

Minería y Análisis de Datos

=== El Caso de PSI ===

Equipo:

Marcos Olguín Martínez

Jared Romero

¿Qué es la precognición?


Precognición (también conocida como "premonición") es la supuesta capacidad de conocer hechos con anterioridad a su acontecimiento e independencia de su situación especial que no pueden ser deducidos a partir de información adquirida en el presente mediante los sentidos.

Comúnmente la precognición está asociada a capacidades paranormales y entra dentro de la categoría de fenómenos Psi Gamma.

Algunos de los que apoyan la existencia de la precognición mantienen que la mayoría de las veces la precognición que experimenta el individuo no obedece a su voluntad y ocurre de una forma inesperada y espontánea. A nivel místico se asocia a una habilidad espiritual.

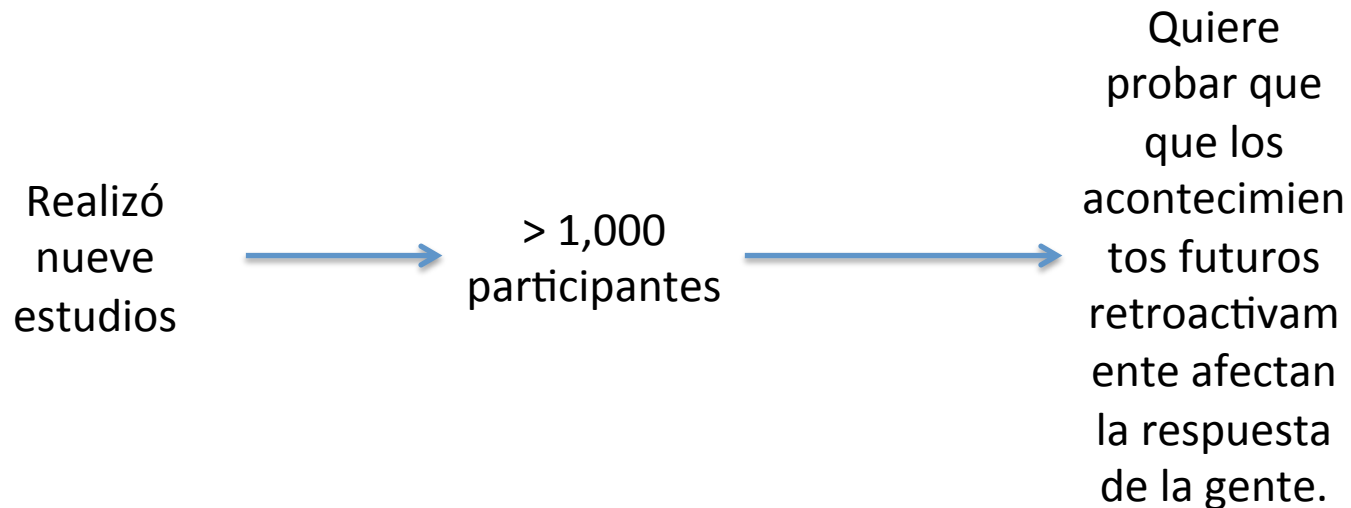
Casos en México: La Paca

El 9 de octubre de 1996 en un gran dispositivo, la Procuraduría General de la República (PGR) llegó a la finca El Encanto y con la ayuda de Francisca Zetina, conocida como "La Paca", **quien se hizo pasar como vidente**, presentaban a los medios de comunicación una osamenta, lo cual fue tomado por los medios de comunicación, por la PGR y Pablo Chapa Bezanilla como los restos del desaparecido diputado Manuel Muñoz Rocha.



Resultado: No eran los restos de Manuel y Muñoz y se comprobó que hubo compra de testigos y que los restos fueron sembrados.

En un artículo, el Dr. Bem expuso lo siguiente:



En el artículo se habla sobre varias limitaciones en los experimentos; en particular, se muestra que los datos analizados fueron en parte exploratorios, y que los valores de p de un solo lado puede exagerar la evidencia estadística en contra de la hipótesis nula (No existe la premonición).

Primero consideremos que el PSI no tiene ninguna base clara en los mecanismos biológicos o físicos conocidos.



