

Evidència experimental sobre l'aversió i l'atracció al risc i les seves conseqüències teòriques i pràctiques*

Antoni Bosch-Domènech, *Universitat Pompeu Fabra, CREA Barcelona*
i Joaquim Silvestre, *Universitat de Califòrnia, Davis*

Abstract

Are the poor willing to run a greater or lesser monetary risk than the rich? This study finds that, among the wealthy, running risks is more attractive when small amounts of money are involved. It is perhaps of greater interest to study the fact that the proportion of poor people increases when risks involving larger amounts of money are to be run. Previous findings as to the attraction to risk for smaller amounts of money and the aversion to risk for larger amounts are also taken into consideration.

Resum

Tendeixen les persones pobres a prendre més o menys riscos monetaris que les persones adinerades? En aquest treball trobem que l'atracció al risc és més habitual entre els rics quan les quantitats de diners en joc són petites (això no és sorprenent, ja que deu dòlars representen una quantitat inferior per a una persona rica que per a una de pobre). Potser és més interessant el fet que, d'altra banda, per a quantitats més grans de diners en joc, la fracció de pobres que mostren atracció al risc excedeix la dels rics. També reproduïm el nostre descobriment anterior que molta gent mostra atracció al risc per a petites quantitats de diners, però aversió al risc per a quantitats grans.

* Publicat originalment en anglès amb el títol «Do the wealthy risk more money?», capítol 6 de Christian Schultz i Karl Vind (ed.), *Institutions, Equilibria and Efficiency: Essays in Honor of Birgit Grodal*, Berlín, Springer-Verlag, 2006. Traduït per Aniol Llorente amb l'amable autorització de Springer-Verlag.

Dediquem aquest treball a la memòria de Birgit, que ens va encoratjar en aquest projecte. Agraïm l'ajuda d'Albert Satorra en l'anàlisi estadística. També estem agraïts a Antonio Cabrales, Gary Charness, Mark Machina i a un avaluador anònim pels seus comentaris, i a Elena Jarocinska per la seva ajuda en els experiments. El primer autor agraeix el suport financer del Ministeri d'Educació i Ciència espanyol pel projecte SEC2002-03403.

1. Introducció

Tendeixen les persones pobres a prendre més o menys riscos monetaris que les persones adinerades? En aquest article estudiem experimentalment com depèn de la riquesa l'actitud envers el risc (l'aversion o l'atracció al risc) pel procediment de realitzar el mateix experiment amb dos grups de participants, els Pobres i els Rics.

Atès que estem interessats en la dependència de la riquesa de l'actitud envers el risc, i no en el grau d'aversion al risc, vam demanar als nostres participants que prenguessin un seguit de decisions entre una alternativa aleatòria i el seu valor monetari esperat. Tots els individus aversos al risc havien d'escollir, per tant, l'alternativa segura, independentment del seu grau d'aversion al risc.¹ Així doncs, no ens plantegem directament el ben estudiat, i relacionat, tema de com depèn de la riquesa l'aversion relativa o absoluta al risc.²

En l'experiment, vam anunciar als participants (subjectes) que serien aleatòriament assignats, sense reposició, a una quantitat de diners entre set. Però podien perdre-la amb una probabilitat del 20 %, i podien comprar una assegurança actuarialment igualada i a per a aquesta pèrdua. Els participants havien de decidir, abans de saber la quantitat de diners que els seria assignada, si asseguraven o no cadascuna de les set quantitats possibles. Si el participant escollia no assegurar una certa quantitat de diners, llavors diríem que mostra atracció al risc per a aquesta quantitat. Si, en canvi, escollia assegurar, llavors diríem que mostra aversion al risc per a aquesta quantitat.

Per dir-ho en poques paraules, vam trobar que l'atracció al risc era més freqüent entre els Rics que entre els Pobres quan les quantitats de diners en joc eren petites. Però aquesta regularitat no es mantenia per a quantitats grans de diner, per a les quals més aviat semblava que l'atracció al risc es donava amb major freqüència entre els Pobres.

