EL BAYESIANISMO Y LA JUSTIFICACION DE LA INDUCCION

SILVIO PINTO
Universidad Autónoma Metropolitana – Iztapalapa

Abstract

The appearance of Bayesian inductive logic has prompted a renewed optimism about the possibility of justification of inductive rules. The justifying argument for the rules of such a logic is the famous Dutch Book Argument (Ramsey-de Finetti's theorem). The issue which divides the theoreticians of induction concerns the question of whether this argument can indeed legitimize Bayesian conditionalization rules. Here I will be firstly interested in showing that the Ramsey de Finetti's argument cannot establish that the use of the mentioned conditionalization rules is the best option against Dutch Book betting strategies except in special circumstances. I suggest secondly that some presuppositions of the Ramsey de Finetti's theorem (for instance, the principle of maximization of expected utility) themselves demand a justification.

1. El Problema de Hume

David Hume fue el primero en formular el llamado problema de la justificación de la inducción. El problema para Hume era encontrar un argumento convincente a favor del uso de inferencias de tipo inductivo, cuyo empleo es tan comun tanto en los razonamientos cotidianos como en los de la ciencia. Hume buscaba una justificación racional no solamente para la regla de la induccion (si es que hay una tal regla)[1] como tambien para la celebre regla de la causalidad. Las reglas logicas como el principio de no contradiccion, tercero excluido y identidad no le preocupaban debido a su status de juicios analíticos. Muy probablemente en esta epoca se pensaba que los principios

© *Principia*, 6(2) (2002), pp. 231–47. Published by NEL — Epistemology and Logic Research Group, Federal University of Santa Catarina (UFSC), Brazil.

de la logica formal constituían la nocion misma de racionalidad, de manera que no tenía mucho sentido preguntarse por la justificación racional de estos principios El descubrimiento de las llamadas lógicas no clasicas ha venido justamente a cuestionar el dogma de que la racionalidad humana debe estar constituida esencialmente por la logica clasica

Hay un problema respecto a la deduccion que es analogo al problema de la justificación de la inducción Con relación a nuestras prácticas deductivas, se intenta mostrar que hay una propiedad que poseen unicamente las reglas de logica clásica y que torna racional el uso de estas y solamente estas reglas en los razonamientos llamados deductivos La validez entendida como preservacion de la verdad corresponde a tal propiedad semantica, se demuestra que el sistema de la logica clásica es el cálculo más extendido que garantiza la validez de las inferencias que emplean las reglas de la logica clásica para un lenguaje de primer orden con identidad Estas son las conocidas pruebas de legitimidad y completud del cálculo de primer orden con identidad

Legitimidad y completud logran satisfacer a los logicos interesados en la cuestion metalógica de la equivalencia entre las nociones sintactica y semantica de consecuencia lógica, pero parecen no haber complacido del todo a los filósofos preocupados con el problema de la justificación de la deducción Muchos de estos últimos empezaron a sospechar de la existencia de una especie de circularidad en el argumento justificador La idea es que cualquier argumento deductivo válido que se use para mostrar que las reglas de la logica clasica preservan la verdad tiene que utilizar en algun de sus pasos una o más de las reglas que se esta buscando mostrar que son validas No parece haber una manera de escapar a una circularidad de este tipo

La circularidad no les parecio un obstaculo decisivo a los que continuaban creyendo que debía haber un modo de justificar nuestras prácticas deductivas Algunos de ellos—por ejemplo, Michael Dummett (1973, pp 295–7)—sugirieron que el obstáculo de la circularidad se podria remover si se trazara la distincion entre argumentos persuasivos y explicativos En los primeros, la direccion logica coincide con la direccion epistemologica, o sea, se conocen inicialmente las premisas y el argumento nos lleva a conocer la conclusion Con los argumentos explicativos pasa el inverso ya se conoce de antemano la conclusión y se buscan premisas a partir de las cuales se pueda derivar la conclusion En el caso en cuestion, el que investiga el problema de la justificación de la deducción ya está convencido de la verdad de la conclusión del argumento justificador, a saber, la proposición de que un determinado conjunto de reglas logicas garantiza la validez de cualquier transicion que tenga la forma de alguna de ellas Lo que él busca no es un argumento que pueda persuadirlo de la verdad de esta proposicion, sino premisas que puedan explicarla Se trata de un argumento abductivo Gilbert Harman (1965) ha llamado a los argumentos de esta especie "inferencias a la mejor explicacion" (*inferences to the best explanation*)

