



La empresa científica: conjeturas y refutaciones

Juan Camilo Espejo Serna
Universidad de la Sabana

Orden del día

Orden del día

1. Test de personalidad vs. horóscopo

Orden del día

1. Test de personalidad vs. horóscopo
2. Sobre sus comentarios y el futuro parcial

Orden del día

1. Test de personalidad vs. horóscopo
2. Sobre sus comentarios y el futuro parcial
3. Falsación y verificación: Popper y Wittgenstein

Orden del día

1. Test de personalidad vs. horóscopo
2. Sobre sus comentarios y el futuro parcial
3. Falsación y verificación: Popper y Wittgenstein
4. Inducción: Popper y Hume

Orden del día

1. Test de personalidad vs. horóscopo
2. Sobre sus comentarios y el futuro parcial
3. Falsación y verificación: Popper y Wittgenstein
4. Inducción: Popper y Hume
5. El proceder de la ciencia: Popper y CH

Test de personalidad vs. horóscopo

Clipboard for Behaviour Management

Student	Behaviour	Teacher	Comments
John	A+		
Prince	A+		
Jimmy	A+		
Surya	A+		
Maria	A+		
Christy	A+		
Friyos	A+		
Almond	A+		
Pinky	A+		
Sony	A+		
Melbin	A+		
Tomy	A+		
Silo	A+		
Jasmin	A+		

John	A+
Prince	A
Jimmy	B
Surya	B+
Maria	B+
Christy	B+
Friyos	B+
Almond	B+
Pinky	B+
Sony	B+
Melbin	A+
Tomy	A+
Silo	A+
Jasmin	A+

Give to the Teacher
You may copy these sheets on a daily basis and keep them on a clipboard

PASSED

Por favor, en silencio, cada uno haga el test. Elija la opción que más se acerca a lo que ud diría en cada una de las situaciones. Siéntese lejos de sus amigos y no deje que nadie vea sus respuestas. Si la mayoría de sus respuestas son A, su personalidad tiende a el tipo 1. Si la mayoría de sus respuestas son B, su personalidad tiende a el tipo 2. Y si la mayoría de sus respuestas son C, su personalidad tiende a el tipo 3. Es obviamente ridículo tratar de describir completamente a una persona (o su futuro, como intenta el horóscopo) en algunas líneas; el test sólo pretende determinar hacia donde *tiende* su personalidad.

Responda honestamente.

Lo que acaban de hacer es una versión del test de Forer. Nada de esto es científico; nada de esto es cierto. Sin embargo, se ofreció una predicción que (más o menos) ha sido verificada. Entonces, tenemos una teoría con una predicción verificada que sin embargo no es científica. ¿Qué podemos hacer al respecto?

Popper nos da una posible respuesta

Sobre sus comentarios y el futuro parcial

A close-up portrait of an elderly man with white hair, wearing a light-colored sweater over a collared shirt. He has his hands covering his eyes, with his fingers spread across his forehead. A gold-toned metal watch is visible on his left wrist. The background is dark and out of focus.

Falsación y verificación: Popper y Wittgenstein

- Es fácil obtener confirmaciones o verificaciones para casi cualquier teoría, si son confirmaciones lo que buscamos.
- Las confirmaciones sólo cuentan si son el resultado de predicciones riesgosas, es decir, si, de no basarnos en la teoría en cuestión, habríamos esperado que se produjera un suceso que es incompatible con la teoría, un suceso que refutara la teoría.
- Toda "buena" teoría científica implica una prohibición: prohíbe que sucedan ciertas cosas. Cuanto más prohíbe una teoría, tanto mejor es.
- Una teoría que no es refutable por ningún suceso concebible no es científica. La irrefutabilidad no es una virtud de una teoría (como se cree a menudo), sino un vicio.