Reproduint el fet ja posat de manifest a Bosch-Domènech i Silvestre (1999, 2006), també vam trobar que la gran majoria de participants va mostrar la forma de conducta que nosaltres anomenem *patró estàndard*: sempre que es mostra atracció al risc en una elecció que involucra una certa quantitat de diners, també es mostra atracció al risc per a quantitats més petites de diners. Així doncs, podem definir la màxima quantitat arriscada d'un participant (MQA) com la màxima quantitat de diners que el participant no assegura (diem que la MQA d'un participant que assegura totes les quantitats és zero). En els nostres experiments, el 86 % més baix de la distribució dels Rics té una MQA més alta que la del 86 % més baix de la distribució dels Pobres, cosa que indica que l'atracció al risc es dona amb més freqüència entre els Rics que entre els Pobres. Però el 14 % més alt de la distribució dels Pobres té una MQA més alta que el 14 % més alt de la distribució dels Rics, és a dir, els Pobres molt atrets pel risc (respecte dels seus companys Pobres) s'arrisquen més que els Rics molt atrets pel risc.

1. Vegeu, més endavant, la nota 8 per a una observació sobre la neutralitat envers el risc en el context dels nostres experiments.

2. L'extensa literatura sobre aquest tema comença amb els treballs pioners de Kenneth Arrow (1965, 1970) i John Pratt (1964).

Tenint en compte els nostres resultats previs que mostren que molta gent mostra atracció al risc per a quantitats petites de diners, però aversió al risc per a les grans, el descobriment que els Rics tendeixen més a mostrar atracció al risc per a quantitats petites de diners no és sorprenent: deu dòlars representen una suma més petita per a una persona adinerada que per a una de pobra. Però la major probabilitat dels Pobres de mostrar atracció al risc quan les quantitats de diners en joc són grans és notable.

2. L'experiment

Vam realitzar l'experiment amb dos grups d'estudiants d'últim any de batxillerat. Els dos grups tenien la mateixa edat, educació formal idèntica, la mateixa nacionalitat i proporcions similars de nois i noies.³

El primer grup inclou estudiants d'un institut d'un barri modest de Barcelona. El segon grup inclou estudiants que assisteixen a una escola privada d'una àrea luxosa de la mateixa ciutat. Anomenarem aquests grups Pobres i Rics, respectivament. A Espanya, els instituts són gratuïts i, a les ciutats grans, atrauen principalment els estudiants del barri. És molt poc probable que un institut d'un barri modest matriculi cap estudiant procedent d'un barri ric. Per tant, en escollir els participants entre els estudiants d'aquestes dues escoles, podem estar raonablement segurs d'observar fills de famílies d'ingressos mitjans o baixos en un lloc, i fills de famílies d'ingressos alts en l'altre. Una enquesta sobre la família i l'entorn social, que els participants de l'experiment van haver de contestar, revela que aquest supòsit sembla ser correcte. La taula 1 inclou les respostes a una pregunta sobre les ocupacions dels seus pares i mostra que la proporció d'ocupacions poc remunerades respecte a les ocupacions més remunerades és clarament més alta en el grup Pobres.

TAULA 1
*Distribució en percentatges de l'ocupació dels pares en els dos grups
de participants Pobres i Rics*

<i>Ocupació dels pares</i>	<i>Pobres (%)</i>	<i>Rics (%)</i>
Mestressa de casa	18	0
Obrer	18	0
Empleat administratiu	51	21
Professional	8	43
Propietari d'un petit negoci	15	21
Executiu	0	14

De 42 possibles respostes per a cada grup, en vam rebre 39 dels Pobres i 28 dels Rics.

3. Segons Luigi Guiso i Monica Paiella (2001), p. 9, «els aversos al risc són més joves i menys educats; tendeixen menys a ser mascles...». La investigació empírica sobre riquesa i risc ha de lluitar per a separar els efectes de diferents tipus de riquesa; en particular, la riquesa mesurada en capital humà i la riquesa mesurada en actius nets, dos tipus de riquesa que solen generar efectes oposats en la presa de risc, vegeu Martin Halek i Joseph Eisenhauer (2001, p. 13 i 22). Nosaltres no tenim aquest problema en el nostre experiment, ja que podem suposar que els participants tenen quantitats similars de capital humà.

