

Razonamiento y Planificación Automática

---

## Tema 2. Representación del conocimiento y razonamiento

# Índice

## Esquema

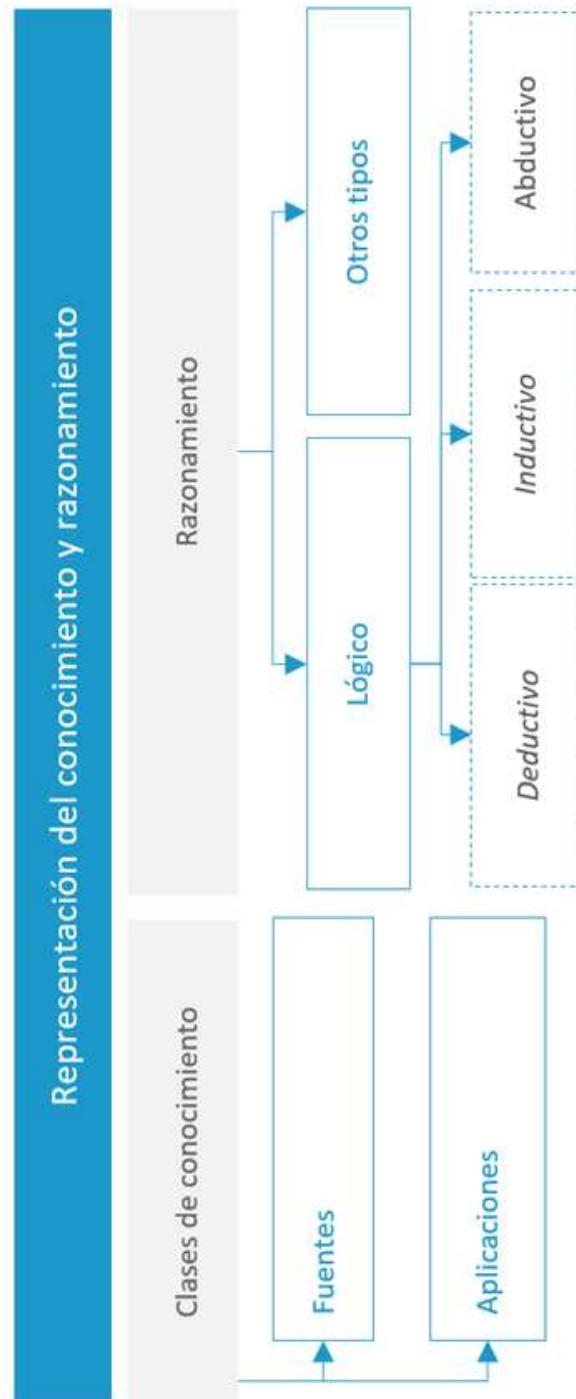
### Ideas clave

- 2.1. ¿Cómo estudiar este tema?
- 2.2. Técnicas de representación simbólica
- 2.3. Clases de conocimiento
- 2.4. Tipos de razonamiento
- 2.5. Razonamiento lógico deductivo
- 2.6. Razonamiento lógico inductivo
- 2.7. Razonamiento lógico abductivo
- 2.8. Referencias bibliográficas

### A fondo

- Introducción a la representación del conocimiento
- Fundamentos de la representación de la información
- Tipos de argumentos
- Razonamiento deductivo e inductivo
- Glosario de filosofía
- Bibliografía adicional

### Test



## 2.1. ¿Cómo estudiar este tema?

En este tema analizaremos cuatro puntos fundamentales para poder entender los mecanismos de representación de la información para agentes inteligentes:

- ▶ La representación de la información: ¿por qué es necesaria?, ¿cómo puede representar lo que configura el entorno?
- ▶ Del conocimiento que tenemos *a priori* y que podemos proporcionar al agente: ¿cuál es útil?, ¿cómo lo expreso?
- ▶ De la información que recibimos en cada instante y que procesamos: ¿cómo podemos almacenarla?, ¿en qué influye lo que ya ha experimentado un agente?
- ▶ Con toda la información que tenemos extraída de la percepción, ¿cómo podemos crear más información?

Veremos a lo largo del tema que los distintos enfoques de agente que queramos emplear para resolver un problema influyen notablemente en los esquemas de diseño de la información y en cómo gestionamos su almacenamiento e inferimos nuevos datos desde ello.

Además, trataremos brevemente los distintos **tipos de razonamiento** que emplea el ser humano para resolver un problema. Describiremos en detalle los razonamientos lógicos (inductivo, deductivo y abductivo), básicos para entender procesos necesarios a la hora de implementar sistemas inteligentes.

## 2.2. Técnicas de representación simbólica

Si tomamos en consideración el esquema de agente que debe realizar una toma de decisiones de acuerdo con las percepciones recibidas de los cambios del entorno en el que se encuentra, nos encontramos con un primer problema: ¿cómo representamos la información que caracteriza el entorno y el conocimiento que tenemos del problema?

Ya hemos visto la importancia de definir bien un problema. Ahora detallaremos los modelos estándar de representación de dicha información y especificación del problema.

