabilidad condicional subjetiva de que ocurra el consecuente cuando ocurre el antecedente.

**Evans, Handley y Over 2003**, (*seguían aburridos los pobres, je,je,je*) realizaron una investigación en la que se pedía directamente a los sujetos que evaluaran la prob de los enunciados condicionales en un contexto en el que se especificaba la frecuencia relativa de todas las posibles lógicas:

37 cartas con dibujos (círculo o diamante en amarillo o rojo)

- 1 carta con círculo amarillo.
- 4 cartas con diamantes amarillos.
- 16 cartas con círculos rojos.
- 16 cartas con diamantes rojos.

La tarea consistía en señalar en una escala de 1 (poco probable) a 5 (muy probable) la probabilidad de que la siguiente afirmación fuera verdadera si se escogiera una carta al azar:

***“Si la carta es amarilla, entonces tiene dibujado un círculo”.***

(p) amarilla	(q) círculo
(-p) no amarilla	(-q) no círculo

Se calcula la probabilidad del enunciado condicional según se interprete como una implicación material, una probabilidad condicional o una probabilidad conjuntiva. Según este cálculo, la implicación material predice que el enunciado condicional será evaluado como muy probable (0,90); la probabilidad conjuntiva como muy poco probable (0,03); y la prob.condicional como enunciado con una probabilidad entre ambos extremos (0,20). (*Vease las tablas de verdad*)

Los resultados experimentales mostraron que el 50% de los sujetos se ajustaron a la interpretación de la probabilidad condicional, y el 43% a la de la probabilidad conjuntiva, no siendo significativa la del la implicación material (*¡vamos que no elegimos bien cuando es la más probable!*) La interpretación de los datos de la probabilidad conjuntiva se corresponde con la del Modelo mental inicial de la T<sup>a</sup> de los Modelos Mentales (pq) aunque es inconsistente que los modelos mentales implícitos (-pq y p-q) no hayan tenido ningún efecto sobre la evaluación del enunciado condicional.

**Evans y Over** no se oponen a la concepción de la teoría de los modelos mentales, son que su crítica se centra en el supuesto de los valores de verdad. Defienden que las personas interpretan un enunciado condicional como la probabilidad de que ocurra el consecuente cuando suponemos que se ha dado el antecedente.

***¡.... sin comentarios!***