Malgrat que no podem determinar el grau de dispersió de la riquesa entre els dos grups a partir de les respostes al qüestionari, sembla improbable que els nivells més alts de riquesa en el grup dels Pobres pugui estar per sota dels més baixos en el grup dels Rics. En conseqüència, suposem que Pobres i Rics són dos grups clarament separats pels seus nivells de riquesa. No cal dir que hi ha altres característiques, a més de les diferències de riquesa, que poden ser un factor en els resultats experimentals.⁴ No obstant això, els nostres participants comparteixen les característiques que normalment entenem que poden influir sobre les actituds envers el risc, com ara religió, raça, estat laboral, estat marital, edat o educació.

Vam realitzar l'experiment amb cada grup en una sola sessió (sense sessions pilot preliminars) amb vint-i-un participants de cada grup que foren escollits aleatòriament entre nois i noies voluntaris. Vam intentar mantenir proporcions similars dels dos sexes en els experiments (la ràtio dones/homes era 10/11 en els Pobres i 9/12 en els Rics). Vam dir als participants que serien assignats aleatòriament, sense reposició, a una de set quantitats de diners, denominades en pessetes (l'antiga moneda espanyola): 500, 1.000, 2.000, 5.000, 7.500, 10.000 o 15.000 (és a dir, aproximadament, en PPA, de US\$ 3 a US\$ 100).⁵ Però els participants estaven exposats a una probabilitat d'un 20 % de perdre la quantitat i podien comprar assegurança actuarialment igualada per a aquesta pèrdua.⁶ Els participants havien de decidir, abans de saber a quin grup pertanyerien, si asseguraven o no cadascuna de les set quantitats possibles.

Per tal d'enregistrar les seves decisions, com en altres experiments similars que hem fet (Bosch-Domènech i Silvestre, 1999, 2006), vam lliurar a cada participant una carpeta amb set pàgines, una pàgina per a cada possible quantitat de diners. Cada pàgina tenia cinc caselles ordenades verticalment. La quantitat de diners estava impresa dins la primera casella, i la prima d'assegurança, a la segona, amb la indicació que la prima era exactament un 20 % de la quantitat. La tercera casella contenia dues subcaselles, en una de les quals s'havia de posar una creu; la primera indicava que

4. Sabem per les respostes als nostres qüestionaris que el 51 % dels pares en el grup Pobres eren empleats administratius, mentre que en el grup Rics només un 20 % ho eren. Podria ser que els empleats administratius, que tendeixen a rebre el seu salari de manera regular, prenguessin menys riscos que els executius i empresaris? I, si fos així, podria ser que els nens d'aquestes famílies haguessin estat socialment influïts a prendre menys riscos? O, al contrari, podria passar que els professionals (una bona part dels quals, a Espanya, podrien ser funcionaris amb treballs segurs) prenguessin menys riscos i, atès que representen un 43 % dels pares Rics però només un 8 % dels pares Pobres, haguessin influït en la proporció més gran de Rics que prenen menys riscos? Com que el qüestionari va ser respost de manera anònima, no podem associar el comportament observat amb l'ocupació dels pares i, conseqüentment, no podem ni tan sols intentar respondre aquestes preguntes.

5. La quantitat de diners de 15.000 pessetes és respectable per a un estudiant d'institut català. En el qüestionari mencionat, també vam demanar als participants que comparessin aquesta quantitat de diners amb el seu ingrés mensual. Per als Pobres, representava una mitjana d'un 175 % (16 respostes de 21), mentre que per als Rics la mitjana era més baixa i igual a un 113 % (12 respostes de 21).