### ¿Qué es la representación de la información?

Cualquier entidad inteligente que desee razonar sobre su mundo encuentra un hecho importante e ineludible: el razonamiento es un proceso que ocurre internamente, mientras que la mayoría de las cosas sobre las que desea razonar existen solo externamente. Por ejemplo, Un agente (o persona) dedicado a planificar el montaje de una bicicleta, puede tener que razonar sobre entidades como ruedas, cadenas, piñones, manubrios, etc., pero tales cosas existen solo en el mundo externo.

Esta inevitable dicotomía es una razón fundamental y un rol para una representación: funciona como un sustituto dentro del razonador, un sustituto de las cosas que existen en el mundo. Las operaciones en y con representaciones sustituyen las operaciones en lo real, es decir, sustituyen la interacción directa con el mundo. En este punto de vista, el razonamiento en sí mismo es, en parte, un sustituto de la acción en el mundo, cuando no podemos o no (todavía) queremos tomar esa acción (Brachman, 1985).

Las representaciones que tengamos de la información funcionan como sustitutos de nociones abstractas como acciones, procesos, creencias, causalidad, categorías,

entre otros. Lo que les permite ser descritas dentro de una entidad para que pueda razonar sobre ellas.

## Técnicas de representación

La representación explícita y formal del conocimiento sobre un problema requiere el uso de técnicas particulares. En el campo de la representación simbólica del conocimiento dentro de la inteligencia artificial, se han propuesto diversas formas de representación (Molina, 2006). Como muestra de estas técnicas tenemos, por ejemplo:

Marcos: que son representaciones estereotipadas de situaciones, conceptos, ideas u objetos. Los procesos de inferencia se realizan por medio de la jerarquía u ordenación de los mismos.

Lógica: representación e inferencia basada en modelos lógicos formales.

Reglas: por medio del encadenamiento hacia adelante se produce la inferencia de sentencias condicionales basadas en estructuras de la forma SI-ENTONCES.

Restricciones: interrelaciones entre variables por medio de un dominio de valores posibles. La inferencia se realiza a través de técnicas de propagación de restricciones o consistencia de arco.

Red bayesiana: red causal basada en valoraciones cuantitativas probabilistas de la influencia o relaciones entre antecedentes y consecuentes.

Lógica difusa: valoraciones semánticas experienciales que nos identifican valores de pertenencia a conjuntos de características borrosas. El proceso de inferencia se realiza por medio de modelos matemáticos de lógica especializada para estos entornos.

Figura 1. Técnicas de representación.

En general, una forma de representación del conocimiento debe satisfacer los siguientes requisitos (Molina, 2006):

- ▶ Formal: la representación no debe presentar ambigüedades. Por ejemplo, el lenguaje natural no se considera representación del conocimiento debido a las ambigüedades que presenta.
- ▶ Expresiva: la representación debe ser suficientemente rica como para capturar los diferentes aspectos que sea necesario distinguir. Por ejemplo, las fórmulas lógicas de cálculo de predicados constituyen una representación más expresiva que la que se maneja en cálculo proposicional.
- ▶ Natural: la representación debe ser suficientemente análoga a formas naturales de expresar conocimiento. En este sentido, las representaciones matemáticas tradicionales y cuantitativas (por ejemplo, las matrices) pueden resultar muy artificiales para emular procesos de razonamiento.
- ▶ Tratable: la representación se debe poder tratar computacionalmente, es decir, deben existir procedimientos suficientemente eficientes para generar respuestas a través de la manipulación de los elementos de las bases de conocimiento.

En general, es conveniente crear representaciones de información basadas en una única representación. Esto mejora el mantenimiento de la base de conocimiento. Pero, en algunos casos, intentar representar todo el conocimiento en una única representación nos puede limitar la aplicación de técnicas y algoritmos.

Para sistemas complejos que requieren tomar decisiones a distintos niveles, es común emplear la idea de generar **agentes multicapa** (ver Figura 2) que descomponen el problema en niveles y, para cada uno de ellos, establece un tratamiento orientado a un agente especializado que necesita de una representación concreta de parte de la información del entorno (Molina, 2006).

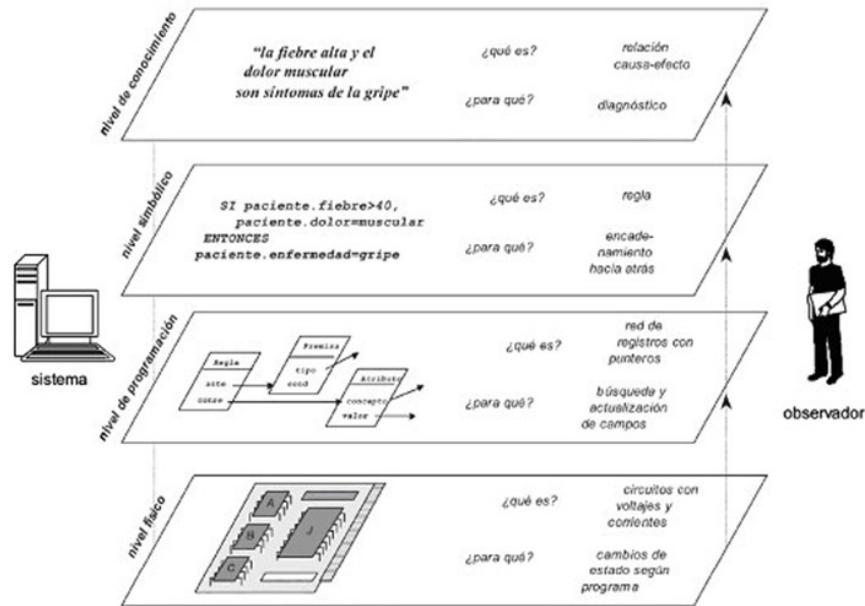


Figura 2. Sistema modular multicapa. Fuente: (Molina, 2006).

