

Filosofía de la inducción analítica: ¿Puede la estadística solucionar el problema del caso n?

Philosophy of analytical induction: Can statistics solve the problem of n case?

Zapico, Martín Gonzalo. (athenspierre@gmail.com), Instituto de Formación Docente Continua.
Universidad Nacional de San Luis. (Argentina)

Resumen

En el siguiente artículo se trabajará la inducción analítica (IA) en relación al método falsacionista y las posibilidades de establecer posibles respuestas a la problemática de la incertidumbre en la búsqueda del caso negativa. En una primera parte se describirá qué es la IA y el falsacionismo de Karl Popper, para luego establecer similitudes y diferencias. A continuación, a partir de dicho contraste, se elaborará una propuesta de trabajo para emplear la IA con ciertos métodos estadísticos a fines de reducir el nivel de incertidumbre que maneja el investigador que la emplea.

Palabras Claves: inducción analítica, epistemología, falsacionismo, estadística, filosofía

Abstract

In this article, we will work on analytic induction (AI) in relation to the falsificationist method and the possibilities of giving possible answers to the problem of uncertainty in the search for the negative case. First, AI and Karl Popper's falsificationism will be described and then, similarities and differences will be established. From this contrast, a work proposal to use AI with certain statistical methods will be developed in order to reduce the level of uncertainty handled by the researcher who uses it.

Key words: Analytical Induction, Epistemology, Falsification; Statistics, Philosophy

La Inducción analítica y el Falsacionismo

La inducción analítica, formulada por Znaniecki (1934) consiste en un método empleado en análisis cualitativo para la verificación de teoría a partir de la realización de una inducción por el caso negativo. Donde en primera instancia podría encontrarse la inducción enumerativa que, a partir de la observación de n cantidad de casos genera enunciados de carácter general. La IA hace empleo de los casos que no se ajustan a la hipótesis original y reconstruye a partir de dichas anomalías.

Es llamativa la similitud inmediata que puede establecerse con el método falsacionista clásico de Karl Popper (1989) que propondrá un desarrollo del conocimiento científico basándose en la posibilidad de falsar teorías y en la condición de falsabilidad como criterio de demarcación del conocimiento científico. Quizás la diferencia más radical entre ambas posturas es que cuando se produce el fenómeno de la falsación, en el caso de la inducción analítica se producirán reformulaciones para que el enunciado final del proceso sea consistente y responda a la realidad empírica; mientras que en el caso del falsacionismo cuando un enunciado se falsea pierde toda posibilidad de poder explicativo y se descarta. En pocas palabras, en la inducción analítica se sacrifica precisión a fin de ganar correspondencia con la realidad, y el conocimiento de un fenómeno logra alcanzar un mínimo de generalización que puede servir de base para un nuevo estudio, mientras que en el falsacionismo se descartan enunciados a fin de reducir la ignorancia en torno a un fenómeno de manera que el fenómeno podrá decirse con certeza que no es y las categorías o características constantes seguirán siendo potencialmente falsables pero temporalmente verdaderas en dicho fenómeno.

A partir de esta diferencia es que se opta por plantear el problema del caso n. Esta complicación que es inherente a la estructura de la inducción analítica puede expresarse de la siguiente forma: Dado un enunciado E que describe un conjunto de categorías C sobre n casos, ¿Cómo se evita derivar en un cambio infinito del enunciado, si nunca se puede conocer con un relativo grado de certeza si el próximo n será un caso positivo o negativo? Sucede que si el caso es positivo y esto se repite muchas veces, el enunciado no variará pero eso no significa que no haya casos negativos; y si el caso es negativo se modifica el enunciado y se vuelve al punto de partida original, con el mismo problema entre manos. El falsacionismo se libera de esta problemática al descartar de plano el enunciado o la teoría que está siendo puesta a prueba, y es plenamente consciente de que el desarrollo histórico de la ciencia se ha basado en teorías que eran consideradas verdaderas hasta que se falsaron.

Inducción analítica y falsacionismo, similitudes

Ahora, y más allá de esa diferencia, hay similitudes epistemológicas suficientemente fuertes como para intentar buscar respuestas al problema n en la misma lógica falsacionista que no estarían por fuera del método de inducción analítica. Nos centraremos particularmente en dos conceptos que comparten: la realidad y la forma del método.