- Es fácil obtener confirmaciones o verificaciones para casi cualquier teoría, si son confirmaciones lo que buscamos.
- Las confirmaciones sólo cuentan si son el resultado de predicciones riesgosas, es decir, si, de no basarnos en la teoría en cuestión, habríamos esperado que se produjera un suceso que es incompatible con la teoría, un suceso que refutara la teoría.
- Toda "buena" teoría científica implica una prohibición: prohíbe que sucedan ciertas cosas. Cuanto más prohíbe una teoría, tanto mejor es.
- Una teoría que no es refutable por ningún suceso concebible no es científica. La irrefutabilidad no es una virtud de una teoría (como se cree a menudo), sino un vicio.

- Es fácil obtener confirmaciones o verificaciones para casi cualquier teoría, si son confirmaciones lo que buscamos.
- Las confirmaciones sólo cuentan si son el resultado de predicciones riesgosas, es decir, si, de no basarnos en la teoría en cuestión, habríamos esperado que se produjera un suceso que es incompatible con la teoría, un suceso que refutara la teoría.
- Toda "buena" teoría científica implica una prohibición: prohíbe que sucedan ciertas cosas. Cuanto más prohíbe una teoría, tanto mejor es.
- Una teoría que no es refutable por ningún suceso concebible no es científica. La irrefutabilidad no es una virtud de una teoría (como se cree a menudo), sino un vicio.

- Es fácil obtener confirmaciones o verificaciones para casi cualquier teoría, si son confirmaciones lo que buscamos.
- Las confirmaciones sólo cuentan si son el resultado de predicciones riesgosas, es decir, si, de no basarnos en la teoría en cuestión, habríamos esperado que se produjera un suceso que es incompatible con la teoría, un suceso que refutara la teoría.
- Toda "buena" teoría científica implica una prohibición: prohíbe que sucedan ciertas cosas. Cuanto más prohíbe una teoría, tanto mejor es.
- Una teoría que no es refutable por ningún suceso concebible no es científica. La irrefutabilidad no es una virtud de una teoría (como se cree a menudo), sino un vicio.

- Es fácil obtener confirmaciones o verificaciones para casi cualquier teoría, si son confirmaciones lo que buscamos.
- Las confirmaciones sólo cuentan si son el resultado de predicciones riesgosas, es decir, si, de no basarnos en la teoría en cuestión, habríamos esperado que se produjera un suceso que es incompatible con la teoría, un suceso que refutara la teoría.
- Toda "buena" teoría científica implica una prohibición: prohíbe que sucedan ciertas cosas. Cuanto más prohíbe una teoría, tanto mejor es.
- Una teoría que no es refutable por ningún suceso concebible no es científica. La irrefutabilidad no es una virtud de una teoría (como se cree a menudo), sino un vicio.

- Todo genuino test de una teoría es un intento por desmentirla, por refutarla. La testabilidad equivale a la refutabilidad. Pero hay grados de testabilidad: algunas teorías son más testables, están más expuestas a la refutación que otras. Corren más riesgos, por decir así.
- Los elementos de juicio confirmatorios no deben ser tomados en cuenta, excepto cuando son el resultado de un genuino test de la teoría; es decir, cuando puede ofrecerse un intento serio, pero infructuoso, de refutar la teoría.
- Algunas teorías genuinamente testables, después de hallarse que son falsas, siguen contando con el sostén de sus admiradores, por ejemplo, introduciendo algún supuesto auxiliar ad hoc, o reinterpretando ad hoc la teoría de manera que escape a la refutación. Siempre es posible seguir tal procedimiento, pero éste rescata la teoría de la refutación sólo al precio de destruirlo, al menos, rebajar su status científico.

- Todo genuino test de una teoría es un intento por desmentirla, por refutarla. La testabilidad equivale a la refutabilidad. Pero hay grados de testabilidad: algunas teorías son más testables, están más expuestas a la refutación que otras. Corren más riesgos, por decir así.
- Los elementos de juicio confirmatorios no deben ser tomados en cuenta, excepto cuando son el resultado de un genuino test de la teoría; es decir, cuando puede ofrecerse un intento serio, pero infructuoso, de refutar la teoría.
- Algunas teorías genuinamente testables, después de hallarse que son falsas, siguen contando con el sostén de sus admiradores, por ejemplo, introduciendo algún supuesto auxiliar ad hoc, o reinterpretando ad hoc la teoría de manera que escape a la refutación. Siempre es posible seguir tal procedimiento, pero éste rescata la teoría de la refutación sólo al precio de destruirlo, al menos, rebajar su status científico.