Debido a esto, la propuesta actual es diseñar sistemas inteligentes basados en arquitecturas que distribuyan y traten el problema de modo más organizado y emplear técnicas especializadas para cada subtarea o subproblema.

## 2.3. Clases de conocimiento

Para resolver problemas de modo natural es necesario llevar a cabo un **análisis preciso del conocimiento**. Para ello, debemos tener en cuenta las distintas clasificaciones de conocimiento que se emplean en la inteligencia artificial (Mira, 1995).

En el trabajo de (Molina, 2006) hay un detalle más extenso de los tipos de conocimiento. Lo pueden ver en la Figura 3.

<b>Conocimiento de dominio</b>
<ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> Son aquellos criterios específicos de un problema o entorno concreto.</li><li><input type="checkbox"/> Su representación es declarativa.</li><li><input type="checkbox"/> No tienen que presentar orden o relación entre ellos y pueden ser no completos.</li></ul>
<b>Conocimiento explícito</b>
<ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> Extraído del análisis introspectivo de los propios razonamientos.</li><li><input type="checkbox"/> Conociendo los procesos realizados para resolver un problema, se extraen las relaciones por medio de un análisis detenido.</li><li><input type="checkbox"/> Se suele expresar por medio de marcos o reglas.</li></ul>
<b>Conocimiento implícito</b>
<ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> Aquel que refiere a capacidades o habilidades innatas que, por su naturaleza o complejidad, no son expresadas de modo sencillo verbalmente.</li><li><input type="checkbox"/> Se emplean redes bayesianas o redes neuronales para su representación o modelización.</li></ul>
<b>Conocimiento superficial</b>
<ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> Obtenido por medio de la experiencia en la resolución de otros problemas similares.</li><li><input type="checkbox"/> Por medio de reglas se modeliza el problema sin hacer explícitos los detalles teóricos que los sustentan.</li></ul>
<b>Conocimiento profundo</b>
<ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> Responde a un marco teórico bien estructurado.</li><li><input type="checkbox"/> No está presente en muchos problemas porque no es sencillo tener un análisis teórico del funcionamiento del entorno en todos los problemas.</li><li><input type="checkbox"/> Contraposición entre problemas de mecánica y/o problemas de medicina o economía.</li></ul>
<b>Conocimiento de control</b>
<ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> Representa el modelo del problema por medio del orden de ejecución de un conjunto de pasos para resolver el problema.</li><li><input type="checkbox"/> En muchos casos, puede derivar en la codificación de un programa en la secuencia de expansión de los algoritmos de búsqueda.</li></ul>
<b>Metaconocimiento</b>
<ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> Conocimiento que permite generar nuevos modelos a partir de modelos de problemas anteriores.</li><li><input type="checkbox"/> Emplea mecanismos de inferencia general sobre los problemas y modelos lógicos.</li><li><input type="checkbox"/> Establece relaciones entre niveles de bases de conocimiento, es decir, se pueden expresar nuevos elementos en una base de conocimiento a partir de otros conocimientos de otra base.</li></ul>

Figura 3. Tipos de conocimiento.