A pesar de la falta de un mecanismo plausible de la premonición, Bem fue capaz de:



Rechazar la H_0 de no premonición en ocho de nueve experimentos.



Ejemplo, en el primer experimento de Bem, 100 participantes tenían que adivinar la posición futura de las imágenes en una pantalla de ordenador, izquierda o derecha. Y, en efecto, para las fotos eróticas, la tasa media fue 53,1% significativamente mayor que el azar

($t(99) = 2,51, p = 0,01$).

¿Estos resultados pueden ser útiles para considerar que el PSI existe, que es verdadero?

Es alarmante, ya que se ofrece un claro ejemplo de un caso de estudio en donde las estadísticas pueden mentir ya que fueron mal utilizadas.

Hay campos de la psicología (entre ellas la experimental) que utilizan estrategias metodológicas y estadísticas **demasiado débiles**.



Las fallas más importantes y que se analizan en el artículo son tres:

- 1) La confusión entre estudios exploratorios y confirmatorios;
- 2) Insuficiente atención al hecho de que la probabilidad de los datos dados la hipótesis no es igual a la probabilidad de la hipótesis dados los datos (error de la condicional transpuesta);
- 3) La aplicación de una prueba que exagera la evidencia en contra de la hipótesis nula, una tendencia desafortunada que se agrava ya que el número de participantes crece grande.

Problema 1: Exploración en lugar de Confirmación

En publicaciones de Bem, este afirmaba que los psicólogos no suelen participar en estudios puramente confirmatorios.

Estamos de acuerdo con Bem en el sentido de que la investigación empírica puede beneficiarse mucho de una cuidadosa exploración de los datos;

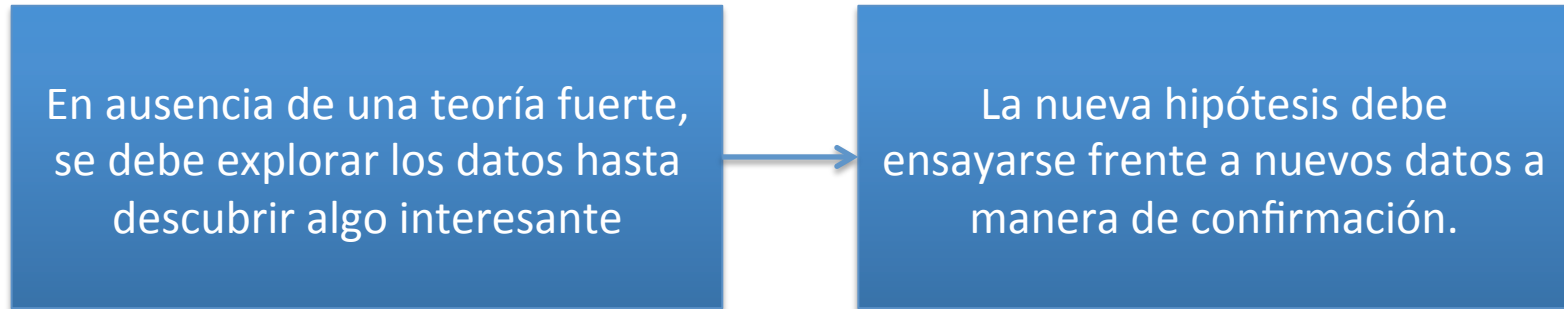
Nuevas
ideas

En particular, cuando se analizan y presentan como si hubieran sido obtenidos de forma confirmatoria resultados exploratorios, el investigador oculta:

- 1) Que los mismos datos se utilizaron dos veces.
- 2) Para descubrir una nueva hipótesis,
- 3) y después de probar esa hipótesis.

Esta práctica está en desacuerdo con las ideas básicas que subyacen en la metodología científica.

En lugar de presentar los hallazgos exploratorios como confirmatorio, se debe de:



En su experimento 3
media tiempos de
respuesta



Fueron
transformados
 $1/RT$ y $\text{Log}(RT)$



¿eran
necesarias?

En su experimento 5
y 6 midió tasa de
éxito.



Diferencio entre
hombres y
mujeres



¿Por qué?

Nunca podremos saber cuántas otras hipótesis eran de hecho probado y descartado, y los experimentos de confirmación no se llevaron a cabo y se debió alzar el valor del p-value.