6. Vam evitar probabilitats extremes: 0,2 sembla estar per damunt de l'interval on la probabilitat tendeix a ser sobrevalorada (Malcolm Preston i Philip Baratta, 1948), però per sota de l'interval on la probabilitat tendeix a ser infravalorada (de 0,3 a 0,8 segons Michele Cohen *et al.*, 1985). També, podem observar a Steven Kachelmeier i Mohamed Shehata (1992) que, a una probabilitat d'un 0,8 de guanyar, els participants tendeixen a ser neutrals envers el risc, que no és el cas per a probabilitats més baixes. Podíem confiar, així doncs, que l'elecció d'una probabilitat de guanyar d'un 0,8 no esbiaixaria, per si sola, el grau d'aversion al risc. Però Amos Tversky i Daniel Kahneman (1992) suggereixen que hi ha sobrevaloració a 0,2 i infravaloració a 0,8 (figura 3.3), mentre que a la figura 2.4 prèvia a Kahneman i Tversky (1979) suggereixen que no existeix sobrevaloració a 0,2. A l'altre extrem, William Harbaugh *et al.* (2002) afirmen observar sobrevaloració a 0,8.

s'assegurava la quantitat i la segona, que no s'assegurava. Sota una línia horitzontal separadora, dues caselles més eren utilitzades per a enregistrar, en primer lloc, si la quantitat de diners es perdia i, en segon lloc, la suma a endur-se. Per tal de facilitar les decisions, una matriu al revés del full mostrava els pagaments. La informació va ser donada als participants en forma d'instruccions escrites (disponibles a petició), les quals van ser llegides en veu alta per l'experimentador. L'experiment va començar després que totes les preguntes fossin resoltes privadament.

Una vegada tots els participants havien enregirat les seves decisions (sense restriccions de temps: ningú no va trigar més de 15 minuts), es recollien els fulls. Llavors, els participants eren cridats un per un a un despatx amb una urna que inicialment contenia vint-i-una paperetes: cada papereta contenia una quantitat de diners i cadascuna de les set quantitats apareixia en tres paperetes. Se seleccionava aleatòriament una papereta sense reposició: l'experimentador i el participant miraven llavors si el participant havia assegurat la quantitat corresponent. Si ho havia fet, llavors es restava la prima de la quantitat de diners i s'obtenia així la suma a endur-se'n. Si no ho havia fet, llavors se seleccionava aleatòriament en una altra urna un nombre de l'u al cinc. Si sortia el nombre u, llavors el participant no s'enduia res. En cas contrari, s'enduia la quantitat de diners. A continuació es pagava al participant, que seguidament abandonava el despatx i el següent participant hi era conduït.

El següent element de l'experiment no va ser inclòs en les instruccions escrites. Com hem dit abans, vam demanar als participants que consideressin totes set possibles quantitats de diners amb la intenció d'obtenir una major base de dades. Aquest procediment tendeix a induir les mateixes decisions que quan els participants només fan una elecció (Chris Starmer i Robert Sugden, 1991), però vam voler verificar aquesta tendència. En conseqüència, vam permetre a cada participant que, després que la seva quantitat de diners fos seleccionada, tornés a considerar la decisió que havia enregirat abans. Dels quaranta-dos participants implicats, només un, anomenat JN, va canviar d'idea (passant de no assegurar a assegurar). Aquesta observació sembla insuficient per a negar la fiabilitat global de les decisions hipotètiques com a descripcions acurades de les eleccions reals, però sí que il·lustra un cas de tendència més forta a evitar el risc en jocs jugats realment (Robin Hogarth i Hillel Einhorn, 1990).

Les dades experimentals estan presentades a les taules A1 i A2 de l'apèndix.

3. Observacions

Dels resultats de les taules A1 i A2, podem construir la taula 2, que reflecteix el resultat següent.