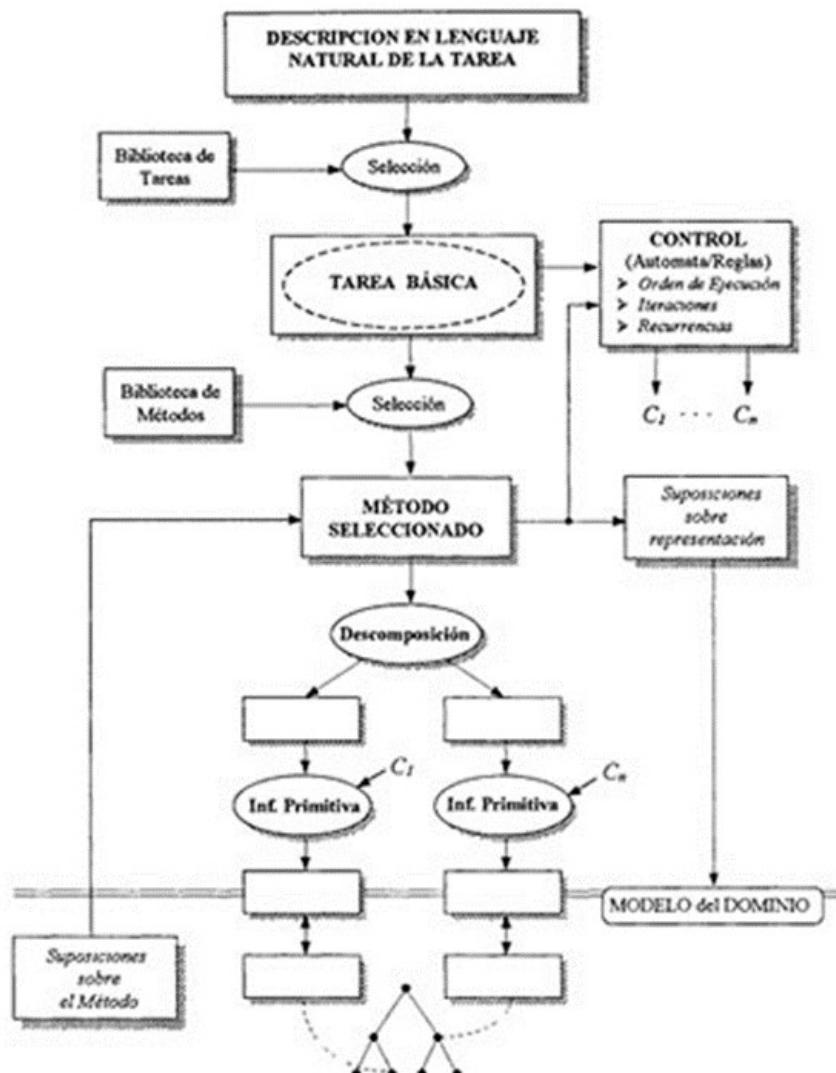


Figura 4. Esquema conceptual de las distintas fases del desarrollo de un sistema basado en el conocimiento. Fuente: (Galán, 2008).

La Figura 4 muestra un esquema conceptual de las distintas fases del desarrollo de un sistema basado en el conocimiento.

## 2.4. Tipos de razonamiento

Cuando hablamos de razonamiento, nos referimos a un conjunto de actividades mentales que conectan las ideas basándose en reglas que justifican una idea, permitiendo resolver problemas a través de conclusiones.

Veamos algunas interpretaciones de la definición de razonamiento a través de varios autores:

«El razonamiento es un conjunto de proposiciones relacionadas de tal manera que la proposición final (conclusión) se obtiene de las proposiciones iniciales (premisas), dando lugar a un conocimiento nuevo que supera el expresado en las premisas» (Contreras, 1992)

«El razonamiento es el acto mediante el cual progresamos en el conocimiento con ayuda de lo ya conocido. Las proposiciones de lo conocido se llaman premisas y el conocimiento que se obtiene de las premisas es la conclusión» (Napolitano, 1989).

«El razonamiento es un proceso a través del cual, dadas unas premisas verdaderas, o supuestamente verdaderas, se pasa a afirmar una nueva proposición (conclusión) que se fundamenta en las premisas» (Muñoz, 1992).

Como se puede observar en estas definiciones, los autores se refieren a los mismos conceptos implicados: premisas + conclusión.



Figura 5. Razonamiento.

En todo razonamiento existen dos elementos: **contenido y forma**.

- ▶ Contenido: es lo que hace que una proposición sea verdadera o falsa. Es la referencia a los objetos y las propiedades.
- ▶ Forma: es el nexo lógico entre los antecedentes (lo ya conocido) y los consecuentes (la conclusión inferida a partir de los antecedentes). Este nexo que implica inferencia se expresa mediante conjunciones. La forma es la que hace que la proposición sea válida, y consiste en el uso de símbolos para expresar la validez de las proposiciones.

El razonamiento puede clasificarse en: **razonamiento deductivo** y **razonamiento no deductivo**.

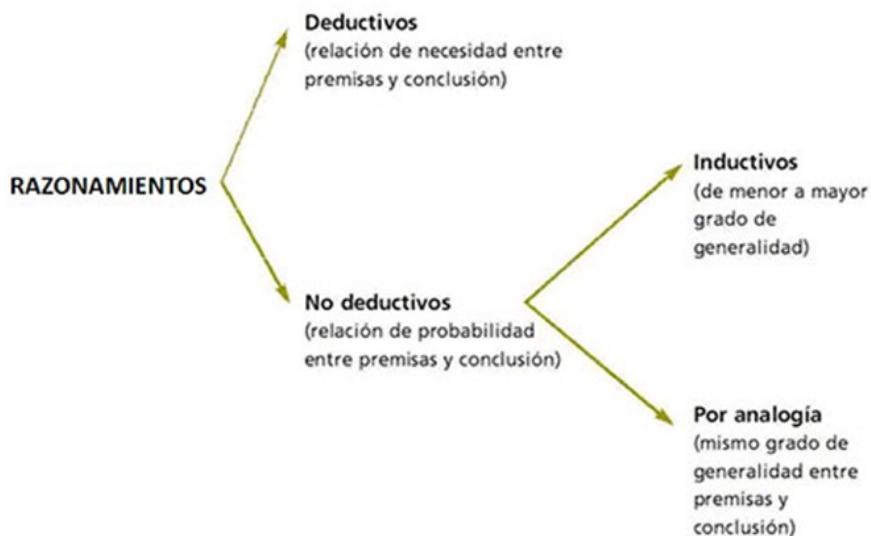


Figura 6. Clasificación del razonamiento.