Empecemos con la idea más general, los aspectos formales. Y quiero empezar con una pregunta. ¿Son tan diferentes ambas formas de entender la posibilidad de conocer? En el caso de la IA se está a la búsqueda del caso que lleve a la necesaria reformulación del enunciado inicial, mientras que en la falsación se está poniendo constantemente a prueba la hipótesis o teoría para falsarla. Si hacemos un análisis de naturaleza sincrónica, no encontraríamos diferencias sustanciales puesto que en ambos casos el enunciado que se tiene en un momento determinado es consistente con los datos, en la IA por el hecho de que constantemente se ajusta a los datos y puede explicarlos, en la falsación porque hasta ese momento el enunciado no ha sido falsado. Por otro lado si hacemos un análisis diacrónico en la IA siempre se llegará a un punto de reformulación para ajustar la hipótesis a los datos, y en el falsacionismo también llegará un momento en que la teoría sea falsada, y será reemplazada por otra teoría que sea consistente con la empiria. Incluso si vamos a los escenarios ideales de ambos métodos nos encontraríamos con enunciados que han adquirido el carácter de ley, en el caso de la IA porque se ha logrado abarcar la totalidad existente de casos, en el caso del falsacionismo porque no se habrá encontrado dato o hecho alguno que false la teoría. Como si fuera poco, ambos momentos ideales pueden verse cambiados al extender el tiempo de manera indefinida, dado que el carácter de Ley en ambas propuestas se someterá a todos los fenómenos que aún no han acontecido y son potenciales falsadores o casos negativos.

Luego, si analizamos sus posturas en torno a la realidad, no es arriesgado afirmar que en ambos casos nos encontramos con la idea de una realidad objetiva y constante, que los alinea de forma directa con la tradición empirista iniciada en el Siglo XVI por Bacon con su *Novum Organum* (2010) que destacó por las críticas al método deductivo aristotélico al criticar el problema de una lógica que exige una manipulación de la realidad para ser

realmente válida, que además no se basa en el conocimiento sensible del dato para su uso, sino que se lo define a partir de una imposición formal que le excede. Este uso del método deductivo criticado por Bacon tendría su máximo exponente en la línea aristotélico-tomista cuyo creador Santo Tomás plasmaría en la *Summa Theologiae* (1962). Esta tradición empirista tuvo un gran desarrollo durante los siglos XVII y XVIII con figuras como Thomas Hobbes (1588-1679), John Locke (1632-1704), George Berkeley (1685-1753) y David Hume (1711-1776). Más allá de los matices que puedan encontrarse entre los distintos empiristas, hay al menos un enunciado en los cuales hay un acuerdo total: solo podemos tener conocimiento de la experiencia, sea esta sensorial o reflexiva. Esto da pie a la premisa que luego sería tomada en el siglo XIX por August Comte en su *Curso de Filosofía Positiva* (1978) para el desarrollo del método científico, donde no solo se opone al pensamiento francés anterior sino que también a la teoría Kantiana del conocimiento por su carácter metafísico.

En particular Znaniecki se inscribió en la llamada Escuela de Chicago (Azpurua, 2005; Lopez y Serra, 2010, entre muchos otros), en el área de estudios sociológicos, que se constituyó como un grupo anti-teórico cuyos postulados se establecían a partir del estudio natural del entorno, que derivaría en la llamada Ecología Social de Simmels (De la Peña, 2003). Esta forma de estudiar el ambiente se construyó a partir de la homologación de la dinámica estudiada en el mundo vegetal, lo cual dio pie a estudios de grupos sociales, migraciones, agrupaciones por variables como trabajo/raza/profesiones, que tenía en su base un componente marcadamente biológico para la explicación del comportamiento. Este carácter positivista de la escuela de Chicago está documentado en distintas revisiones (Archenti y Piovani, 2007; Gimenez, 2015; Sozzo, 2016) y puede ponerse de manifiesto por los instrumentos cuantitativos que se diseñaron a principios del siglo XX como los histogramas, los sociogramas, diagramas de flujo, entre otros.