Si hubiera una logica inductiva sería mas facil formular un problema analogo Quisiéramos saber como se podría explicar el éxito de las reglas de tal lógica inductiva Éxito aquí significa simplemente que los argumentos evaluados de acuerdo con la logica inductiva como inductivamente fuertes—el equivalente más proximo dentro de esta lógica a la validez—llevan la mayor parte del tiempo de premisas verdaderas a conclusiones verdaderas No estamos por lo tanto buscando un argumento persuasivo a favor del éxito de nuestras mejores prácticas inductivas Lo que nos interesa es cual seria la mejor explicacion de este exito [2]

Tales consideraciones responden, me parece, a la preocupacion de Hume sobre la posibilidad de justificar la inducción inductivamente Según él, es imposible justificar la inducción, ya que un argumento deductivo probaría demasiado, mientras que un argumento inductivo nos haria caer en nuestra familiar peticion de principio De acuerdo con la sugerencia de Dummett, el argumento que se busca es explicativo Si fuera persuasivo, entonces Hume tendría razon en objetar su circularidad en el caso de las inferencias inductivas, o bien objetar que es demasiado fuerte en el caso de las inferencias deductivas Ya que en el primer caso la circularidad manifiesta en el uso de una inferencia inductiva para mostrar la fuerza inductiva de ciertos tipos de inducción obviamente no convenceria nadie que no estuviera ya convencido acerca de tal fuerza Y ya que en el segundo caso se tendria que usar un argumento deductivo cuyas premisas hablaran sobre el exito de nuestros usos pasados de inferencias inductivas mientras que la conclusion tendria que expresar el exito futuro de nuestras practicas inductivas La transicion inferencial deductiva tendría entonces que garantizar la verdad de dicha conclusion dada la verdad de estas premisas Pero esto no es de ninguna manera lo que se esta buscando Lo que se desea argumentar es que la probabilidad de que nuestro uso futuro de las inferencias inductivas sea exitoso dado que fue exitoso en pasado es bastante alta, este es claramente un argumento inductivo

Sin embargo, no es problematico, como creía Hume, el empleo de inferencias deductivas o inductivas (o talvez abductivas) en una explicacion de la correccion de las reglas de una determinada logica inductiva Pues nuestro interés como filósofos es más bien encontrar una explicación del exito de cualquier aplicacion exitosa de la induccion, en otras palabras, queremos saber porque debemos usar la inducción en lugar de cualquier otra regla de inferencia no deductiva alternativa

El problema de la justificación de la inducción se debe diferenciar de otro problema tambien planteado por Hume el de encontrar criterios para la elección de la mejor hipotesis compatible con todas las observaciones hechas Vamos a ilustrar este último problema a traves del llamado nuevo enigma de la induccion formulado por Nelson Goodman (1979) Consideremos, por ejemplo, la hipotesis (H_1) de que todas las esmeraldas son verdes La hipotesis se encuentra bien confirmada por todas las observaciones sobre el color de las esmeraldas hechas hasta el momento Tomemos ahora la siguiente hipotesis alternativa (H_2) todas las esmeraldas son verzules El predicado '*x* es verzul' está definido de la siguiente manera un objeto *x* es verzul si y solo si *x* es observado ser verde antes del año 3000 o *x* es observado después de esta fecha y es azul [3] Ambas (H_1) y (H_2) son compatibles con todos los datos observados hasta el presente ¿Qué es entonces lo que hace (H_1) una hipotesis mejor que (H_2)? ¿Bajo que criterio decidimos adoptar la creencia en el contenido proposicional expresado por (H_1) en lugar de creer en la proposicion expresada por (H_2)? Según Goodman, este problema también se puede formular como el de encontrar criterios para elegir de entre todas las regularidades identificadas por nosotros en la naturaleza las que son proyectables en el futuro y las que no lo son Llamemos el problema ilustrado por Goodman el problema de la proyectibilidad de las regularidades naturales

Una manera de aclarar la distincion entre el problema de la justificación de la inducción y el problema de la proyectibilidad sería replantearlos en terminos de una logica inductiva Supongamos una vez mas que hubiera una logica tal El primer problema seria equivalente al de encontrar una explicacion de la racionalidad del empleo de las reglas de la logica inductiva El segundo corresponderia al problema de construir una logica inductiva cuyas reglas nos permitan separar las hipótesis proyectables de las no proyectables La lógica inductiva deberia resolver el segundo problema, pero seria incapaz, sin embargo, de lidiar con el primero