Los tipos de razonamiento son:

- ▶ Analógico: método de procesamiento de la información donde se utilizan similitudes para lograr una conclusión. Se parte del conocimiento de una característica común entre dos objetos y se llega a la conclusión de que otros objetos similares tendrán las mismas características. Es **no deductivo**. Emplea comparaciones. Establece el tipo de relaciones: A es a B como C es a D.
- ▶ Válido e inválido: hablamos de **razonamiento válido** cuando la conclusión parte de las premisas. Se considera que un razonamiento es válido, partiendo de la forma lógica, aunque la conclusión o las premisas sean falsas; mientras que un **razonamiento inválido** se produce cuando, a partir de premisas verdaderas, se obtiene una conclusión falsa.

<i>Si las premisas son...</i>	<i>Y la conclusión es...</i>	<i>El razonamiento es...</i>	<i>p</i>	<i>q</i>	<i>p → q</i>
Verdaderas	Verdadera	Válido	1	1	1
Verdaderas	Falsa	Inválido	1	0	0
Falsas	Verdadera	Válido	0	1	1
Falsas	Falsas	Válido	0	0	1

**Validez o no Validez de un Razonamiento**

**Tabla de verdad de una proposición condicional**

Tabla 1. Validez o no validez de un razonamiento. Fuente: (Seijas, 2012).

Todo argumento puede representarse mediante una proposición condicional con las premisas como antecedente y con la conclusión como consecuente.

- ▶ Lógico: también llamado razonamiento formal, es el proceso mental que implica la aplicación de la lógica. Se puede partir de una o varias premisas para obtener una conclusión verdadera, falsa o posible. También se denomina razonamiento causal cuando, a partir de uno o varios juicios, se deriva la validez, la posibilidad o la falsedad de un juicio diferente. Puede iniciarse a partir de una observación o hipótesis. Puede transformarse en un razonamiento inductivo o en un razonamiento deductivo. Son tipos de razonamiento lógico: **razonamiento inductivo, razonamiento deductivo y razonamiento abductivo**.

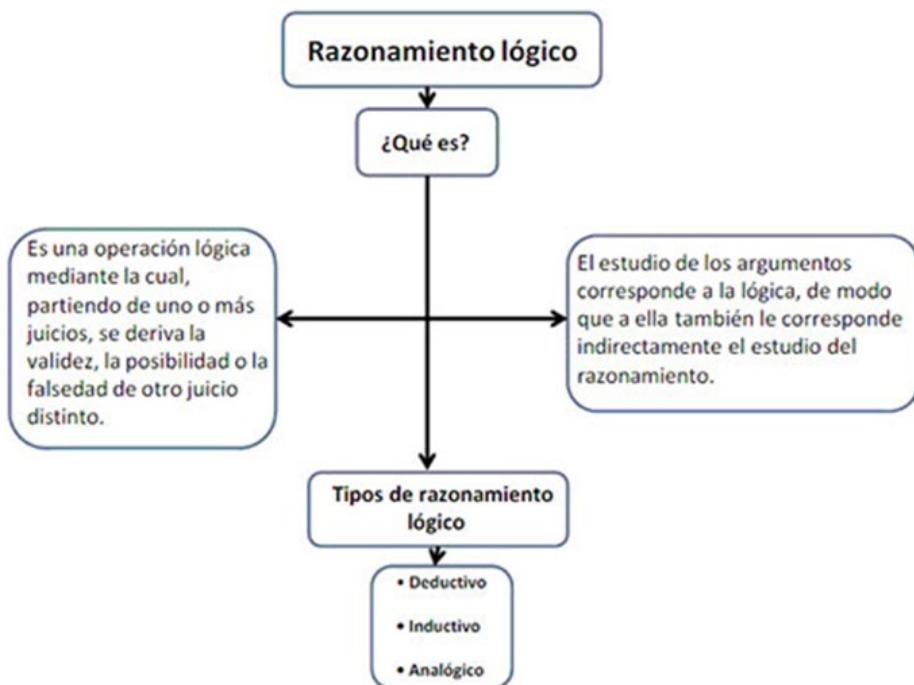


Figura 7. Esquema de razonamiento lógico.

- ▶ No-lógico: también conocido como razonamiento informal. No solo se parte de premisas (como ocurre en el razonamiento lógico), también se tiene en cuenta el contexto y la experiencia.
- ▶ Argumentativo: un argumento es toda expresión lingüística de un determinado razonamiento; por tanto, el razonamiento argumentativo refiere a la actividad lingüística donde se puede argumentar. Establece una secuencia de ideas en un argumento que, por medio de distintos mecanismos de razonamiento, intentamos proceder desde una tesis hasta una conclusión. Podemos distinguir **cinco modos de razonamiento argumentativo**: por analogía, por generalización, por signos, por causa y por autoridad.

- ▶ Por analogía: consiste en emplear el recurso de la analogía para explicar nuevos fenómenos, comparando punto por punto un fenómeno desconocido con otro conocido para llegar a comprender el primero. La analogía permite garantizar que, a partir de una tesis aceptada, la misma tesis es válida para otro fenómeno u objeto. Asumimos que, si dos cosas son muy parecidas entre sí, entonces la tesis válida para una de ellas es también válida para la otra.
- ▶ Hipotético: es un análisis de consecuencias en un escenario imaginario o ficticio.

A continuación, vamos a centrarnos en los razonamientos más importantes para la inteligencia artificial.