Por otro lado Popper, que se forma en una matriz científica basada también en el positivismo, al definir su racionalismo crítico pone de manifiesto dos grandes problemas de la ciencia positiva dura. El primero consiste en la imposibilidad de la inducción para construir una teoría que sea realmente fiel a lo observado, puesto que la ignorancia de

los casos en que un fenómeno no sucede delimitan necesariamente una teoría rígida cuya posibilidad de verificar radica en la misma construcción teórica que opta por ignorar los casos anómalos. El segundo problema reside en el desconocimiento que hace el positivismo a la historia de la ciencia, al postular una ciencia unificada y atemporal capaz de definir de una vez y para siempre fenómenos que, por el peso mismo de la empiria, se demuestra que están en constante cambio. En última instancia lo que hace la ciencia positiva es verificar teorías pero no necesariamente comprender la realidad.

Es curioso observar que son precisamente los dos postulados sobre los cuales Znaniecki construye su IA. Soluciona el problema de la inducción clásica al incluir los casos negativos para la construcción de un enunciado consistente con la realidad, y al reconocer la posibilidad de cambio se entronca en una idea de ciencia cambiante, donde un enunciado puede ser válido hoy pero en el futuro deberá ajustarse a nuevas circunstancias. Como para dar un poco más de peso a las similitudes entre ambas posturas, basta observar que el año de aparición de los libros fundamentales de estos dos pensadores es el mismo, 1934. Esto no significa que ambos hayan intercambiado correspondencia y tampoco hay evidencia o registro de que hayan interactuado, pero se trata de una respuesta similar a dos escuelas de pensamiento diferentes (Escuela de Chicago y Círculo de Viena) que se desarrollaron en contextos diferentes (Estados Unidos y Europa) que compartían un trasfondo filosófico común.

Entonces, si se pueden observar bastantes similitudes en cuanto a la forma de concebir el conocimiento, que se fundamentan en dar respuesta a problemáticas de una misma teoría anterior como fue el positivismo lógico, ¿Cómo es que solo la IA tiene el problema del caso n mientras que el falsacionismo no?

Inducción analítica y Falsacionismo: diferencias

Más allá de haber observado que ambos toman como punto de partida premisas similares, ambos epistemólogos se diferencian a la hora de proceder en especial en cuanto al empleo que hacen del contraste con la realidad. Probablemente la respuesta reside en la función destructiva que da Popper al caso anómalo contra una función constructiva en el caso de Znaniecki. El límite que pone Popper a la falsación es que es un fin en si mismo. En su texto canónico pone de manifiesto la necesidad de tratar

constantemente de falsar una teoría a fin de disminuir la ignorancia que tiene la comunidad científica respecto de un fenómeno. De esta forma, al dejar atrás una teoría o hipótesis, simplemente se pasa a una instancia en la cual otra deberá aparecer y ser susceptible de ser falsada. Naturalmente hay teorías que por sus premisas universalizantes no tienen este inconveniente. Tomemos como ejemplo el Materialismo Marxista, cuyo supuesto principal es que la historia y la sociedad pueden explicarse a raíz de la lucha de clases; o el Psicoanálisis Freudiano donde el inconsciente actúa como un axioma explicativo para una enorme variedad de fenómenos. A esta imposibilidad de falsación, Popper la denomina Sociedad Cerrada puesto que cierra de antemano la posibilidad de una explicación alternativa, es decir no hay cambio posible en esos axiomas, y como sistema cerrado serán capaces de explicar cualquier fenómeno incluso los que aún no han acontecido. Por su lado Znaniecki da la función de medio al caso negativo, pues es a través de su aparición que se permite refinar y reformular los enunciados a efectos de lograr una descripción y explicación que se corresponda con la realidad empírica. Al hacer esto incurre en la problemática que ya mencionamos, si lo que buscamos es buscar un enunciado lo más general posible en el marco de una realidad empírica que es por definición cambiante y difícilmente abarcable en su totalidad, siempre estará latente el riesgo del próximo caso.

¿Cómo salir, entonces, en el marco de IA, de este problema?

La estadística descriptiva-correlacional, una posibilidad

La crítica tanto de Znaniecki como de Popper a los modelos positivistas inductivos basados en estadística residía precisamente en la voluntad de hacer ojos ciegos a las anomalías. Tradicionalmente, basándose en análisis estadísticos, muchos científicos optan directamente por aceptar tal o cual hipótesis basándose en un análisis de aparición simultánea de dos eventos (Abreu, 2012). En términos de analizar correlaciones, se suele hablar un nivel de significación $\alpha=0.05$, lo que significa que un enunciado puede ser verdadero si los casos que plantea se cumplen en al menos el 95% de los casos y naturalmente mientras mayor sea la cantidad de casos observados mejor, pues hay una mayor representatividad.