Finalmente, debo decir que no es mi intencion discutir todos los intentos de solución del problema de la justificación de la inducción va que dicha discusion ella sola exigiria todo un libro, el presente trabajo no pretende, por lo tanto, hacer justicia a la historia del problema Sin embargo, de lo que trato en esta seccion y mas adelante en la seccion 3 se puede facilmente inferir mi desacuerdo con varios de los intentos de solucionar el problema, y en particular con el intento del propio Hume En primer lugar, no estoy de acuerdo con la opinión de Hume de que no puede haber una justificación racional de la induccion por las razones que ya expuse arriba el argumento justificador que se busca no es un argumento persuasivo, sino apenas explicativo, por esto la circularidad o el uso de la deduccion no deben ser vistos como un obstaculo a la solucion del problema

En segundo lugar, no estoy de acuerdo con autores como Peter Strawson, por ejemplo, quienes sostienen que la mera pregunta por la justificación de nuestras prácticas inductivas en general carece de sentido [4] Esto por que la expresión 'la justificación del método inductivo' tendría sentido solamente en el caso en que se pudiera hablar de diferentes metodos no-deductivos alternativos a la induccion Pero, según Strawson, no hay tales métodos, todos los metodos de inferencia no deductivos son por definición inductivos Otra manera de expresar el punto de Strawson es la siguiente para poder juzgar sobre la justificación del método inductivo tendríamos que disponer de criterios para emitir tales juicios Pero, ¿cuales serian los criterios de la justificacion del método inductivo? En mi opinión, el razonamien to de Strawson contiene una falacia Como veremos más adelante con la especificación de las reglas de la lógica inductiva bayesiana, se puede pensar en varias reglas alternativas a las reglas propuestas por esta lógica Esto significa que, como en el caso de la lógica deductiva, uno se puede perfectamente plantear la cuestion ¿por que debo privilegiar esta lógica inductiva en detrimento de todas las demas? Y la respuesta a dicha pregunta nos debe ofrecer simplemente una explicacion para nuestra preferencia por la logica inductiva bayesiana, pero no requiere la formulacion de nuevos criterios de correccion que validen nuestras prácticas inductivas en comparacion con las demas practicas no-deductivas

En tercer lugar, no comparto la opinión de algunos otros filósofos, como el propio Nelson Goodman, para quienes la solucion del problema de la justificación de las reglas de la lógica inductiva se encuentra en las prácticas inferenciales no-deductivas que normalmente sancionamos [5] Segun Goodman, la circularidad presente en el apelo a la nocion de practica inductiva para legitimar las reglas de una determinada lógica inductiva no es viciosa Tal justificacion consiste precisamente en que las reglas de dicha logica y la practica inferencial correspondiente a ella se van ajustando mutuamente de manera que finalmente se establece un acuerdo entre las prácticas inductivas correctas de acuerdo con las reglas inductivas y las reglas que gobiernan las practicas inductivas que normalmente estamos dispuestos a aceptar Considero que Goodman confunde dos cuestiones distintas la cuestión fáctica de cual es la causa de nuestro uso de estas reglas inductivas en detrimento de otras y la cuestion filosofica de cuales razones podriamos ofrecer a alguien para convencerlo de que nuestras reglas inductivas son las correctas Hume, creo, tenia muy claro que las dos cuestiones son distintas y mientras describe una muy conocida solucion para la primera, opina que la segunda no admite una respuesta Ademas, apelar a las practicas que normalmente sancionamos de todas maneras no va a satisfacer al esceptico humeano, quien puede responder con la siguiente pregunta ¿y en que sentido apelar a practicas inferenciales aceptadas podría justificar las reglas inductivas que utilizamos? El punto hacia el cual apunta el esceptico es este se equivoca quien apela a una practica—algo que esta seguramente fuera del espacio de las razones—como una razon ca paz de justificar un sujeto humano en su empleo de un determinado conjunto de reglas inductivas

Hechas todas estas aclaraciones, creo que podemos pasar a la descripcion del método inductivo bayesiano

2. La Lógica Inductiva Bayesiana

El llamado enfoque bayesiano o logica inductiva bayesiana se ha desarrollado a partir de los trabajos del filósofo inglés Frank Ramsey y del matematico italiano Bruno de Finetti, pero sus orígenes se remontan al descubrimiento del calculo de probabilidades por Blaise Pascal y Pierre de Fermat en el siglo XVII Tal logica es llamada bayesiana en homenaje a Thomas Bayes, clérigo ingles del siglo XVIII que ha descubierto uno de los teoremas cruciales de esta logica y que lleva su nombre El teorema de Bayes, que utiliza el concepto de probabilidad condicionada,[6] es uno de los resultados que demuestran el caracter inductivo de la logica bayesiana Una de sus formulaciones es la siguiente la probabilidad de una determinada hipotesis *h* dada la evidencia *e* es igual a la probabilidad de *e* dada *h* veces la probabilidad de *h* divididas ambas por la probabilidad de *e* Veremos mas adelante cuando introduzcamos la regla de condicionalizacion de Bayes que este teorema nos permite calcular la probabilidad posterior de una hipotesis cuando la probabilidad de una pieza de evidencia sube a 1 si sabemos la probabilidad anterior de la hipotesis (no condicionada), la probabilidad anterior de la evidencia y la probabilidad de la evidencia en el caso en que la hipotesis fuera verdadera