## 2.5. Razonamiento lógico deductivo

Deducir es elaborar inferencias. Las inferencias deductivas son aquellas que pueden ser válidas o inválidas. Es un razonamiento cuya conclusión es de consecuencia necesaria; es decir, dadas unas determinadas premisas, se dice necesariamente una conclusión (Napolitano, 1989).

Un razonamiento es deductivo cuando en él se exige que la conclusión se derive necesariamente, forzosamente de las premisas. Por ello, se le considera rigurosamente (Contreras, 1992).

Ejemplo de razonamiento deductivo:

- ▶ Si nieva, entonces hace frío.
- ▶ Nieva.
- ▶ Luego tengo frío.

Se entiende que existe validez cuando, a partir de las premisas verdaderas, no se consigue una conclusión falsa. De premisas falsas pueden derivarse conclusiones verdaderas y, sin embargo, el argumento ser válido.

La verdad se da cuando lo que se describe en las premisas se corresponde con la realidad. Este tipo de razonamiento va de lo general a lo particular.

Dentro del razonamiento deductivo se distinguen varios tipos:

- ▶ Razonamiento deductivo categórico: parte de dos premisas verdaderas que darán lugar a una conclusión verdadera.

- ▶ Razonamiento deductivo proposicional: relaciona dos premisas donde una es condición de la otra, antecedente y consecuente.
- ▶ Disyunción o dilema: la relación entre las premisas es de contrarios, por lo tanto, la conclusión descarta una de ellas.

Existen dos formas de razonamiento deductivo: **inmediato** (la única operación lógica es el cambio de juicio) y **mediato** (se establece una relación de mediación entre juicios para llegar a la conclusión).

Deducción (Peirce, 1867):

Premisa mayor	MP	Los seres humanos son mortales.
Premisa menor	SM	Los griegos son seres humanos.
Conclusión	SP	Los griegos son mortales.

Tabla 2. Deducción.

Los objetivos del razonamiento deductivo se alcanzan a través del **método deductivo**, una serie de pasos prefijados que permiten alcanzar con éxito el objetivo. El método deductivo, utilizado por Euclides (325-265 a. C.) en su geometría, y basado en la lógica de Aristóteles, deduce teoremas a partir de principios universales. Es un método que no proporciona información nueva.

Observa y analiza el siguiente esquema de funcionamiento del método deductivo:



Figura 8. El método deductivo. Fuente: (E-ducativa, 2020).

El método deductivo parte de lo general para llegar a lo particular.



Figura 9. Pasos que sigue el método deductivo.

## 2.6. Razonamiento lógico inductivo

El razonamiento inductivo crea conclusiones probables de acuerdo con las premisas dadas. Se basa en que, si diversos acontecimientos presentan la misma situación que la de sus premisas, existe la probabilidad de que el resultado sea idéntico. Inducir significa precisamente extraer conclusiones generales de experiencias particulares.

La diferencia con el razonamiento deductivo es que **la conclusión no se obtiene obligatoriamente de las premisas**. La conclusión del razonamiento inductivo se obtiene con la observación directa de casos particulares.

Observa las diferencias en el siguiente esquema:



Figura 10. Diferencias entre razonamiento inductivo y deductivo. Fuente: (Respuestas.tip, 2020)

Veamos el ejemplo de los griegos desde la perspectiva de la inducción (Peirce, 1867):

Premisa menor (original)	SM	Los griegos son seres humanos.
Conclusión (original)	SP	Los griegos son mortales.
Premisa mayor (original)	MP	Los seres humanos son mortales.

Tabla 3. Inducción.

Dentro del razonamiento inductivo hay distintos tipos:

- ▶ Razonamiento inductivo completo (también llamado razonamiento inductivo perfecto): ocurre cuando todos los casos particulares están incluidos en las premisas.
- ▶ Razonamiento inductivo incompleto o razonamiento inductivo imperfecto: en las premisas únicamente se incluyen determinados casos particulares.

Los objetivos del razonamiento inductivo se alcanzan a través del **método inductivo**, una serie de pasos prefijados que permiten alcanzar con éxito el objetivo.

El método inductivo fue propuesto por Francis Bacon para tratar de generalizar conclusiones de carácter universal a partir de la observación de casos particulares. El método inductivo tiene riqueza de información.

A continuación, se muestra un esquema de funcionamiento del método inductivo:



Figura 11. Funcionamiento del método inductivo. Fuente: (E-ducativa, 2020).

El método inductivo parte de lo particular para llegar a lo general.



Figura 12. Pasos que sigue el método inductivo.

## 2.7. Razonamiento lógico abductivo

El concepto clave en este tipo de razonamiento es el silogismo. A través del silogismo, se considera la premisa mayor como cierta y la premisa menor como probable, lo que conduce a obtener una conclusión que posee el mismo nivel de probabilidad que la premisa menor. Es decir, el silogismo está constituido por al menos dos premisas -particulares (se refieren solo a un caso o a un único individuo) o universales (se aplican a todos los casos)- y una conclusión (resultado de comparar las premisas). El primero en dar a conocer este tipo de razonamiento fue Aristóteles.

A partir de un hecho se llega a las acciones que lo causaron. Es un método empleado para encontrar explicaciones de hechos observados.

