

Filosofía de las ciencias

El modelo nomológico-deductivo de explicación

Juan R. Loaiza

Departamento de Filosofía

Universidad Alberto Hurtado

8 de octubre de 2024

El problema de la explicación

Parte de las actividades científicas es la **explicación** de los fenómenos del mundo.

El problema de la explicación

Parte de las actividades científicas es la **explicación** de los fenómenos del mundo.

¿Qué es **explicar un fenómeno**?

El problema de la explicación

Parte de las actividades científicas es la **explicación** de los fenómenos del mundo.

¿Qué es **explicar un fenómeno**?

Uno de los objetivos primordiales de toda ciencia empírica es explicar los fenómenos del mundo de nuestra experiencia y responder no sólo a los “¿qué?”, sino también a los “¿por qué?” (p. 247; énfasis propio)

El problema de la explicación

Parte de las actividades científicas es la **explicación** de los fenómenos del mundo.

¿Qué es **explicar un fenómeno**?

Uno de los objetivos primordiales de toda ciencia empírica es explicar los fenómenos del mundo de nuestra experiencia y responder no sólo a los “¿qué?”, sino también a los “¿**por qué**?” (p. 247; énfasis propio)

Explicar un fenómeno es responder a la pregunta de «**por qué** eso ocurrió».

El problema de la explicación

¿Bajo qué condiciones es satisfactoria una respuesta a la pregunta «¿Por qué X?»?

El problema de la explicación

¿Bajo qué condiciones es satisfactoria una respuesta a la pregunta «¿Por qué X?»?

Si lanzo un ladrillo, romperé la ventana. Esto ocurre porque:

El problema de la explicación

¿Bajo qué condiciones es satisfactoria una respuesta a la pregunta «¿Por qué X?»?

Si lanzo un ladrillo, romperé la ventana. Esto ocurre porque:

1. La ventana es rompible.

El problema de la explicación

¿Bajo qué condiciones es satisfactoria una respuesta a la pregunta «¿Por qué X?»?

Si lanzo un ladrillo, romperé la ventana. Esto ocurre porque:

1. La ventana es rompible.
2. La ventana es frágil.

El problema de la explicación

¿Bajo qué condiciones es satisfactoria una respuesta a la pregunta «¿Por qué X?»?

Si lanzo un ladrillo, romperé la ventana. Esto ocurre porque:

1. La ventana es rompible.
2. La ventana es frágil.
3. La ventana es frágil y el ladrillo es duro.

El problema de la explicación

¿Bajo qué condiciones es satisfactoria una respuesta a la pregunta «¿Por qué X?»?

Si lanzo un ladrillo, romperé la ventana. Esto ocurre porque:

1. La ventana es rompible.
2. La ventana es frágil.
3. La ventana es frágil y el ladrillo es duro.
4. El ladrillo puede romper la ventana.

Dos modelos de explicación

Estudiaremos dos familias modelos de explicación.

Dos modelos de explicación

Estudiaremos dos familias modelos de explicación.

Modelo nomológico-deductivo

Hempel & Oppenheim (1948)

Dos modelos de explicación

Estudiaremos dos familias modelos de explicación.

Modelo nomológico-deductivo

Hempel & Oppenheim (1948)

- Explicar es **subsumir bajo una ley**.

Dos modelos de explicación

Estudiaremos dos familias modelos de explicación.

Modelo nomológico-deductivo

Hempel & Oppenheim (1948)

- Explicar es **subsumir bajo una ley**.
- Inspirado en la física y la historia.

Dos modelos de explicación

Estudiaremos dos familias modelos de explicación.

Modelo nomológico-deductivo

Hempel & Oppenheim (1948)

- Explicar es **subsumir bajo una ley**.
- Inspirado en la física y la historia.
- Empirismo lógico

Dos modelos de explicación

Estudiaremos dos familias modelos de explicación.

Modelo nomológico-deductivo

Hempel & Oppenheim (1948)

- Explicar es **subsumir bajo una ley**.
- Inspirado en la física y la historia.
- Empirismo lógico

Modelo mecanicista

Machamer, Darden & Craver (2000)

Dos modelos de explicación

Estudiaremos dos familias modelos de explicación.