Los matemáticos del siglo XVII estaban interesados en cuantificar y predecir la incertidumbre de los juegos de azar Ramsey buscaba introducir una nueva interpretacion de la probabilidad como una medida de los grados de creencia de los sujetos racionales en un determinado contenido proposicional Más específicamente le interesaba encontrar un metodo para calcular simultaneamente los grados de creencia y los grados de deseo de un sujeto racional a partir de la informacion sobre sus preferencias acerca de determinados cursos de acción relevantes para la situación de decision que se pretende investigar El problema para el cual Ramsey finalmente encontro una solucion brillante es en ultimo analisis el problema fundamental de la teoría de la decisión dada información suficiente sobre la escala de preferencias del agente (A) por los diversos cursos de accion posibles para su situacion de decisión, encontrar el patrón de deseos y creencias de A

Una de las tesis fundamentales de la lógica bayesiana es que la noción de probabilidad debe ser utilizada para medir los grados de creencia de los agentes humanos Asi, la creencia segura en un determinado contenido proposicional va a tener grado 1, en este caso, el agente esta seguro de que dicha proposicion es verdadera La certeza de que una proposicion es falsa va a corresponder al grado 0, es decir, el agente cree con absoluta seguridad que la negación de esta proposicion es verdadera Segun el cálculo de probabilidades, las tautologías y contradicciones poseen probabilidades iguales a 1 y a 0 respectivamente Todas las otras proposiciones tienen probabilidades o grados de creencias que varían entre estos dos valores extremos La aplicacion del calculo de probabilidades como medidor de las intensidades de cada una de las creencias del sistema de creencias de los agentes humanos impone diversas restricciones al patron de los grados de creencia en las proposiciones que están estas últimas relacionadas logicamente Por ejemplo, si un agente cree en una proposicion con grado x, entonces debe creer, si es coherente, en su negación con grado $1-x$ Si él asigna una probabilidad subjetiva x a la unica premisa de un argumento deductivo válido, entonces debe atribuir a su conclusion una probabilidad mayor o por lo menos igual a x

Las reglas del cálculo de probabilidades establecen como se debe comportar el patron de probabilidades subjetivas de un agente cualquiera en un determinado momento[7] pero no nos dicen nada sobre como deberian cambiar tales probabilidades con el paso del tiempo—como deberia variar la funcion probabilidad en el tiempo La regla bayesiana más sencilla que gobierna los cambios temporales de las probabilidades subjetivas es la llamada regla de condicionalizacion de Bayes, que dice lo siguiente

(RCB) cuando la probabilidad subjetiva de una determinada proposicion *p* sube a 1, entonces la probabilidad final de cual quier proposicion q es igual a la probabilidad condicionada de q dada p Si $P_i(p) = x < 1$ y $P_f(p) = 1$, entonces $P_f(q) = P_i(q/p)$

El principio de condicionalización de Bayes nos ofrece el ejemplo mas claro de una regla inductiva Pues, supongamos que se substituye por p un determinado contenido proposicional—digamos, que el sol va a iluminar la tierra el día 31 de agosto del 2003—cuya probabilidad antes de esta fecha es menor que 1 Supongamos además que se substituye por q la hipotesis de que el sol siempre va a iluminar la tierra, cuya probabilidad anterior a la fecha mencionada es menor que 1 Entonces la evidencia de que el sol sale el ultimo dia de agosto junto con todas las observaciones anteriores del nacer del astro mayor llevan a la conclusion inductiva de que el sol va a hacer lo mismo en el futuro La regla de Bayes describe la correccion de una induccion de este tipo del siguiente modo sea cual sea la probabilidad que le asigna un agente racional a la hipotesis en cuestion, cada vez que él incorpora conocimiento nuevo confirmador de la hipótesis (cada premisa de la induccion), el sujeto debe reajustar hacia arriba su grado de creencia en ella (en la conclusion de la induccion) de acuerdo con la RCB