Por tanto, la abducción consiste en elaborar una hipótesis explicativa con base al siguiente esquema: veo A con la característica Z. Como todos los A que veo son Z, entonces cualquier elemento A tiene la característica Z.

La abducción parte de hechos y busca una teoría (del efecto a la causa). Es un concepto que no puede ser directamente observado, relaciona lo observable con algo diferente que posiblemente tampoco será observado. El razonamiento abductivo implica un proceso que abarca tres pasos:

- ▶ El objeto o hecho.
- ▶ Hipótesis de por qué ocurre el objeto o hecho.
- ▶ Afirmar que la causa fue la responsable del objeto o hecho.

Para Charles S. Peirce (Peirce, 1867), la abducción o *retrodeducción* es un proceso inferencial que está relacionado con la generación de hipótesis, ya sea en el razonamiento científico o en el razonamiento ordinario. El ejemplo de los griegos desde la abducción (Peirce, 1867):

Premisa mayor (original)	SM	Los seres humanos son mortales.
Conclusión (original)	SP	Los griegos son mortales.
Premisa menor (original)	MP	Los griegos son seres humanos.

Tabla 4. Abducción.

La lógica y el razonamiento abductivo son fundamentales, ya que permiten enriquecer cualquier proceso en la fase de prueba, aportando una perspectiva de cambio.

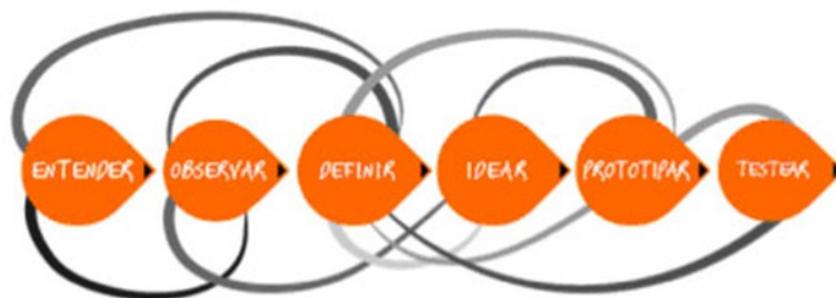


Figura 13. La lógica y el razonamiento abductivo en la innovación. Fuente: (Sobejano, 2013).

El razonamiento abductivo permite pensar de manera alternativa, sin seguir los caminos habituales de razonamiento, lo que conduce a soluciones disruptivas y novedosas. Es contrario al razonamiento deductivo, que nos lleva a quedarnos en la zona de confort. La innovación está fuertemente ligada al razonamiento abductivo (Sobejano, 2013).

El **método abductivo** nos permite enfrentar hechos que parecen inexplicables. Es un proceso de creación basado en la observación de un fenómeno, que puede clasificarse como sorprendente, y en la investigación del hecho. Los raptos son conjeturas espontáneas de la razón. Para que surjan, la imaginación y el instinto son necesarios, para ir más allá de lo que se conoce. El *musement sense*, del que habla Peirce, es un momento más intuitivo que racional en el que hay un flujo de ideas hasta que de repente la idea aparece como una iluminación, según (Peirce, 1867) «el secuestro es el primer paso del razonamiento científico» y eso dará comienzo a una restricción de hipótesis aplicable a un fenómeno.

En la siguiente figura se resumen las diferencias entre los tres tipos de razonamiento analizados en detalle en este tema.



Figura 14. Diferencias entre tipos de razonamiento.

## 2.8. Referencias bibliográficas

Brachman, R. y. (1985). *Readings in Knowledge Representation*. Los Altos: Morgan Kaufman.

Contreras, B. (1992). *Lógica simbólica*. San Cristóbal: Universidad Católica del Táchira.

E-ducativa. (2020). <http://e-ducativa.catedu.es/>. Obtenido de 4.1. El método inductivo y el método deductivo: [http://e-ducativa.catedu.es/44700165/aula/archivos/repositorio/1000/1248/html/41\\_el\\_mtodo\\_inductivo\\_y\\_el\\_mtodo\\_deductivo.html](http://e-ducativa.catedu.es/44700165/aula/archivos/repositorio/1000/1248/html/41_el_mtodo_inductivo_y_el_mtodo_deductivo.html)

Galán, S. F. (2008). *Problemas resueltos de inteligencia artificial aplicada: búsqueda y representación*. Madrid: Pearson Educación.

Mira, J. D. (1995). *Aspectos básicos de la inteligencia artificial*. Madrid: Sanz y Torres.

Molina, M. (2006). *Métodos de resolución de problemas: aplicación al diseño de sistemas inteligentes*. Madrid: Fundación General de la UPM.. Obtenido de Recuperado de <http://oa.upm.es/14207/>

Muñoz, A. (1992). *Lógica simbólica elemental*. Venezuela: Miró.

Napolitano, A. (1989). *Lógica Matemática*. Caracas: Biosfera.

Peirce, C. (1867). On the Natural Classification of Arguments. *Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences*, (págs. 7, 261-287).