Modelo nomológico-deductivo

Hempel & Oppenheim (1948)

- Explicar es **subsumir bajo una ley**.
- Inspirado en la física y la historia.
- Empirismo lógico

Modelo mecanicista

Machamer, Darden & Craver (2000)

- Explicar es **encontrar un mecanismo**.

Dos modelos de explicación

Estudiaremos dos familias modelos de explicación.

Modelo nomológico-deductivo

Hempel & Oppenheim (1948)

- Explicar es **subsumir bajo una ley**.
- Inspirado en la física y la historia.
- Empirismo lógico

Modelo mecanicista

Machamer, Darden & Craver (2000)

- Explicar es **encontrar un mecanismo**.
- Inspirado en la biología y la neurociencia.

Dos modelos de explicación

Estudiaremos dos familias modelos de explicación.

Modelo nomológico-deductivo

Hempel & Oppenheim (1948)

- Explicar es **subsumir bajo una ley**.
- Inspirado en la física y la historia.
- Empirismo lógico

Modelo mecanicista

Machamer, Darden & Craver (2000)

- Explicar es **encontrar un mecanismo**.
- Inspirado en la biología y la neurociencia.
- Analítica contemporánea

Objetivos

1. Introducir los conceptos de *explanans*, *explanandum*, y “subsumir bajo una ley” en el modelo nomológico-deductivo de explicación.
2. Discutir el concepto de «ley» en filosofía de las ciencias.
3. Analizar algunas objeciones conocidas al modelo nomológico-deductivo de explicación.

Intuiciones generales

Para el modelo nomológico-deductivo (ND), una explicación se divide en dos partes.

Intuiciones generales

Para el modelo nomológico-deductivo (ND), una explicación se divide en dos partes.

Explanandum El fenómeno a explicar.

Intuiciones generales

Para el modelo nomológico-deductivo (ND), una explicación se divide en dos partes.

Explanandum El fenómeno a explicar.

Explanans Aquello a lo que se apela para explicar el *explanandum*.

Intuiciones generales

Para el modelo nomológico-deductivo (ND), una explicación se divide en dos partes.

Explanandum El fenómeno a explicar.

Explanans Aquello a lo que se apela para explicar el *explanandum*.

La ventana

Si lanzo un ladrillo, romperé la ventana, porque:

Intuiciones generales

Para el modelo nomológico-deductivo (ND), una explicación se divide en dos partes.

Explanandum El fenómeno a explicar.

Explanans Aquello a lo que se apela para explicar el *explanandum*.

La ventana

Si lanzo un ladrillo, romperé la ventana, porque:

- Esta ventana es frágil y este ladrillo es duro.

Intuiciones generales

Para el modelo nomológico-deductivo (ND), una explicación se divide en dos partes.

Explanandum El fenómeno a explicar.

Explanans Aquello a lo que se apela para explicar el *explanandum*.

La ventana

Si lanzo un ladrillo, romperé la ventana, porque:

- Esta ventana es frágil y este ladrillo es duro.
- Las cosas frágiles, cuando chocan con algo duro, se rompen.

Leyes y condiciones antecedentes

El *explanans* se divide a su vez en dos partes:

Leyes y condiciones antecedentes

El *explanans* se divide a su vez en dos partes:

Leyes generales

Leyes generales que refieren a los objetos relevantes para la explicación.

Leyes y condiciones antecedentes

El *explanans* se divide a su vez en dos partes:

Leyes generales

Leyes generales que refieren a los objetos relevantes para la explicación.

- “Las cosas frágiles, cuando chocan con algo duro, se rompen.”

Leyes y condiciones antecedentes

El *explanans* se divide a su vez en dos partes:

Leyes generales

Leyes generales que refieren a los objetos relevantes para la explicación.

- “Las cosas frágiles, cuando chocan con algo duro, se rompen.”

Condiciones antecedentes

Condiciones específicas que deben ocurrir para que se dé el fenómeno a explicar.

Leyes y condiciones antecedentes

El *explanans* se divide a su vez en dos partes:

Leyes generales

Leyes generales que refieren a los objetos relevantes para la explicación.