Esta nueva perspectiva sobre la induccion—es decir, la idea de asignar probabilidades a las inferencias inductivas—disuelve un viejo problema relacionado con tales inferencias Este era el problema de clasificar las formas que corresponden a las buenas inducciones de manera análoga a como han sido clasificadas las formas de inferencia que corresponden a las deducciones válidas Como en el caso de la inducción la mera forma logica de la inferencia no garantiza su correccion—no nos garantiza que se trata de un argumento inductivo fuerte—la idea de medir la fuerza de tales argumentos usando probabilidades (la probabilidad condicionada) es perfectamente adecuada para resolver el problema de distinguir los argumentos inductivos fuertes de los débiles El novedoso enfoque bayesiano obtuvo tanto éxito justamente por haber abandonado el canon de la logica deductiva desde Aristoteles de tratar a la disciplina como una investigacion de las formas correctas de inferencia Lo que importa para la nueva logica bayesiana son las relaciones entre las probabilidades de las premisas y la probabilidad de la conclusion de un argumento inductivo o deductivo

Veamos ahora como la logica inductiva bayesiana resuelve el problema de la proyectabilidad Lo que se busca es un criterio para distinguir las hipotesis proyectables de las no proyectables Consideremos de nuevo las dos hipotesis ya mencionadas (H_1) todas las esmeraldas son verdes y (H_2) todas las esmeraldas son verzules Un bayesia no explicaría nuestra preferencia por (H_1) en detrimento de (H_2) en términos del valor incomparablemente mayor de la probabilidad subjetiva final de (H_1) en comparación con la probabilidad final de (H_2) para seres como nosotros que describen la evidencia corroboradora de (H_1) usando el predicado 'x es verde' y no un predicado como 'x es verzul' La proyectabilidad de (H_1) asi como la no proyectabilidad de (H_2) encuentran expresion dentro del bayesianismo en sus respectivas probabilidades subjetivas para un agente humano que reajusta sus grados de creencias correspondientes a (H_1) y (H_2) en obediencia a la RCB Una explicacion de la razon por la cual seres con un determinado aparato conceptual forman creencias hipoteticas sobre el mundo que se relacionan intimamente con las regularidades que las confirman, tal como estas regularidades son descritas por medio de dicho aparato conceptual, estaria mas allá de los límites de una lógica inductiva

3 El Bayesianismo y la Justificación de la Inducción

Como ya sabemos, la logica inductiva bayesiana no dispone de herramientas para tratar el problema de Hume Sin embargo, varios de los que han contribuido al desarrollo de la lógica bayesiana se han dedicado también a la cuestion de su justificación Debemos a Ramsey y a de Finetti un argumento que se conoce como el teorema del libro de apuestas holandes Este argumento se propone mostrar que el calculo de probabilidades es la representación mas perfecta de la racionalidad del patron de intensidades de las creencias de un agente racional El argumento explota la idea de que un apostador cuyo patrón de grados de creencia no obedece a las reglas del calculo de probabilidades ganaría o perderia—según si ocupara la posicion de apuntador o la de su oponente—cualesquiera que fueran los resultados de sus apuestas Bajo la hipotesis de que un agente racional no va a apostar sabiendo que perderá sea cual sea el resultado, su patron de creencias debe satisfacer los axiomas y teoremas del calculo de probabilidades como condicion de preservacion de la racionalidad de sus decisiones con respecto a las apuestas

La estrategia usada por Ramsey y de Finetti fue entonces la de demostrar que el apostador perdería o ganaría siempre para los casos mas sencillos en los que sus grados de creencia violan los axiomas del calculo de probabilidades Con esto queda demostrado que lo mismo vale para cualquier violacion de sus teoremas Voy a ilustrar la estrategia de prueba del teorema de Ramsey de Finetti para el caso del primero axioma el que afirma que la probabilidad de cualquier proposicion es siempre mayor o igual a 0 Supongamos entonces que un apostador (A) asigna a la proposicion p una probabilidad subjetiva menor que 0 A esta a favor de p, el gana a pesos si p es verdadera y pierde b pesos si p es falsa Su oponente (B) obviamente ganara b pesos si $\neg p$ es verdadera y perdera a pesos si $\neg p$ es falsa Supongamos ademas que la probabilidad subjetiva de p para A es igual a x, tal que $-1 < x < 0$, y que la probabilidad subjetiva de $\neg p$ es igual a $1-x$ La tabla de las ganancias liquidas de A y las probabilidades subjetivas para esta apuesta simple queda como sigue