Resultat 1. *Per terme mitjà, els participants Rics tendeixen a arriscar-se més (rebutgen assegurar) quan estan en joc quantitats petites de diners, mentre que els participants Pobres tendeixen a arriscar-se més amb quantitats de diners més grans.*⁷

7. Observeu el contrast amb les dades experimentals proveïdes per Guiso i Paiella (2001, p. 9): «els aversos al risc són significativament menys rics que els amants del risc o els neutrals envers el risc». Però noteu que els autors caracterit-

TAULA 2
*Nombres i fraccions de participants dels grups Rics i Pobres que arrisquen les diferents
quantitats de diners*

	<i>Quantitat de diners</i>						
	500	1.000	2.000	5.000	7.500	10.000	15.000
Nombre de participants Pobres que arrisquen la quantitat	11	7	3	4	5	2	4
Fracció de participants Pobres que arrisquen la quantitat	0,52	0,33	0,14	0,19	0,24	0,10	0,19
Nombre de participants Rics que arrisquen la quantitat	18	11	6	5	1	1	2
Fracció de participants Rics que arrisquen la quantitat	0,86	0,52	0,29	0,24	0,05	0,05	0,10

En particular:

- Per a qualsevol quantitat més petita o igual a 5.000 (aproximadament US\$ 30), el nombre de participants Rics que arrisquen aquesta quantitat excedeix el de participants Pobres.
- I per a qualsevol quantitat més gran que 5.000, el nombre de participants Pobres que arrisquen aquesta quantitat excedeix el de participants Rics.

Una conclusió preliminar seria, llavors, que els participants Rics tendeixen més a mostrar aversió al risc que els participants Pobres per a quantitats suficientment grans de diners en joc, però és més probable que mostrin atracció al risc quan les quantitats de diners són petites.^{8,9}

Diem que un individu segueix el patró estàndard si, sempre que mostri atracció al risc en una elecció que impliqui una certa quantitat de diners, també la mostra per a quantitats de diners més petites. La inspecció de les taules A1 i A2 justifica els resultats següents.

zen cada individu amb una única mesura d'aversió al risc, mentre que nosaltres observem que els individus poden tenir diferents actituds envers el risc en funció dels diners en joc. A més a més, la seva afirmació hauria de ser qualificada amb la seva pròpia conclusió (p. 31) que existeix una certa evidència empírica sobre el signe de la relació entre actitud envers el risc i riquesa. Però vegeu Bas Donkers *et al.* (2001), p. 182, que observen que l'aversió al risc sembla decaure amb l'ingrés utilitzant dades d'un qüestionari de riscos hipotètics.

8. Un participant neutral envers el risc podria escollir tant la perspectiva certa com la incerta, sent la seva elecció aleatòria. Però la probabilitat que els resultats de l'experiment siguin deguts a una variació aleatòria és estadísticament indistingible de zero.

9. Mentre que les nostres dades experimentals mostren que les dones són menys averses al risc que els homes per a quantitats molt petites de diners (500 o 1.000) i més averses al risc per a quantitats més grans, aquest efecte està dominat per l'efecte de la riquesa.

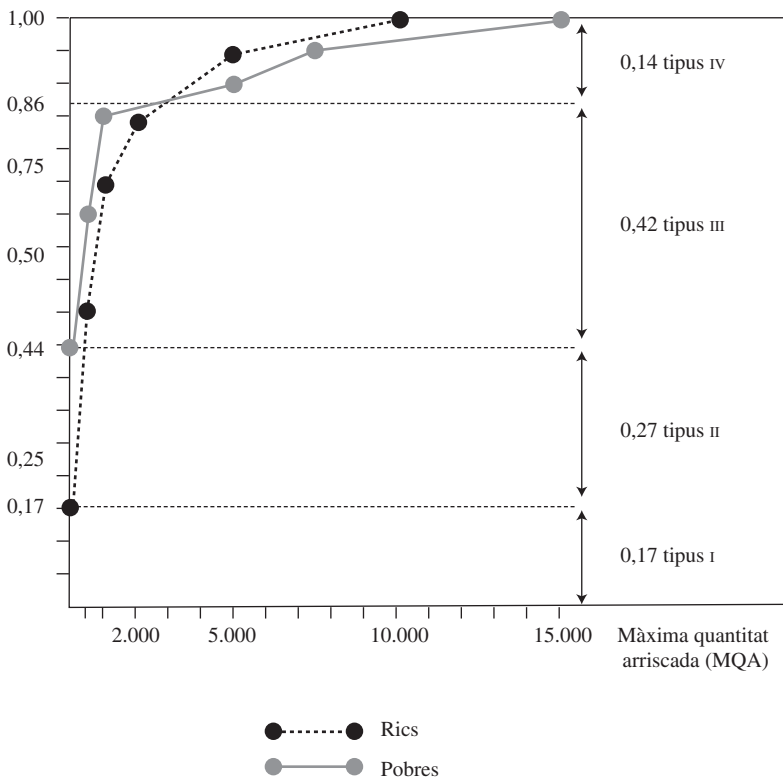
Resultat 2. *Una gran proporció de participants (18/21 = 86 %) segueix el patró estàndard en tots els grups.*