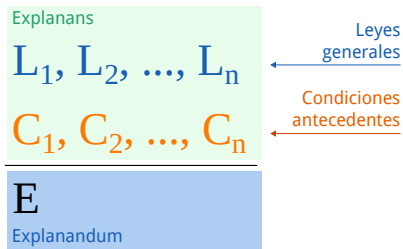
- “Las cosas frágiles, cuando chocan con algo duro, se rompen.”

Condiciones antecedentes

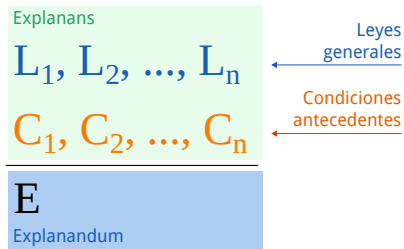
Condiciones específicas que deben ocurrir para que se dé el fenómeno a explicar.

- “Esta ventana es frágil y este ladrillo es duro.”

Formalizando el modelo

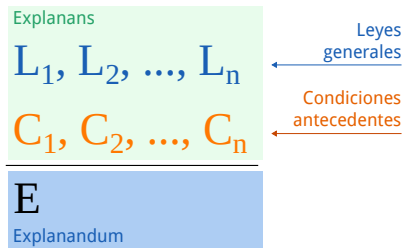


Formalizando el modelo



El modelo ND propone que el *explanandum* se siga **deductivamente** del *explanans*.

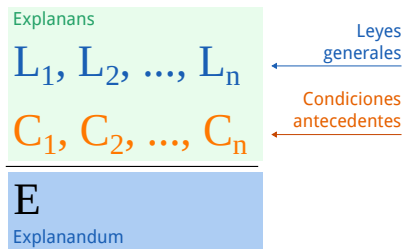
Formalizando el modelo



El modelo ND propone que el *explanandum* se siga **deductivamente** del *explanans*.

- Dar una explicación es dar un **argumento**.

Formalizando el modelo



El modelo ND propone que el *explanandum* se siga **deductivamente** del *explanans*.

- Dar una explicación es dar un **argumento**.
- La relación entre el fenómeno a explicar y lo que lo explica debe ser **necesaria**.

Ejemplo

¿Por qué se derritió este hielo?

Ejemplo

¿Por qué se derritió este hielo?

- (1) El agua se convierte en líquido (i.e., se derrite) a más de 0°C sobre el nivel del mar.

Ejemplo

¿Por qué se derritió este hielo?

- (1) El agua se convierte en líquido (i.e., se derrite) a más de 0°C sobre el nivel del mar.
- (2) Este hielo estaba expuesto a temperaturas mayores a 0°C .

Ejemplo

¿Por qué se derritió este hielo?

- (1) El agua se convierte en líquido (i.e., se derrite) a más de 0°C sobre el nivel del mar.
- (2) Este hielo estaba expuesto a temperaturas mayores a 0°C .
- (3) Este hielo se encontraba a 100 al nivel del mar.

Ejemplo

¿Por qué se derritió este hielo?

- (1) El agua se convierte en líquido (i.e., se derrite) a más de 0°C sobre el nivel del mar.
 - (2) Este hielo estaba expuesto a temperaturas mayores a 0°C .
 - (3) Este hielo se encontraba a 100 al nivel del mar.
- (1) es una ley general. (2) y (3) son condiciones antecedentes.

Condiciones de adecuación

Hempel y Oppenheim especifican cuatro condiciones para que un argumento sea una explicación.

Condiciones de adecuación

Hempel y Oppenheim especifican cuatro condiciones para que un argumento sea una explicación.

(R1) El *explanandum* debe ser **consecuencia lógica** del *explanans*.

Condiciones de adecuación

Hempel y Oppenheim especifican cuatro condiciones para que un argumento sea una explicación.

- (R1) El *explanandum* debe ser **consecuencia lógica** del *explanans*.
- (R2) El *explanans* debe contener **leyes generales**, y éstas deben ser **necesarias** para la derivación del *explanandum*.

Condiciones de adecuación

Hempel y Oppenheim especifican cuatro condiciones para que un argumento sea una explicación.

- (R1) El *explanandum* debe ser **consecuencia lógica** del *explanans*.
- (R2) El *explanans* debe contener **leyes generales**, y éstas deben ser **necesarias** para la derivación del *explanandum*.
- (R3) El *explanans* debe tener **contenido empírico**.