Problema 2: Falacia de la condicional transpuesta

No es lo mismo:

Probabilidad de de los datos dada una hipótesis:

$p(D | H)$: Probabilidad de que alguien murió dado que fue linchado

Probabilidad de la hipótesis dados los datos

$p(H | D)$: Probabilidad de que alguien fue linchado dado que es un muerto

Principio de Laplace indica que afirmaciones extraordinarias requieren pruebas extraordinarias.

- No hay evidencia de algún proceso bioquímico pueda generar personas capaces de predecir el futuro.
- Nadie ha ganado un premio de millón de dólares que se obtiene al demostrar rendimientos paranormales en condiciones controladas.
- La persona que tiene un 53.1% de éxito en imágenes eróticas hubiera hecho quebrar a todos los casinos del mundo y nadie hubiera sabido porqué.

Volviendo al principio de Laplace:

$$P(H_1) = 0.000000000000000000000001$$

$$P(H_0) = 1 - P(H_1) = 0.999999999999999999999999$$

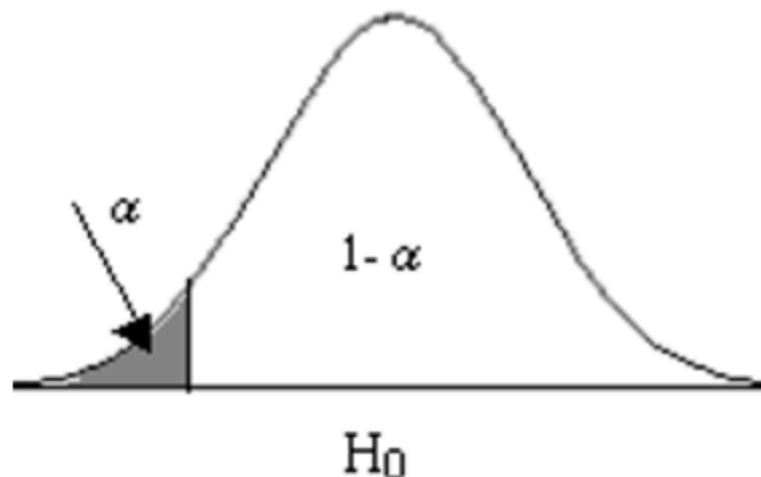
Ahora suponemos nos encontramos con un buen diseño, el 100% experimento impecable, confirmatoria de que es poco probable que los datos observados bajo H_0 pero probablemente bajo H_1 . Con el fin de actualizar nuestra creencia previa, aplicamos la regla de Bayes:

$$\begin{aligned} p(H_1|D) &= \frac{p(D|H_1)p(H_1)}{p(D|H_0)p(H_0) + p(D|H_1)p(H_1)} \\ &= \frac{.95 \times 10^{-20}}{.05(1 - 10^{-20}) + .95 \times 10^{-20}} \\ &= .000000000000000000000019. \end{aligned}$$

Por lo tanto, con el fin de convencer a los críticos científicos de una reclamación extravagante o controvertido, uno está obligado a sacar todas las pruebas.

Problema 3: p-values exagera la evidencia en contra de la hipótesis nula.

- ¿Qué acción tomar si encontramos un p-value que sea tan pequeño como 0.001; es decir que la probabilidad de observar datos como los encontrados es muy pequeña, tomando la hipótesis nula como verdadera?
- ¿Rechazamos la hipótesis nula?
- Esto debería depender de que tan probable es observar los datos bajo la hipótesis alternativa, ya que podría ser que la verosimilitud de observar los datos bajo la hipótesis alternativa puede ser igual de improbable.



Problema 3: p-values exagera la evidencia en contra de la hipótesis nula.

Por lo anterior, para evaluar la fuerza con la que la evidencia contradice la hipótesis nula hay que contrastarla con la evidencia que arroja sobre otras alternativas.

- Procedimiento de Neyman-Pearson.
- Razón de verosimilitudes.
- Prueba de hipótesis Bayesiana.

$$\frac{p(H_0|D)}{p(H_1|D)} = \frac{p(H_0)}{p(H_1)} \times \frac{p(D|H_0)}{p(D|H_1)},$$

Problema 3: p-values exagera la evidencia en contra de la hipótesis nula.