Aquí aparece la crítica clásica, que puede resumirse en la pregunta ¿Y ese otro 5% de

casos que tiene que decir en relación a la hipótesis? ¿Son casos que entran en contradicción directa con la hipótesis? ¿Su mera existencia derriba la posibilidad de que la hipótesis tenga valor explicativo?

Tipicamente se aproxima a la estadística como un mero medio matemático que es subsidiario de otras disciplinas. No obstante si se analiza su estructura, puede observarse que hay una serie de supuestos que maneja, que permitirían hablar de una mirada estadística más que de una herramienta estadística (Silva Ayçaguer, 1997)

El primer punto a destacar es que la estadística no es algo unívoco, y de entre las múltiples formas que hay para clasificarla, hay una que resulta excepcionalmente explicativa e interesante, la clasificación por objetivo. ¿Que pretendo hacer a través de la estadística al observar y analizar un fenómeno? Aquí entran en juego tres respuestas que se corresponden con tres ramas de la estadística bien definidas, cada una con presupuestos epistemológicos de base distintos. Se puede hablar de estadística descriptiva, correlacional y causal (Caso, 1978)

En el primer caso se trata de realizar descripciones numéricas de elementos variados. Este tipo de estadística aspira a describir a través de procedimientos numéricos un conjunto de datos que a primera vista puede ser caótico y emplea procedimientos que suelen poner algo de claridad o revelar información que está presente en los datos pero no a simple vista. Por ejemplo el cálculo de la media junto con sus desviaciones, el análisis factorial, la varianza, la moda, la frecuencia, entre otros. Esta forma de trabajar los datos suele ser una forma de adquirir distintas perspectivas en torno a un fenómeno, y cada uno de los estadísticos que se calculan nunca se limitan a un número sino que tienen implicancias directamente relacionadas con la interpretación. El estadístico descriptivo nunca es una interpretación en si misma, sino que permite elaborar interpretaciones a partir del conocimiento de los fenómenos. De ahí que el término sea "descriptivo" puesto que se limita a describir.

El segundo caso y probablemente el más complejo de todos es el de la estadística correlacional. Esta se fundamenta sobre el principio de las correlaciones, es decir hechos que pueden estar vinculados entre sí de alguna forma. Lo que hacen los estadísticos de correlación es colocar una o más variables en relación, para lo que se emplean en general

técnicas de comparación de media y análisis de varianza. La gama de instrumentos que provee la estadística en este campo es enorme y dependerá incluso de las características de los datos: si son paramétricos o no paramétricos, si presentan una distribución normal o no, si las muestras son o no independientes. En esta gama encontramos los famosos test de significancia estadística (Spiegel, 1991) que se emplean para verificar o rechazar hipótesis. Tenemos el anova, anova no paramétrico, t de student para muestras relacionadas, t de student para muestras no relacionadas, correlación de spearman, correlación de pearson, U de Man-Whiteman, entre muchos otros. Lo realmente llamativo de la estadística correlacional es que no pretende ser un modelo predictivo aunque muchas veces se lo emplee como tal. La idea de correlación consiste en ubicar cómo dos fenómenos o variables se presentan a la vez, y nunca deducir una relación causa efecto de ello. La idea de co-ocurrencia solamente puede derivar como conclusión que dos fenómenos suceden al mismo tiempo en niveles que son significativos, lo que significa que tenderán a ocurrir juntos gran cantidad de veces. El problema está cuando se realizan derivaciones de naturaleza causal, generalmente apoyadas por interpretaciones externas a los mismos datos. Se genera en ese caso la falsa impresión de causalidad y se cae en el error clásico de la inducción numerativa, ignorando los casos que refutan dicha causalidad. El error es doble incluso puesto que se lo infiere a partir de procesos estadísticos que no están diseñados para medir una posibilidad causal, sino de co-aparición.