- Todo genuino test de una teoría es un intento por desmentirla, por refutarla. La testabilidad equivale a la refutabilidad. Pero hay grados de testabilidad: algunas teorías son más testables, están más expuestas a la refutación que otras. Corren más riesgos, por decir así.
- Los elementos de juicio confirmatorios no deben ser tomados en cuenta, excepto cuando son el resultado de un genuino test de la teoría; es decir, cuando puede ofrecerse un intento serio, pero infructuoso, de refutar la teoría.
- Algunas teorías genuinamente testables, después de hallarse que son falsas, siguen contando con el sostén de sus admiradores, por ejemplo, introduciendo algún supuesto auxiliar ad hoc, o reinterpretando ad hoc la teoría de manera que escape a la refutación. Siempre es posible seguir tal procedimiento, pero éste rescata la teoría de la refutación sólo al precio de destruirlo, al menos, rebajar su status científico.

- Todo genuino test de una teoría es un intento por desmentirla, por refutarla. La testabilidad equivale a la refutabilidad. Pero hay grados de testabilidad: algunas teorías son más testables, están más expuestas a la refutación que otras. Corren más riesgos, por decir así.
- Los elementos de juicio confirmatorios no deben ser tomados en cuenta, excepto cuando son el resultado de un genuino test de la teoría; es decir, cuando puede ofrecerse un intento serio, pero infructuoso, de refutar la teoría.
- Algunas teorías genuinamente testables, después de hallarse que son falsas, siguen contando con el sostén de sus admiradores, por ejemplo, introduciendo algún supuesto auxiliar ad hoc, o reinterpretando ad hoc la teoría de manera que escape a la refutación. Siempre es posible seguir tal procedimiento, pero éste rescata la teoría de la refutación sólo al precio de destruirlo, al menos, rebajar su status científico.

Popper:

El criterio para establecer el status científico de una teoría es su refutabilidad o su testabilidad.

Wittgenstein:

6.53 El verdadero método de la filosofía sería propiamente éste: no decir nada, sino aquello que se puede decir; es decir, las proposiciones de la ciencia natural – algo, pues, que no tiene nada que ver con la filosofía-; y siempre que alguien quisiera decir algo de carácter metafísico, demostrarle que no ha dado significado a ciertos signos en sus proposiciones. Este método dejaría descontentos a los demás –pues no tendrían el sentimiento de que estábamos enseñándoles filosofía-, pero sería el único estrictamente correcto.

6.54 Mis proposiciones son esclarecedoras de este modo; que quien me comprende acaba por reconocer que carecen de sentido, siempre que el que comprenda haya salido a través de ellas fuera de ellas. (Debe, pues, por así decirlo, tirar la escalera después de haber subido.) Debe superar estas proposiciones; entonces tiene la justa visión del mundo.

7 De lo que no se puede hablar, mejor es callarse.

Wittgenstein:

Los enunciados que, posiblemente, puedan entrar en el ámbito de la ciencia son aquellos que, quizás, puedan ser verificados por enunciados observacionales; y estos enunciados, a su vez, coinciden con la clase de todos los enunciados genuinos o con significado.

Popper:

Hace veinticinco años traté de explicar esto a un grupo de estudiantes de física de Viena comenzando una clase con las siguientes instrucciones: "tomen papel y lápiz, observen cuidadosamente y escriban lo que han observado."