Condiciones de adecuación

Hempel y Oppenheim especifican cuatro condiciones para que un argumento sea una explicación.

- (R1) El *explanandum* debe ser **consecuencia lógica** del *explanans*.
- (R2) El *explanans* debe contener **leyes generales**, y éstas deben ser **necesarias** para la derivación del *explanandum*.
- (R3) El *explanans* debe tener **contenido empírico**.
- (R4) Los enunciados que constituyen el *explanans* deben ser **verdaderos**.

Condiciones de adecuación

Hempel y Oppenheim especifican cuatro condiciones para que un argumento sea una explicación.

- (R1) El *explanandum* debe ser **consecuencia lógica** del *explanans*.
- (R2) El *explanans* debe contener **leyes generales**, y éstas deben ser **necesarias** para la derivación del *explanandum*.
- (R3) El *explanans* debe tener **contenido empírico**.
- (R4) Los enunciados que constituyen el *explanans* deben ser **verdaderos**.

(R1)-(R3) son **condiciones lógicas**; (R4) es una condición **empírica**.

El problema de las leyes

¿Qué es una **ley general**?

El problema de las leyes

¿Qué es una **ley general**?

- Primera aproximación: enunciado universal

El problema de las leyes

¿Qué es una **ley general**?

- Primera aproximación: enunciado universal

¡No cualquier enunciado universal constituye una ley!

El problema de las leyes

¿Qué es una **ley general**?

- Primera aproximación: enunciado universal

¡No cualquier enunciado universal constituye una ley!

- “Todos y todas los/as estudiantes de este salón son estudiosos/as.”

El problema de las leyes

¿Qué es una **ley general**?

- Primera aproximación: enunciado universal

¡No cualquier enunciado universal constituye una ley!

- “Todos y todas los/as estudiantes de este salón son estudiosos/as.”
- “Todas las ciudades de Chile están en el hemisferio sur.”

El problema de las leyes

¿Qué es una **ley general**?

- Primera aproximación: enunciado universal

¡No cualquier enunciado universal constituye una ley!

- “Todos y todas los/as estudiantes de este salón son estudiosos/as.”
- “Todas las ciudades de Chile están en el hemisferio sur.”
- “Todas las manzanas en mi refrigerador son amarillas.”

El problema de las leyes

¿Qué es una **ley general**?

- Primera aproximación: enunciado universal

¡No cualquier enunciado universal constituye una ley!

- “Todos y todas los/as estudiantes de este salón son estudiosos/as.”
- “Todas las ciudades de Chile están en el hemisferio sur.”
- “Todas las manzanas en mi refrigerador son amarillas.”

Entre los enunciados universales, ¿qué distingue a las leyes generales (o **enunciados legaliformes**)?

Propiedades de los enunciados legaliformes

Hempel y Oppenheim identifican cuatro propiedades de un **enunciado legaliforme**.

Propiedades de los enunciados legaliformes

Hempel y Oppenheim identifican cuatro propiedades de un **enunciado legaliforme**.

1. Tiene forma universal.

Propiedades de los enunciados legaliformes

Hempel y Oppenheim identifican cuatro propiedades de un **enunciado legaliforme**.

1. Tiene forma universal.
2. Su **alcance** es **ilimitado**.

Propiedades de los enunciados legaliformes

Hempel y Oppenheim identifican cuatro propiedades de un **enunciado legaliforme**.

1. Tiene forma universal.
2. Su **alcance** es **ilimitado**.
3. No contienen designaciones a **objetos particulares**.

Propiedades de los enunciados legaliformes

Hempel y Oppenheim identifican cuatro propiedades de un **enunciado legaliforme**.

1. Tiene forma universal.
2. Su **alcance es ilimitado**.
3. No contienen designaciones a **objetos particulares**.
4. Solo contienen **predicados cualitativos**.

Propiedades de los enunciados legaliformes

Hempel y Oppenheim identifican cuatro propiedades de un **enunciado legaliforme**.

1. Tiene forma universal.
2. Su **alcance** es **ilimitado**.
3. No contienen designaciones a **objetos particulares**.
4. Solo contienen **predicados cualitativos**.