El último tipo de estadística se trata de la predictiva. Esta consiste en la modelización compleja a partir de numerosos análisis que incluyen variables temporales para realizar predicciones con enorme porcentaje de acierto sobre si un fenómeno sucederá o no y cómo o en que condiciones. Aunque muchas veces se crea lo contrario, el modelo predictivo tiene su mayor difusión y uso en los fenómenos sociales más que en los naturales. Los análisis de mercado, los análisis bursátiles, administración de recursos humanos, gestión y fidelización de clientes, gestión de riesgo en entidades gubernamentales. Irónicamente se trata de modelos que buscan predecir el comportamiento social de los seres humanos agrupados a efectos de reducir el riesgo que implica el comportamiento muchas veces caótico del ser humano. A diferencia de la

estadística correlacional, en este tipo de modelos se realizan afirmaciones causales directas sobre los fenómenos en cuestión y se establecen relaciones del tipo causal.

La descripción de estos tres tipos de estadística se relaciona con los supuestos epistemológicos que yacen a cada uno de ellos. En el primer caso, la intención de simplemente reordenar información, en el segundo buscar relaciones de co-ocurrencia entre fenómenos y en el tercero predecir. Resulta que nos encontramos con tres formas diferentes de entender los mismos fenómenos que se analizan. En el primer caso nos estaríamos adscribiendo a un modelo de re-ordenamiento de datos que posibilita la interpretación de un fenómeno a partir de incorporar datos que no estaban a simple vista. En el segundo se trata de un modelo relacional donde se considera que los fenómenos son complejos y tienen relaciones entre sí, relaciones que al poner de manifiesto pueden abrir el espacio de la interpretación de un acontecimiento. En el último caso hablamos de una realidad que está modelizada de antemano, ya no se puede hablar de interpretación alguna puesto que los modelos se construyen con una enorme cantidad de información previa, lo cual deja de lado la labor interpretativa y limita al modelo a dar las respuestas a todo, sin necesidad de intérprete.

¿Cuál es, de estos tres modelos, el que más se asemeja a la IA? Podemos empezar afirmando que el modelo predictivo queda descartado puesto que en la IA nunca se busca realizar predicciones sino más bien descripciones. La intuición inicial podría colocarnos en el plano de la estadística descriptiva puesto que el propósito de la IA es verificar hipótesis a partir del contrastamiento con los datos de la realidad e ir ajustando el enunciado a partir de los casos negativos. Ahora también es cierto que en toda inducción hay un salto cualitativo que implica poner en relación al menos dos variables. Si el gran problema de la IA es la incertidumbre respecto al siguiente caso no sería ilógico que la solución al problema no este relacionado con la disminución de la incertidumbre. Vamos a analizar un modelo hipotético en el cual partimos de la observación de que para $n=2$ se verifica que para todo n : bajo y bonito. Esto conllevaría a la hipótesis inicial que "los hombre bajos son bonitos". El siguiente paso sería realizar el contraste de más casos. Supongamos que observamos un total de $n=7$ casos y la hipótesis aún se sostiene. En este momento entramos al punto de la disyuntiva. La metodología propone siempre

augmentar la cantidad de casos observados en búsqueda de casos negativos. Si el próximo caso fuera negativo se debería reformular la hipótesis inicial. Si el próximo caso positivo estamos en la situación anterior. Por ende podríamos hacer disminución de incertidumbre si realizamos un proceso de IA pero a partir de los casos negativos. Esto daría como resultado una hipótesis inicial de alto alcance con sus condiciones de exclusión, definiendo dos conjuntos: la totalidad de los fenómenos que describe la IA(1) y la totalidad de fenómenos donde IA(1) no se cumple, sea IA(2). Este proceso es recursivo y puede realizarse x cantidad de veces, las que el investigador considere necesarias a fin de reducir la incertidumbre del siguiente caso. Esto se lograría aplicando un análisis de contraste de medias donde se relacionen la totalidad de subconjuntos IA(x) como variable dependiente y la IA(1) como independiente tomando en cuenta la cantidad de casos. Los resultados permitirían conocer que posibilidad concreta hay de que el siguiente caso sea positivo o negativo, permitiendo una extrapolación en función de dicho porcentaje.