Me preguntaron, por supuesto, qué es lo que yo quería que observaran. Evidentemente, la indicación "¡observen!" es absurda. "



Inducción: Popper y Hume

Hume:

No puede haber ningún argumento lógico válido que nos permita establecer "que los casos de los cuales no hemos tenido ninguna experiencia se asemejan a aquellos de los que hemos tenido experiencia". Por consiguiente, "aun después de observar la conjunción frecuente o constante de objetos, no tenemos ninguna razón para extraer ninguna inferencia concerniente a algún otro objeto aparte de aquellos de los que hemos tenido experiencia

Lo que pensamos

Lo que es

p

\rightarrow

p

$\diamond p$

\rightarrow

$\diamond p$

Lo que pensamos		Lo que es	
p	→	p	x
◇ p	→	◇ p	

Lo que pensamos		Lo que es	
p	→	p	x
◇ p	→	◇ p	

Popper:

No hay sustento racional de la inducción:
Explicación inducción en función del hábito y costumbre: **X**



El proceder de la ciencia: Popper y la concepción heredada

¿cómo procede la ciencia?

Concepción heredada

Observación → Teoría

Popper:

~~Observación → Teoría~~

Popper:

La ciencia, pues, debe comenzar con mitos y con la crítica de mitos; no con la recolección de observaciones ni con la invención de experimentos, sino con la discusión crítica de mitos y de técnicas y prácticas mágicas. La tradición científica se distingue de la precientífica porque tiene dos capas. Como la última, lega sus teorías; pero también lega una actitud crítica hacia ellas. Las teorías no se transmiten como dogmas, sino más bien con el estímulo a discutir las y mejorarlas.

Popper:

Conjeturas → refutaciones

- La inducción, es decir, la inferencia basada en muchas observaciones, es un mito. No es un hecho psicológico, ni un hecho de la vida cotidiana, ni un procedimiento científico.
- El procedimiento real de la ciencia consiste en trabajar con conjeturas: en saltar a conclusiones, a menudo después de una sola observación.
- Las observaciones y los experimentos repetidos funcionan en la ciencia como test de nuestras conjeturas o hipótesis, es decir, como intentos de refutación.
- La errónea creencia en la inducción se fortifica por la necesidad de un criterio de demarcación que, según se cree tradicional pero erróneamente, sólo lo puede suministrar el método inductivo
- La concepción de este método inductivo, como el criterio de verificabilidad, supone una demarcación defectuosa.
- Nada de lo anterior cambia lo más mínimo con afirmar que la inducción no hace seguras a las teorías, sino sólo probables.

- La inducción, es decir, la inferencia basada en muchas observaciones, es un mito. No es un hecho psicológico, ni un hecho de la vida cotidiana, ni un procedimiento científico.
- El procedimiento real de la ciencia consiste en trabajar con conjeturas: en saltar a conclusiones, a menudo después de una sola observación.
- Las observaciones y los experimentos repetidos funcionan en la ciencia como test de nuestras conjeturas o hipótesis, es decir, como intentos de refutación.
- La errónea creencia en la inducción se fortifica por la necesidad de un criterio de demarcación que, según se cree tradicional pero erróneamente, sólo lo puede suministrar el método inductivo
- La concepción de este método inductivo, como el criterio de verificabilidad, supone una demarcación defectuosa.
- Nada de lo anterior cambia lo más mínimo con afirmar que la inducción no hace seguras a las teorías, sino sólo probables.

- La inducción, es decir, la inferencia basada en muchas observaciones, es un mito. No es un hecho psicológico, ni un hecho de la vida cotidiana, ni un procedimiento científico.
- El procedimiento real de la ciencia consiste en trabajar con conjeturas: en saltar a conclusiones, a menudo después de una sola observación.
- Las observaciones y los experimentos repetidos funcionan en la ciencia como test de nuestras conjeturas o hipótesis, es decir, como intentos de refutación.
- La errónea creencia en la inducción se fortifica por la necesidad de un criterio de demarcación que, según se cree tradicional pero erróneamente, sólo lo puede suministrar el método inductivo
- La concepción de este método inductivo, como el criterio de verificabilidad, supone una demarcación defectuosa.
- Nada de lo anterior cambia lo más mínimo con afirmar que la inducción no hace seguras a las teorías, sino sólo probables.