Adelanto: habrá problemas definiendo los **predicados cualitativos**.

Alcance ilimitado

Un enunciado universal tiene **alcance ilimitado** si cuantifica sobre todos los objetos del universo.

Alcance ilimitado

Un enunciado universal tiene **alcance ilimitado** si cuantifica sobre todos los objetos del universo.

“El agua hierve a 100°C.”

$$\forall(x)(Ax \supset Hx)$$

Alcance ilimitado

Un enunciado universal tiene **alcance ilimitado** si cuantifica sobre todos los objetos del universo.

“El agua hierve a 100°C.”

$\forall(x)(Ax \supset Hx)$

- Son objetos finitos.

Alcance ilimitado

Un enunciado universal tiene **alcance ilimitado** si cuantifica sobre todos los objetos del universo.

“El agua hierve a 100°C.”

$\forall(x)(Ax \supset Hx)$

- Son objetos finitos.
- Es un **asunto empírico** saber si estos objetos son finitos.

Alcance ilimitado

Un enunciado universal tiene **alcance ilimitado** si cuantifica sobre todos los objetos del universo.

“El agua hierve a 100°C.”

$$\forall(x)(Ax \supset Hx)$$

“Los objetos en Urano son esféricos.”

$$\forall(x)(Ux \supset Ex)$$

- Son objetos finitos.
- Es un **asunto empírico** saber si estos objetos son finitos.

Alcance ilimitado

Un enunciado universal tiene **alcance ilimitado** si cuantifica sobre todos los objetos del universo.

“El agua hierve a 100°C.”

$$\forall(x)(Ax \supset Hx)$$

- Son objetos finitos.
- Es un **asunto empírico** saber si estos objetos son finitos.

“Los objetos en Urano son esféricos.”

$$\forall(x)(Ux \supset Ex)$$

- Son objetos finitos.

Alcance ilimitado

Un enunciado universal tiene **alcance ilimitado** si cuantifica sobre todos los objetos del universo.

“El agua hierve a 100°C.”

$$\forall(x)(Ax \supset Hx)$$

- Son objetos finitos.
- Es un **asunto empírico** saber si estos objetos son finitos.

“Los objetos en Urano son esféricos.”

$$\forall(x)(Ux \supset Ex)$$

- Son objetos finitos.
- Se sigue del **significado** de “los objetos en Urano” que son finitos.

Alcance ilimitado

Un enunciado universal tiene **alcance ilimitado** si cuantifica sobre todos los objetos del universo.

“El agua hierve a 100°C.”

$\forall(x)(Ax \supset Hx)$

- Son objetos finitos.
- Es un **asunto empírico** saber si estos objetos son finitos.

“Los objetos en Urano son esféricos.”

$\forall(x)(Ux \supset Ex)$

- Son objetos finitos.
- Se sigue del **significado** de “los objetos en Urano” que son finitos.

Un enunciado universal tiene **alcance ilimitado** si es un asunto empírico, y no lógico, si refiere a objetos finitos.

Referencia a objetos particulares

Un enunciado legaliforme no puede contener **referencia a objetos particulares**.

Referencia a objetos particulares

Un enunciado legaliforme no puede contener **referencia a objetos particulares**.

Legaliforme

El agua hierve a 100°C a presión estándar.

El oro es maleable.

Las rocas se forman en volcanes.

Referencia a objetos particulares

Un enunciado legaliforme no puede contener **referencia a objetos particulares**.

Legaliforme

El agua hierve a 100°C a presión estándar.

El oro es maleable.

Las rocas se forman en volcanes.

No legaliforme

El agua en **Santiago** hierve a 92°C.

El oro en **Chile** es maleable.

Las rocas de **esta década** se forman en volcanes.

Referencia a objetos particulares

Un enunciado legaliforme no puede contener **referencia a objetos particulares**.

Legaliforme

El agua hierve a 100°C a presión estándar.

El oro es maleable.

Las rocas se forman en volcanes.

La referencia a objetos particulares restringe artificialmente el alcance del enunciado.

No legaliforme

El agua en **Santiago** hierve a 92°C.

El oro en **Chile** es maleable.