Table 1
Classification Scheme for the Bayes Factor, as Proposed by Jeffreys (1961)

Bayes factor, BF_{01}	Interpretation
>100	Extreme evidence for H_0
30–100	Very strong evidence for H_0
10–30	Strong evidence for H_0
3–10	Substantial evidence for H_0
1–3	Anecdotal evidence for H_0
1	No evidence
1/3–1	Anecdotal evidence for H_1
1/10–1/3	Substantial evidence for H_1
1/30–1/10	Strong evidence for H_1
1/100–1/30	Very strong evidence for H_1
$<1/100$	Extreme evidence for H_1

Note. We replaced the labels “worth no more than a bare mention” with “anecdotal” and “decisive” with “extreme.”

Table 2
Results of 10 Crucial Tests for the Experiments Reported in Bem (2011), Reanalyzed With the Default Bayesian t Test

Experiment	df	$ t $	p	BF_{01}	Evidence category (in favor of H)
1	99	2.51	0.01	0.61	Anecdotal (H_1)
2	149	2.39	0.009	0.95	Anecdotal (H_1)
3	96	2.55	0.006	0.55	Anecdotal (H_1)
4	98	2.03	0.023	1.71	Anecdotal (H_0)
5	99	2.23	0.014	1.14	Anecdotal (H_0)
6	149	1.80	0.037	3.14	Substantial (H_0)
6	149	1.74	0.041	3.49	Substantial (H_0)
7	199	1.31	0.096	7.61	Substantial (H_0)
8	99	1.92	0.029	2.11	Anecdotal (H_0)
9	49	2.96	0.002	0.17	Substantial (H_1)

Note. df = degrees of freedom; BF_{01} = Bayes factor; H_0 = precognition does not exist; H_1 = precognition does exist.

Guía para investigación de confirmación.

La característica básica de las investigaciones de confirmación es que todas las opciones que pudieron influir en el resultado fueron consideradas antes de que los datos fueran observados.

1. La selección de personas y objetos deben realizarse antes de que comience la investigación confirmatoria, pero una vez empezado el estudio no se debe realizar mas selecciones o realizar subconjuntos de las muestras obtenidas.
2. Los datos pueden ser transformados solo si la decisión se ha tomado de antemano, en los estudios de confirmación no es válido torturar a los datos hasta que confiesen.
3. Cuando se enfrenten a datos , el análisis apropiado debe ser definido antes de que los datos sean recolectados.
4. Es prudente utilizar más de un tipo de análisis estadístico, y si algunos de estos entran en conflicto entre sí, estas contradicciones deben ser reportadas.

Guía para investigación de confirmación.

"Ningún testimonio es suficiente para establecer un milagro, salvo que su falsedad fuese más milagrosa que el hecho que se trata de establecer". -David Hume.

1. Los investigadores de la parapsicología, deben publicar sus materiales, como el código con el que obtuvieron los resultados, datos y demás en internet. De hecho deben publicar también los 4 puntos anteriores antes de realizar su investigación de confirmación.
2. Los investigadores mencionados deben involucrar en sus experimentos a verdaderos escépticos respecto de los temas que tratan,

Conclusiones del autor.

1. Uno de los objetivos del documento fue establecer que otro tipo de pruebas llevan a conclusiones diferentes por lo que se puede poner en duda la eficacia de los hallazgos estadísticos.
2. Los experimentos de Bem no dan evidencia de la existencia de la precognición, sino pone en evidencia el bajo nivel de los estándares académicos, principalmente en la psicología.

Guía para investigación de confirmación.

"Ningún testimonio es suficiente para establecer un milagro, salvo que su falsedad fuese más milagrosa que el hecho que se trata de establecer". -David Hume.

1. Los investigadores de la parapsicología, deben publicar sus materiales, como el código con el que obtuvieron los resultados, datos y demás en internet. De hecho deben publicar también los 4 puntos anteriores antes de realizar su investigación de confirmación.
2. Los investigadores mencionados deben involucrar en sus experimentos a verdaderos escépticos respecto de los temas que tratan,

FIN