- La inducción, es decir, la inferencia basada en muchas observaciones, es un mito. No es un hecho psicológico, ni un hecho de la vida cotidiana, ni un procedimiento científico.
- El procedimiento real de la ciencia consiste en trabajar con conjeturas: en saltar a conclusiones, a menudo después de una sola observación.
- Las observaciones y los experimentos repetidos funcionan en la ciencia como test de nuestras conjeturas o hipótesis, es decir, como intentos de refutación.
- La errónea creencia en la inducción se fortifica por la necesidad de un criterio de demarcación que, según se cree tradicional pero erróneamente, sólo lo puede suministrar el método inductivo
- La concepción de este método inductivo, como el criterio de verificabilidad, supone una demarcación defectuosa.
- Nada de lo anterior cambia lo más mínimo con afirmar que la inducción no hace seguras a las teorías, sino sólo probables.

- La inducción, es decir, la inferencia basada en muchas observaciones, es un mito. No es un hecho psicológico, ni un hecho de la vida cotidiana, ni un procedimiento científico.
- El procedimiento real de la ciencia consiste en trabajar con conjeturas: en saltar a conclusiones, a menudo después de una sola observación.
- Las observaciones y los experimentos repetidos funcionan en la ciencia como test de nuestras conjeturas o hipótesis, es decir, como intentos de refutación.
- La errónea creencia en la inducción se fortifica por la necesidad de un criterio de demarcación que, según se cree tradicional pero erróneamente, sólo lo puede suministrar el método inductivo
- La concepción de este método inductivo, como el criterio de verificabilidad, supone una demarcación defectuosa.
- Nada de lo anterior cambia lo más mínimo con afirmar que la inducción no hace seguras a las teorías, sino sólo probables.

- La inducción, es decir, la inferencia basada en muchas observaciones, es un mito. No es un hecho psicológico, ni un hecho de la vida cotidiana, ni un procedimiento científico.
- El procedimiento real de la ciencia consiste en trabajar con conjeturas: en saltar a conclusiones, a menudo después de una sola observación.
- Las observaciones y los experimentos repetidos funcionan en la ciencia como test de nuestras conjeturas o hipótesis, es decir, como intentos de refutación.
- La errónea creencia en la inducción se fortifica por la necesidad de un criterio de demarcación que, según se cree tradicional pero erróneamente, sólo lo puede suministrar el método inductivo
- La concepción de este método inductivo, como el criterio de verificabilidad, supone una demarcación defectuosa.
- Nada de lo anterior cambia lo más mínimo con afirmar que la inducción no hace seguras a las teorías, sino sólo probables.

- La inducción, es decir, la inferencia basada en muchas observaciones, es un mito. No es un hecho psicológico, ni un hecho de la vida cotidiana, ni un procedimiento científico.
- El procedimiento real de la ciencia consiste en trabajar con conjeturas: en saltar a conclusiones, a menudo después de una sola observación.
- Las observaciones y los experimentos repetidos funcionan en la ciencia como test de nuestras conjeturas o hipótesis, es decir, como intentos de refutación.
- La errónea creencia en la inducción se fortifica por la necesidad de un criterio de demarcación que, según se cree tradicional pero erróneamente, sólo lo puede suministrar el método inductivo
- La concepción de este método inductivo, como el criterio de verificabilidad, supone una demarcación defectuosa.
- Nada de lo anterior cambia lo más mínimo con afirmar que la inducción no hace seguras a las teorías, sino sólo probables.



Progreso científico según la concepción heredada

Mayor exactitud de las predicciones de las teorías

Amplicación de los fenómenos estudiados

Reducción de una teoría a otra más general



A high-altitude mountain landscape with a climber on a snowy ridge. The climber is wearing a red jacket and black pants, standing on a steep, snow-covered slope. In the background, there are more snow-capped peaks and a wide, flat valley floor. The sky is clear and blue.

Progreso científico según Popper

No hay forma de confirmar definitivamente una teoría. La mejor teoría es la teoría más 'arriesgada' que más intentos de refutación sobrevive.

Para la próxima clase

- Goodman, Nelson (1983) 'New Riddle of Induction'. En: *Fact, Fiction and Forecast*. Harvard University Press: Cambridge, USA (★)