4. La distribució del grau d'atracció al risc

Si ens restringim als comportaments que segueixen el patró estàndard, podem ordenar l'atracció al risc dels participants d'acord amb la màxima quantitat que no assegurin: l'anomenem *màxima quantitat arriscada*, o MQA. Donem un valor de zero a la MQA d'un participant que assegura totes les quantitats.

Si ignorem els participants que violen el patró estàndard, llavors les nostres observacions experimentals, complementades per la interpolació lineal, generen una distribució de la MQA per a cadascun dels dos grups. La figura 1 mostra les respectives funcions de distribució acumulades (discutim els «tipus de comportament» a la secció 7) i la taula 3 aporta alguns estadístics.

FIGURA 1
*Distribucions acumulades (només patró estàndard)
i tipus de comportament suggerits*



TAULA 3

*Distribució percentual de la màxima quantitat que els participants van arriscar
(amb interpolació lineal) en els grups Pobres i Rics*

<i>Percentil (MQA més baixa = atracció al risc més baixa = aversió al risc més alta)</i>	<i>MQA en el grup Pobres (patró estàndard)</i>	<i>MQA en el grup Rics (patró estàndard)</i>
17 % MQA més baixa (17 % més baix)	0	0
25 % (quartil inferior)	0	125
44 % (44 % més baix)	0	417
50 % (mediana)	125	500
75 % (quartil superior)	750	1.250
85,5 % (14,4 % més alt)	2.600	2.600
90 % (10 % més alt)	5.500	3.800
95 % (5 % més alt)	8.250	5.500
98 % (2 % més alt)	12.300	8.200

Les MQA més altes per percentil estan en negreta.

Observem que:

- El 17 % més baix de la distribució dels Rics i el 44 % més baix dels Pobres asseguren tots els riscos,
- El 86 % més baix de la distribució dels Rics tenen una MQA més alta (no estrictament) que la del 86 % més baix de la distribució del Pobres,
- Però el 14 % més alt de la distribució de Pobres tenen una MQA més alta que la del 14 % més alt de la distribució dels Pobres, és a dir, els Pobres que estan molt atrets pel risc (en relació amb els seus companys Pobres) s'arrisquen més que els Rics molt atrets pel risc.

5. Model estadístic

Per tal de reforçar les observacions prèvies, considerem el model de regressió lògic amb terme constant aleatori (per tal de permetre l'heterogeneïtat de les preferències individuals representada per u_i),

$$\ln \frac{p_{ij}}{1-p_{ij}} = \alpha + u_i + bz_j,$$

$i \in \{1, \dots, I\}$, on I és el nombre de participants.

$j \in \{1, \dots, 7\}$, els set nivells de diners.

$z_j \in \{0,5, 1, 2, 5, 7,5, 10, 15\}$.

La variable p_{ij} és la probabilitat que el participant i esculli assegurar (i mostri, així doncs, aversió al risc) quan la quantitat de diners en joc és z_j en milers de pessetes (per tal d'evitar tenir massa decimals en els estimadors dels coeficients de la regressió). L'efecte individual u_i permet preferències individuals heterogènies; suposem que està distribuït normalment amb mitjana zero i desviació estàndard σ_u de manera que $(\alpha + u_i)$ és el terme constant aleatori.

Els resultants de l'estimació de màxima versemblança d'aquesta equació per als grups de Pobres i Rics, estimats separatament (147 observacions en cada estimació),¹⁰ estan resumits a les taules 4 i 5.