Vamos a realizar un modelo en su totalidad, tomado del caso anterior. Partamos de que, a partir de un imaginario popular determinado, suponemos (H) que los hombres bajos (Ba) son bellos (B). Entonces a hipótesis es: $H=Ba \rightarrow B^1$

A partir de esto podemos hacer a observación de casos de hombres bajos, y nos encontramos con

Caso (C)	Propiedades		
C1	$Ba \wedge B$	C6	$Ba \wedge \neg B$
C2	$Ba \wedge B$	C7	$Ba \wedge B$
C3	$Ba \wedge \neg B$	C8	$Ba \wedge B$
C4	$Ba \wedge \neg B$	C9	$Ba \wedge \neg B$
C5	$Ba \wedge B$	C10	$Ba \wedge B$

Ante este escenario el procedimiento norma sería ajustar a hipótesis inicial teniendo en cuenta los casos negativos. La propuesta que aquí se presenta contempla dicha modificación pero permite disminuir la incertidumbre respecto al próximo caso

observado para dar mayor precisión a las modificaciones de hipótesis. El ejercicio consiste en realizar una segunda IA a partir de una tercera variable para los casos que no se ajustan a la hipótesis. Dicha hipótesis debe surgir de la observación de los casos y ser el rasgo observado más repetido. Y puede surgir, por ejemplo, que los hombres bajitos (Ba) no bellos ($\neg B$) son rubios (R). Entonces

$$H(2)=(Ba \wedge \neg B) \rightarrow R$$

Caso (C)	Propiedades	Subconjunto
C1	$Ba \wedge B$	
C2	$Ba \wedge B$	
C3	$Ba \wedge \neg B$	$(Ba \wedge \neg B) \wedge R$
C4	$Ba \wedge \neg B$	$(Ba \wedge \neg B) \wedge R$
C5	$Ba \wedge B$	
C6	$Ba \wedge \neg B$	
C7	$Ba \wedge B$	
C8	$Ba \wedge B$	
C9	$Ba \wedge \neg B$	$(Ba \wedge \neg B) \wedge R$
C10	$Ba \wedge B$	

Quedan conformados entonces tres grupos. Cada uno de estos grupos representa un porcentaje del total de casos estudios, que están conformados a partir de variables representativas.

Grupos	Casos	Características	Porcentaje
1	1,2,5,7,8,10	$Ba \wedge B$	60
2	3,4,9	$(Ba \wedge \neg B) \wedge R$	30
3	7	$(Ba \wedge \neg B) \wedge \neg R$	10

Es importante apuntar siempre a lograr la mayor cantidad de nuevas variables para cada IA de manera tal que cada variable corresponda a una submuestra distinta. Esto permite

ser más preciso que simplemente discernir entre dos variables.

A partir de estos números podemos establecer un porcentaje básico de posibilidad de aparición para el próximo caso. El establecimiento es importante porque puede entregarnos un indicio de cuando cambiar la hipótesis o cuando no. Por ejemplo, es inevitable cambiar la hipótesis inicial de "Todos los hombres bajos son bellos", "Gran parte de los hombres bajos son bellos". Ahora, el problema de caso n nos coloca ante una situación constante de tensión ante un potencial nuevo caso negativo. Si tomamos el % arriba establecido como válido de la situación de los casos observados, tenemos una idea de que % de posibilidades tenemos de saber cómo será el próximo caso. Tomando como punto de partida ese esquema, podemos optar por sostener a hipótesis renovada siempre y cuando la diferencia entre $G1, G2, G3 (n=10)$ no sea significativamente distinta a $G1, G2, G3 (n=x)$.

Por ejemplo si tras 10 casos más, los nuevos porcentajes fueran

$G1=55\%$

$G2=35\%$

$G3=10\%$

El resultado se presenta a continuación: **ANOVA/ Valor**

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	,000	1	,000	,000	1,000
Dentro de grupos	2283,333	4	570,833		
Total	2283,333	5			