Seijas, L. (27 de 05 de 2012). *Monografías*. Obtenido de Elementos y tipos de razonamiento: <http://www.monografias.com/trabajos72/elementos-tipos-razonamiento/elementos-tipos-razonamiento2.shtml>

Sobejano, J. (17 de 07 de 2013). *La lógica de la innovación*. Obtenido de Sintetia:  
<https://www.sintetia.com/la-logica-de-la-innovacion/>

## Introducción a la representación del conocimiento

---

Béjar, J. (2006). *Tema 3: Representación del conocimiento*. Universidad Politécnica de Catalunya. Barcelona. Recuperado de: [http://www.lsi.upc.edu/~bejar/ia/transpas/teoria/3-RC0-Intro\\_rep\\_conocimiento.pdf](http://www.lsi.upc.edu/~bejar/ia/transpas/teoria/3-RC0-Intro_rep_conocimiento.pdf)

---

Diapositivas en las que se explica brevemente la representación del conocimiento (esquemas de representación, propiedades de un sistema de representación...).

## Fundamentos de la representación de la información

Davis, R., Shrobe, H. y Szolovits, P. (1993). What is a Knowledge Representation? *AI Magazine*, 14(1): 17-33. Recuperado de: <http://groups.csail.mit.edu/medg/ftp/psz/krep.html>

Artículo en el que se puede ampliar el conocimiento sobre los fundamentos de la representación de la información y su necesidad dentro del razonamiento automático.

## Tipos de argumentos

Muñoz, A. (2017). *Tipos de argumentos.* Recuperado de:  
<https://www.slideshare.net/arlettmunoz54/tipos-de-argumentos-72257730>

Breve presentación en la que se explica de forma sencilla los argumentos deductivos, inductivos, abductivos.

## Razonamiento deductivo e inductivo

Accede a la página web a través del aula virtual o desde la siguiente dirección web:  
<http://ejerciciode.com/ejemplos-de-razonamiento-inductivo-y-de-razonamiento-deductivo/>

Página web con ejemplos de razonamiento deductivo e inductivo.

## Glosario de filosofía

Página web con un glosario de términos de filosofía.

Accede a la página web a través del aula virtual o desde la siguiente dirección web:

<https://www.webdianoia.com/glosario/display.php?action=search&by=A>

## Bibliografía adicional

Carretero, M., Almaraz, J. y Fernández, P. (1995). *Razonamiento y comprensión*. Madrid: Trotta.

Davis, R. (1991). A Tale of Two Knowledge Servers. *AI Magazine*, 12(3): 118-120.

Nilsson, N. (1991). Logic and artificial intelligence, *AI*, 47: 31-56.

Peirce, C. S. (1903). *Three types of Reasoning*. En Harvard Lectures on Pragmatism: Lecture VI. Harvard University: Massachusetts.

Steels, L. (1985). Second generation expert systems. *Future Generation Computer Systems*, 1(4), 213-221.

- 1.** ¿Qué técnica no es una forma de representación explícita del conocimiento?
  - A. Reglas.
  - B. Morfológica.
  - C. Marcos.
  - D. Lógica.
  
- 2.** La representación mediante reglas:
  - A. Emplea sentencias condicionales si-entonces.
  - B. Combina encadenamiento hacia atrás y hacia delante.
  - C. Representa estereotipos.
  - D. La A y la B son correctas.
  
- 3.** ¿La representación del conocimiento no debe ser?
  - A. Formal.
  - B. Expresiva.
  - C. Natural.
  - D. Artificial.
  
- 4.** El conocimiento del dominio:
  - A. Normalmente se expresa de modo declarativo.
  - B. Es un conjunto general de criterios aplicable a varios problemas.
  - C. Se separa del conocimiento de inferencia.
  - D. La A y la C son correctas.

**5.** El conocimiento explícito:

- A. Es descrito mediante análisis introspectivo del propio proceso de razonamiento.
- B. Es siempre completo.
- C. Es análogo al conocimiento implícito.
- D. Representa el conocimiento que se tiene del dominio del problema.

**6.** El conocimiento superficial:

- A. Se extrae del análisis general del marco teórico del problema.
- B. Es el derivado de la experiencia obtenida al resolver problemas similares.
- C. Es eminentemente práctico.
- D. La B y la C son correctas.

**7.** La diferencia entre razonamiento inductivo y razonamiento deductivo es:

- A. Que en el razonamiento inductivo la conclusión no se obtiene obligatoriamente de las premisas.
- B. Que en el razonamiento deductivo la conclusión no se obtiene obligatoriamente de las premisas.

**8.** El método abductivo:

- A. Emplea abducciones que se definen como conjjeturas espontáneas de la razón.
- B. Parte de hechos directamente observados.

**9.** El siguiente ejemplo de razonamiento: Premisa mayor: «Toda planta tiene vida».

Premisa menor: «Todo rosal es una planta». Resultado: «Todo rosal tiene vida».

Corresponde a:

Premisa mayor: «Toda planta tiene vida».

Premisa menor: «Todo rosal es una planta».

Resultado: «Todo rosal tiene vida». Corresponde a:

- A. Razonamiento inductivo.
- B. Razonamiento deductivo.
- C. Razonamiento abductivo.

**10.** El siguiente ejemplo de razonamiento: Premisa primera: «Veo un cisne blanco». Premisa segunda: «Veo otro cisne blanco». Resultado: «Todos los cisnes son blancos». Corresponde a:

- A. Razonamiento inductivo.
- B. Razonamiento deductivo.
- C. Razonamiento abductivo.