Apuesta en p	Ganancia liquida	Probabilidad subjetiva
V	$+a$	x
F	$-b$	$1-x$

Supongamos tambien que A considera esta apuesta justa, lo que significa que su ganancia media (GM) es igual a 0 [8] Entonces, tenemos la siguiente ecuacion

$$GM(p) = 0, \text{ donde } GM(p) = a\ \ x + (-b)\ \ (1-x)$$

Hay solo dos modos de satisfacer esta ecuacion o bien b es menor que 0 y a mayor que 0 con modulo de a mayor que el modulo de b, o bien a es menor que 0 y b mayor que 0 con modulo de a mayor que el modulo de b En la primera situacion, A ganara siempre, en la segunda, perdera pase lo que pase

Razonamientos analogos se aplican a los demas axiomas del calculo de probabilidades, incluso al que relaciona la probabilidad condicionada con las probabilidades no condicionadas [9] El empleo del teorema de Ramsey-de Finetti como solucion para el problema de Hume es muy polemico A continuacion voy a discutir algunas de las dificultades más relevantes que deben ser enfrentadas por esta propuesta de solucion Pero antes es importante aclarar la siguiente cuestión ¿hay algún argumento tipo libro de apuestas holandés para la RCB?

Ramsey y de Finetti no presentan ninguna justificacion para esta regla Pero en el inicio de los 70, David Lewis y Paul Teller anunciaron haber encontrado una estrategia tipo libro de apuestas holandes a favor de la RCB El argumento de Lewis Teller parte de la suposicion de que la probabilidad posterior de una hipotesis h es distinta de la probabilidad anterior de h condicionada a e ($P'(h) \neq P(h/e)$) El argumento trata de exhibir una estrategia combinada de apuestas en h dado e, en e, y finalmente en h usando las probabilidades $P(h/e)$, $P(e)$ y $P'(h)$ en sus respectivos calculos, tal que el apostador pierde todo cualquiera que sea el valor de verdad de la condicion (e) o de la hipotesis (h) Esto muestra, segun los autores, que la RCB es la estrategia más razonable para el cambio de nuestros grados de creencia, dada la ocurrencia de una determinada evidencia

Es posible describir la estrategia propuesta por Lewis-Teller de la siguiente manera Supongamos que el apostador (A) cambia la probabilidad subjetiva de su creencia en el contenido proposicional h cuando se entera de la verdad de la evidencia e, y lo hace de manera distinta de la que le ordena la RCB Supongamos ademas que su nueva probabilidad ($P'(h)$) sea tal que $P'(h) < P(h/e)$ Tomemos entonces $P(h/e) = x$ y $P(h/e) - P'(h) = y$ Imaginemos ahora que el apostador acepta la siguiente secuencia de apuestas como justa en t_0, a) una apuesta en h condicionada a e tal que el gana $P(\neg h/e)$ si h y e son ambas verdaderas, pierde $P(h/e)$ si e es verdadera pero h es falsa y no gana ni pierde en todos los otros casos, b) una apuesta en e tal que el gana $yP(\neg e)$ si e es verdadera y pierde $yP(e)$ si e es falsa, en t_1 si e es verdadera c) una apuesta en h tal que él gana $P'(h)$ si h es falsa y pierde $P'(\neg h)$ si h es verdadera La tabla de ganancias liquidas de A es la siguiente

h	e	$g\,l_{t0}(h/e)$	$g\,l_{t0}(e)$	$g\,l_{t1}(h)$	$g\,l\,(h/e+e+\neg h)$
V	V	$1-x$	$yP(e)$	$-P'(h)$	$-yP(e)$
F	V	$-x$	$yP(e)$	$P'(h)$	$-yP(e)$
V	F	0	$-yP(e)$	0	$-yP(e)$
F	F	0	$-yP(e)$	0	$-yP(e)$

La última columna de la tabla muestra claramente que A va a perder $-yP(e)$ en todos los casos Mediante un argumento semejante se puede mostrar que lo mismo pasaría si A hubiera atribuido a la nueva probabilidad de h un valor mayor que $P(h/e)$

Mucho se ha escrito en contra del argumento de Lewis-Teller Howson y Urbach,[10] por ejemplo, se han opuesto radicalmente a la idea sugerida por este argumento de que cualquiera otra regla que no sea la RCB llevaría a un patron diacronico de grados de creencia inconsistente Según estos dos ultimos autores, el patron diacronico de creencias de un sujeto sería inconsistente por la falta de aplicacion de la RCB solamente en los casos en que la probabilidad condicionada de h por e antes del descubrimiento de que e es verdadera ($P(h/e)$) fuera identica a la probabilidad condicionada de h dada e despues de tal descubrimiento ($P'(h/e)$), esto es, solamente en las situaciones en las que el descubrimiento de la verdad de e no altera la estimativa hecha por un sujeto del coeficiente mas justo de una apuesta en h condicionada a e (o sea, la probabilidad subjetiva de h dada e) En los casos en que no se satisface esta condicion no se puede afirmar que la mejor regla de condicionalizacion sea la RCB, y por lo tanto, que el patron diacronico de probabilidades subjetivas de un sujeto que viola esta regla sea irracional Esto nos debería convencer, de acuerdo con Howson y Urbach, de que el argumento del libro de apuestas holandes no nos puede ofrecer una justificación de la inducción [11]