Un nivel $\alpha=1,000$ mostrando que la diferencia no es significativamente estadística y que incluso es nula. Lo cual nos daría un argumento estadístico para no variar nuestra hipótesis inicial, y no se están realizando inferencias numéricas lo cual mantiene espíritu de la IA. Tiene como ventaja principal que no requiere de una reformulación constante,

y permite ajustar el grado de significación de acuerdo a la cantidad de casos. Es decir a medida que más casos se observan, no solo se gana precisión sino que también es menos probable que la hipótesis cambie. Naturalmente a medida que el grupo inicial sea menor respecto del universo total de casos, el grado de significación requerido para el cambio debe ser menor necesariamente, para que el estadístico sea sensible a modificar la hipótesis. En este caso en concreto partimos de la totalidad de hombres bajos. Tomando en cuenta la media de estatura argentina que es 174cm (Indec, 2018). Ahora, para evaluar esta altura debemos solo contemplar a hombres adultos, lo cual da un total de 12.874.000 sujetos posibles (Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de la ONU). Para ajustar la precisión de estadístico, podemos dividir en cuartiles, y definir cuatro niveles de significación, a saber: 0.2 para 0-25%, 0.1 para 25-50%, 0.05 para 50-75% y para 75-100% 0.01. Este esquema podría incluso afinarse si se toman en cuenta subvariablls demográficas ya estudiadas estadísticamente por organismos nacionales o centros de estadística.

Conclusiones

Hemos realizado una pequeña revisión en torno a la IA. También hemos realizado una comparación con el modelo falsacionista que surge en la misma época a fines de identificar qué es lo que determina el problema del caso n (próximo caso a observar), que resulta ser la función que tiene el caso negativo. Ante esta problemática y basándonos en nociones estadísticas que no contradicen el principio de no inducción enumerativa de la IA hemos propuesto una posible forma de enfrentar el asunto a fines de reducir la incertidumbre del próximo caso y tener patrones numéricos para saber cuándo cambiar la hipótesis. La lógica subyacente ha sido traspolar la misma actitud que toma el falsacionismo con los casos negativos para la IA, es decir hacer de la búsqueda de estos casos un fin en sí mismo de forma tal que su aparición no añade incertidumbre al investigador, sino que la disminuye caso a caso.

Bibliografía

Abreu, J. L. (2012). Hipótesis, Método & Diseño de Investigación (Hypothesis, Method & Research Design). *Daena: International Journal of Good Conscience*, 7(2), 187-197.

- Archenti, N., & Piovani, J. (2007). Los debates metodológicos contemporáneos. A. Marradi, N. Archenti y J. Piovani, (Auts.). *Metodología de las ciencias sociales*, 29-44.
- Azpúrua, F. (2005). La Escuela de Chicago. Sus aportes para la investigación en ciencias sociales. *Sapiens*, 6(2), 25-36.
- Bacon, F. (2010). *Novum organum*. Jazzybee Verlag.
- Caso, N. (1978). Estadística aplicada. Recuperado de http://www.academia.edu/download/40414438/Estadistica_Aplicada_t2.docx
- Comte, A. (1978). *Curso de filosofía positiva*. São Paulo: Abril Cultural
- De la Peña, G. (2003). Simmel y la Escuela de Chicago en torno a los espacios públicos en la ciudad. *Quaderns-e de l'Institut Català d'Antropologia*, (1).
- Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de la ONU (2018) Datos disponibles en <http://countrymeters.info/es/Argentina>
- Giménez, G. (2015). En torno a la crisis de la sociología. *Sociológica México*, (20).
- Indec (2018). Información disponible en <https://www.indec.gob.ar/>
- López, J. P., & Serra, I. (2010). *La escuela de Chicago de sociología*. Siglo Veintiuno de España Editores.
- Popper, K. R. (1989). *La lógica de la investigación científica*. REI,.
- Santo Tomás, D. A. (1962). *Summa theologiae*. Roma: Paoline.
- Silva Ayçaguer, LC. (1997). *Cultura estadística e investigación científica en el campo de la salud: una mirada crítica*. Ediciones Díaz de Santos.
- Sozzo, M. (2016). Park, Shaw y McKay y la mirada sociológica sobre el delito en la Escuela de Chicago. *Delito y Sociedad*, 1(25), 107-114.
- Spiegel, M. R. (1991). *Estadística*. McGraw-Hill Interamericana
- Znaniecki, F. (1934). *The Method of Sociology*. New York: Farrar and Rinehart

¹ Para la descripción de los enunciados se emplea la grafía para Lenguaje de Orden Cero. Particularmente en este artículo se emplean

∧ = y

¬ = no

→ = entonces

(n...) = para definir conjuntos