Las rocas de **esta década** se forman en volcanes.

Predicados cualitativos

Cada predicado en el enunciado debe designar una **propiedad** (y no una construcción lógica).

Predicados cualitativos

Cada predicado en el enunciado debe designar una **propiedad** (y no una construcción lógica).

- “Todas las esmeraldas son verdes.”
 - Verdul: Verde si examinado antes de t , azul si examinado después de t .

Predicados cualitativos

Cada predicado en el enunciado debe designar una **propiedad** (y no una construcción lógica).

- “Todas las esmeraldas son verdes.”
 - Verdul: Verde si examinado antes de t , azul si examinado después de t .
- «Verdul» está definido como construcción lógica sobre “verde” y “azul”, por lo que no es un predicado **cualitativo**.

Predicados cualitativos

Cada predicado en el enunciado debe designar una **propiedad** (y no una construcción lógica).

- “Todas las esmeraldas son verdes.”
 - Verdul: Verde si examinado antes de t , azul si examinado después de t .
- «Verdul» está definido como construcción lógica sobre “verde” y “azul”, por lo que no es un predicado **cualitativo**.

Según Hempel y Oppenheim, “verde”, “suave”, “caliente” son predicados cualitativos; “más alto que la Torre Eiffel”, “lunar”, “ártico” no lo son.

Resumen

Explicar un fenómeno es dar un **argumento deductivo** de un *explanans* a un *explanandum*.

Resumen

Explicar un fenómeno es dar un **argumento deductivo** de un *explanans* a un *explanandum*.

	<i>Explanans</i>
L_1, L_2, \dots, L_n	Leyes generales
C_1, C_2, \dots, C_n	Antecedentes
E	<i>Explanandum</i>

Resumen

Explicar un fenómeno es dar un **argumento deductivo** de un *explanans* a un *explanandum*.

	<i>Explanans</i>
L_1, L_2, \dots, L_n	Leyes generales
C_1, C_2, \dots, C_n	Antecedentes
<hr/>	
E	<i>Explanandum</i>

Las leyes deben ser legaliformes:

1. Tener forma universal
2. Alcance ilimitado
3. No referir a objetos particulares
4. Solo contener predicados cualitativos

Asimetrías explicativas

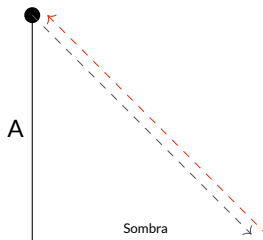
El modelo ND no distingue el **orden causal** de la explicación.

Asimetrías explicativas

El modelo ND no distingue el **orden causal** de la explicación.

- La altura de un poste (A) **explica** la longitud de su sombra.
- La longitud de la sombra **explica** la altura del poste.

¿Cómo distinguimos entre una u otra explicación?



Irrelevancias explicativas

El modelo ND es insensible a factores **causalmente irrelevantes**.

Irrelevancias explicativas

El modelo ND es insensible a factores **causalmente irrelevantes**.

Pastillas anticonceptivas

¿Por qué «Pedro (hombre cis) no queda en embarazo»?

Irrelevancias explicativas

El modelo ND es insensible a factores **causalmente irrelevantes**.

Pastillas anticonceptivas

¿Por qué «Pedro (hombre cis) no queda en embarazo»?

(C) Pedro toma pastillas anticonceptivas.

Irrelevancias explicativas

El modelo ND es insensible a factores **causalmente irrelevantes**.

Pastillas anticonceptivas

¿Por qué «Pedro (hombre cis) no queda en embarazo»?

- (C) Pedro toma pastillas anticonceptivas.
- (L) Las personas que toman pastillas anticonceptivas no quedan en embarazo.

Irrelevancias explicativas

El modelo ND es insensible a factores **causalmente irrelevantes**.

Pastillas anticonceptivas

¿Por qué «Pedro (hombre cis) no queda en embarazo»?

- (C) Pedro toma pastillas anticonceptivas.
- (L) Las personas que toman pastillas anticonceptivas no quedan en embarazo.
- (E) Pedro no queda en embarazo.

Irrelevancias explicativas

El modelo ND es insensible a factores **causalmente irrelevantes**.