Consideremos el siguiente ejemplo ilustrativo de la falla de la condicion mencionada arriba Sea un contenido proposicional (h) acerca de la percepcion del color de alguno objeto Supongamos que un sujeto (S) le atribuye probabilidad 1 O sea, tiene certeza absoluta sobre su percepcion Supongamos ademas que S sospecha que empieza a poseer una lesión cerebral cuyo efecto es reducir la certeza con que sostiene sus creencias algun tiempo despues Tenemos que $P_{t_i}(h) = 1$ y $0 < P_{t_f}(h) = r < 1$, para $t_f > t_i$ Con relacion a la probabilidad condicionada $P(h/P_{t_f}(h) = r)$, vamos a tener $P_{t_i}(h/P_{t_f}(h) = r) = 1$ y $P_{t_f}(h/P_{t_f}(h) = r) = r$ Si usamos la RCB, obtendremos como probabilidad posterior de h $P_{t_f}(h) = 1$ Pero parece mas logico cambiar la probabilidad de h para r cuando la proposicion $P_{t_f}(h) = r$ se torna verdadera

Ademas de la objecion planteada por Howson y Urbach, se han planteado otros obstáculos para una posible justificacion bayesiana de nuestras inferencias inductivas En primer lugar, en la formulacion del argumento de Ramsey de Finetti se encuentra implícito que un apostador ideal debe tener el unico deseo de ganar la maxima cantidad de dinero con sus apuestas Pero, ¿por que no seria racional hacer una apuesta con conocimiento previo de que la probabilidad de perder es 1? ¿Son irracionales las personas que por tener mucho dinero no les importa perder apuestas que estan claramente en su contra? Además, sabemos que en las situaciones cotidianas hay muchos otros deseos aparte del de no perder dinero que influencian las decisiones de los agentes humanos

En segundo lugar, dije al inicio de esta seccion que uno de los presupuestos del argumento de Ramsey-de Finetti es que no es racional apostar a sabiendas de que se va a perder pase lo que pase si los únicos deseos del apostador que son relevantes para la situación de decision están representados por sus ganancias monetarias No es racional elegir este curso de accion en lugar de otros en los que uno no perdería dinero en todos los casos (por ejemplo, aquel en que decidiera no aceptar esta apuesta tan desvantajosa) simplemente porque un agente que actuara de esta manera estaría violando el principio básico de la teoría de la decision bayesiana el llamado principio de la maximizacion de la utilidad esperada Se podría entonces preguntar por la justificación de este principio de la racionalidad bayesiana ¿Por que debemos aceptar la noción de racionalidad bayesiana (que se encuentra digamos parcialmente caracterizada por el principio de maximizacion de la utilidad esperada) en lugar de otras concepciones alternativas de la racionalidad de la accion humana?

La pregunta por la justificacion del principio de maximizacion de la utilidad esperada se puede extender de manera obvia a todos los otros principios bayesianos de racionalidad como, por ejemplo, el principio de la coherencia del patron de las creencias de un sujeto humano normal Patrones inconsistentes de creencias serian por ejemplo los siguientes tener una creencia segura en p y al mismo tiempo otra creencia de intensidad no nula en $\neg p$, tener una creencia en h con intensidad $0 < r < 1$ en t_0 y otra en este mismo contenido proposicional en t_1—cuando la creencia en e adquiere su intensidad maxima—de intensidad s diferente de la probabilidad de h condicionada a e ($P(h/e)$) Alguien podria sugerir que la ocurrencia de una inconsistencia en el sistema de creencias se constituye quiza en una violacion de las normas de la racionalidad cientifica occidental idealizada pero no de los patrones de racionalidad de los seres humanos normales ni tampoco de aquellos patrones que gobiernan la racionalidad de las personas de otras civilizaciones no científicas