Pastillas anticonceptivas

¿Por qué «Pedro (hombre cis) no queda en embarazo»?

- (C) Pedro toma pastillas anticonceptivas.
- (L) Las personas que toman pastillas anticonceptivas no quedan en embarazo.
- (E) Pedro no queda en embarazo.

Esta explicación resulta válida para el modelo ND, pero es intuitivamente inaceptable.

Lecciones

Si bien hay elementos lógicos en la explicación, parece que también debe haber elementos **causales**.

Lecciones

Si bien hay elementos lógicos en la explicación, parece que también debe haber elementos **causales**.

- Las relaciones causales son asimétricas.

Lecciones

Si bien hay elementos lógicos en la explicación, parece que también debe haber elementos **causales**.

- Las relaciones causales son asimétricas.
 - No podemos invertir la relación causa-efecto.

Lecciones

Si bien hay elementos lógicos en la explicación, parece que también debe haber elementos **causales**.

- Las relaciones causales son asimétricas.
 - No podemos invertir la relación causa-efecto.
- Las relaciones causales no admiten sobredeterminación.

Lecciones

Si bien hay elementos lógicos en la explicación, parece que también debe haber elementos **causales**.

- Las relaciones causales son asimétricas.
 - No podemos invertir la relación causa-efecto.
- Las relaciones causales no admiten sobredeterminación.
 - Si C_1 causó E , C_2 no pudo haber causado E .

Lecciones

Si bien hay elementos lógicos en la explicación, parece que también debe haber elementos **causales**.

- Las relaciones causales son asimétricas.
 - No podemos invertir la relación causa-efecto.
- Las relaciones causales no admiten sobredeterminación.
 - Si C_1 causó E , C_2 no pudo haber causado E .

El análisis lógico no es sensible a estos factores causales.

¿Predicados cualitativos?

Hempel asume que solo «verde» y «azul» son cualitativos, y que «verdul» y «azurde» son construcciones lógicas.

¿Predicados cualitativos?

Hempel asume que solo «verde» y «azul» son cualitativos, y que «verdul» y «azurde» son construcciones lógicas.

- «Verdul»: Verde si examinado antes de t , azul si examinado después.

¿Predicados cualitativos?

Hempel asume que solo «verde» y «azul» son cualitativos, y que «verdul» y «azurde» son construcciones lógicas.

- «Verdul»: Verde si examinado antes de t , azul si examinado después.
- «Azurde»: Azul si examinado antes de t , verde si examinado después.

¿Predicados cualitativos?

Hempel asume que solo «verde» y «azul» son cualitativos, y que «verdul» y «azurde» son construcciones lógicas.

- «Verdul»: Verde si examinado antes de t , azul si examinado después.
- «Azurde»: Azul si examinado antes de t , verde si examinado después.

Goodman anota que podemos invertir las definiciones.

¿Predicados cualitativos?

Hempel asume que solo «verde» y «azul» son cualitativos, y que «verdul» y «azurde» son construcciones lógicas.

- «Verdul»: Verde si examinado antes de t , azul si examinado después.
- «Azurde»: Azul si examinado antes de t , verde si examinado después.

Goodman anota que podemos invertir las definiciones.

- «Verde»: Verdul si examinado antes de t , azurde si examinado después.

¿Predicados cualitativos?

Hempel asume que solo «verde» y «azul» son cualitativos, y que «verdul» y «azurde» son construcciones lógicas.

- «Verdul»: Verde si examinado antes de t , azul si examinado después.
- «Azurde»: Azul si examinado antes de t , verde si examinado después.

Goodman anota que podemos invertir las definiciones.

- «Verde»: Verdul si examinado antes de t , azurde si examinado después.
- «Azul»: Azurde si examinado antes de t , verdul si examinado después.

¿Predicados cualitativos?

La posibilidad de invertir las definiciones justifica la pregunta:

¿Predicados cualitativos?

La posibilidad de invertir las definiciones justifica la pregunta:

- ¿Cuáles predicados son lógicamente básicos (i.e., puramente cualitativos)?

¿Predicados cualitativos?

La posibilidad de invertir las definiciones justifica la pregunta:

- ¿Cuáles predicados son lógicamente básicos (i.e., puramente cualitativos)?

Esto implica soluciones a varios problemas:

¿Predicados cualitativos?

La posibilidad de invertir las definiciones justifica la pregunta:

- ¿Cuáles predicados son lógicamente básicos (i.e., puramente cualitativos)?

Esto implica soluciones a varios problemas:

- El problema de la inducción (¿qué propiedades admiten inferencias inductivas?)

¿Predicados cualitativos?

La posibilidad de invertir las definiciones justifica la pregunta:

- ¿Cuáles predicados son lógicamente básicos (i.e., puramente cualitativos)?

Esto implica soluciones a varios problemas:

- El problema de la inducción (¿qué propiedades admiten inferencias inductivas?)
- La metafísica de las propiedades (¿qué propiedades son metafísicamente básicas?).

El modelo nomológico-deductivo

Explicar un fenómeno es **subsumirlo** bajo una ley.

El modelo nomológico-deductivo

Explicar un fenómeno es **subsumirlo** bajo una ley.

- Dar un argumento deductivo que vaya de **leyes generales** y **condiciones antecedentes** (*explanans*) al fenómeno a explicar (*explanandum*).

El modelo nomológico-deductivo

Explicar un fenómeno es **subsumirlo** bajo una ley.

- Dar un argumento deductivo que vaya de **leyes generales** y **condiciones antecedentes** (*explanans*) al fenómeno a explicar (*explanandum*).

$$\frac{\begin{array}{l} L_1, L_2, \dots, L_n \\ C_1, C_2, \dots, C_n \end{array}}{\quad} \left. \vphantom{\frac{\begin{array}{l} L_1, L_2, \dots, L_n \\ C_1, C_2, \dots, C_n \end{array}}{\quad}} \right\} \text{Explanans}$$

$E \longrightarrow \text{Explanandum}$

Definiendo enunciados legaliformes

Una ley es un enunciado con forma de ley (i.e., **legaliforme**) verdadero.

Definiendo enunciados legaliformes

Una ley es un enunciado con forma de ley (i.e., **legaliforme**) verdadero.

Un **enunciado legaliforme** cumple cuatro condiciones:

Definiendo enunciados legaliformes

Una ley es un enunciado con forma de ley (i.e., **legaliforme**) verdadero.

Un **enunciado legaliforme** cumple cuatro condiciones:

1. Tiene forma universal.

Definiendo enunciados legaliformes

Una ley es un enunciado con forma de ley (i.e., **legaliforme**) verdadero.

Un **enunciado legaliforme** cumple cuatro condiciones:

1. Tiene forma universal.
2. Alcance ilimitado.

Definiendo enunciados legaliformes

Una ley es un enunciado con forma de ley (i.e., **legaliforme**) verdadero.

Un **enunciado legaliforme** cumple cuatro condiciones:

1. Tiene forma universal.
2. Alcance ilimitado.
3. No contiene referencia a objetos particulares.

Definiendo enunciados legaliformes

Una ley es un enunciado con forma de ley (i.e., **legaliforme**) verdadero.

Un **enunciado legaliforme** cumple cuatro condiciones:

1. Tiene forma universal.
2. Alcance ilimitado.
3. No contiene referencia a objetos particulares.
4. Solo contiene predicados cualitativos.

Problemas

El modelo ND enfrenta problemas derivados de no ser sensible a **factores cauales e inductivos**.

Problemas

El modelo ND enfrenta problemas derivados de no ser sensible a **factores cauales e inductivos**.

- Las explicaciones ND, en muchos casos, son simétricas, pero las explicaciones científicas no.

Problemas

El modelo ND enfrenta problemas derivados de no ser sensible a **factores cauales e inductivos**.

- Las explicaciones ND, en muchos casos, son simétricas, pero las explicaciones científicas no.
- Las explicaciones ND no distinguen factores causalmente irrelevantes.

Problemas

El modelo ND enfrenta problemas derivados de no ser sensible a **factores cauales e inductivos**.

- Las explicaciones ND, en muchos casos, son simétricas, pero las explicaciones científicas no.
- Las explicaciones ND no distinguen factores causalmente irrelevantes.
- Las explicaciones ND requieren solucionar problemas sobre la inducción.