Me parece que si queremos evitar el dogmatismo de afirmar que la racionalidad se define como obediencia a los principios de la lógica clasica mas aquellos que caracterizan la teoría bayesiana de la decision—incluyendo entre estos ultimos a la RCB—una salida posible es afirmar siguiendo a Donald Davidson[12] que sin tales principios constitutivos de una teoria interpretativa del discurso y de la conduc ta de nosotros mismos y de los otros no sería posible comprendernos como seres humanos, es decir como seres capaces de actuar inten cionalmente y hablar con sentido Pero si esta es la via correcta para justificar el principio de la inducción (o la regla RCB) entonces que da mas claro porque el libro de apuestas holandes no nos puede dar la justificación que pedimos él presupone una definicion de la racio nalidad que a su vez necesita de justificación, la cual no puede ser proporcionada por la logica inductiva bayesiana misma La conclu sion entonces es que el problema de la justificacion de la inducción no es resoluble dentro del ambito de una logica inductiva

Bibliografia

Davidson, D (1985) 'Incoherence and Irrationality' *Dialectica* 39(4) 345–54

Dummett, M (1973) 'The Justification of Deduction ' En Dummett (1978)

—— (1978) *Truth and Other Enigmas* London Duckworth

Goodman, N (1979) *Fact, Fiction and Forecast* Cambridge Harvard University Press

Harman, G (1965) 'Inference to the best Explanation ' *Philosophical Review* 74 88–95

Howson, C & Urbach, P (1993) *Scientific Reasoning*, 2nd ed Chicago Open Court

Hume, D (1975) *Enquiries concerning Human Understanding and concerning the Principles of Morals*, 3rd ed Oxford Clarendon Press

Jeffrey, R (1983) *The Logic of Decision* Chicago The University of Chicago Press

Ramsey, F (1926) 'Truth and Probability ' En Mellor, D (1990) *F P Ramsey Philosophical Papers* Cambridge Cambridge University Press

Strawson, P F (1952) *Introduction to Logical Theory* London Methuen & Co Ltd

Skyrms, B (1986) *Choice and Chance An Introduction to Inductive Logic*, 3rd ed Belmont Wadsworth Publishing Company

—— (1987) 'Dynamic Coherence and Probability Kinematics ' *Philosophy of Science* **54** 1–20

Teller, P (1973) 'Conditionalization and Observation ' *Synthese* **26** 218–58

Keywords

Inducción, bayesianismo, justificación, libro-de-apuestas-holandés

Departamento de Filosofía
Universidad Autonoma Metropolitana – Iztapalapa
Av San Rafael Atlixco, 186
Col Vicentina
Delegacion Iztapalapa
09340 Mexico D F
México
pint@xanum uam mx

Notas

[1] Hablare mas sobre esto a continuacion

[2] Vale la pena enfatizar aqui siguiendo a Kant que ni el escéptico más radical podría dudar con alguna credibilidad del exito de nuestras practicas inductivas científicas y cotidianas El argumento justificador de la inducción tendría que ser por lo tanto un argumento transcendental

[3] En la formulación original de Goodman la fecha que aparece en la definicion de los predicados 'verzul' y 'azerde' es el año 2000 Fue necesario cambiarla por razones obvias

[4] Esto esta, por ejemplo, en Strawson (1952), capitulo 9, parte 2

[5] Goodman afirma esto en las secciones 1 y 2 del capitulo 3 de Goodman (1979)

[6] Esta probabilidad, que denotamos $P(q/p)$, expresa la siguiente idea Supongamos todos los mundos posibles en que p es verdadera La fraccion de tales mundos en que q tambien es verdadera corresponde a la probabilidad de q dada p Se puede definir la probabilidad condicionada en términos de probabilidades no condicionadas y vice-versa La nota 9 contiene una definicion del primer tipo Una definición del segundo tipo seria la siguiente $P(p) = P(p/T)$, en que T es una tautologia

[7] Este patrón corresponde a la función de probabilidad sobre el dominio de las proposiciones posiblemente consideradas por un sujeto sin tomar en cuenta su variacion temporal

[8] Una apuesta que no es justa puede ser o bien ventajosa para un determinado apostador cuando su ganancia media es mayor que 0 o bien desventajosa para el en cuyo caso su ganancia media es menor que 0 La ganancia media de una apuesta es igual a la suma de los productos de las ganancias de cada situacion posible en que se apuesta veces sus respectivas probabilidades

[9] Este axioma afirma que la probabilidad de q condicionada por p es igual a la probabilidad de q y p dividida por la probabilidad de p

[10] En Howson & Urbach (1993), cap 6

[11] Otros autores como Richard Jeffrey (Jeffrey (1965), cap 11) han estado de acuerdo con Howson y Urbach sobre este punto

[12] Davidson defiende esta idea en varios de sus articulos y, particularmente, en Davidson (1985)