Si, per a cada grup, fem un gràfic amb la probabilitat d'assegurar en funció de les quantitats de diners (dividits per 1.000), obtenim la figura 2.

Observeu, en primer lloc, que tots els estimadors són significatius. En segon lloc, el gràfic sembla indicar que les dues corbes descriuen comportaments diferents. Per tal de verificar que els termes constants són estadísticament diferents, vam calcular un test- t de la igualtat dels termes constants dels dos grups (vam utilitzar el fet que les dues mostres són independents) i vam obtenir $t = 2,73$, un valor que rebutja la hipòtesi nul·la de la igualtat dels termes constants (valor $p = 0,006$ per a un test de dues bandes).

Basant-nos en el model de regressió estimat per a cada grup, el que ara volem fer és verificar que el nostre supòsit d'heterogeneïtat de les decisions dels individus és apropiat. Amb aquesta finalitat, fem un test χ^2 de la hipòtesi nul·la $\rho = 0$. La hipòtesi indica que no hi ha correlació entre les decisions dels individus dins de cada classe. Però el test rebutja la hipòtesi per als dos grups amb un valor ρ pròxim a 0. Així doncs, l'efecte individual és altament significatiu, com ja havien mostrat algunes anàlisis empíriques del risc anteriors, i com es pot confirmar mirant l'interval de confiança del 95 % de σ_u .

10. Vam fer una estimació de les dades conjuntes (294 observacions) incloent-hi una variable discreta de grup. L'estimació conjunta utilitza més dades, però obliga que els termes constants i els pendents siguin comuns. L'estimació no era significativa per a algunes variables. La discussió de més avall ajudarà a entendre per què.

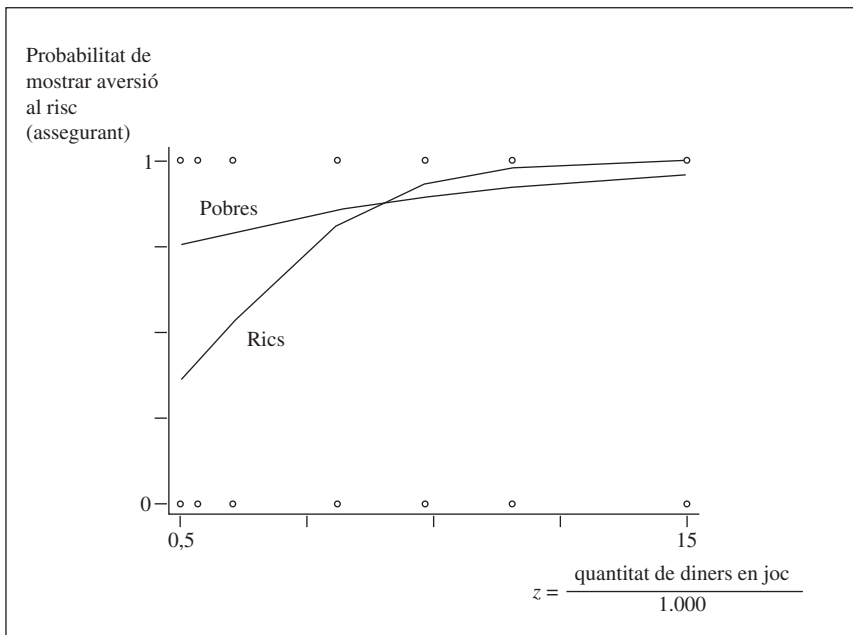
TAULA 4
 Resultats de l'estimació de MV amb les dades dels Pobres

v	Coef.	Err. estàndard	t	$P > t $	[Interval conf. 95 %]	
z	0,1390	0,0564	2,465	0,014	0,02846	0,2496
constant	1,0490	0,6059	1,731	0,083	-0,1385	2,2365
$\ln \sigma^2$	1,2996	0,5604	2,319	0,020	0,2012	2,3980
σ	1,915216	0,5366			1,1058	3,3168
ρ	0,7857779	0,0943			0,5501	0,9166

TAULA 5
 Resultats de l'estimació de MV amb les dades dels Rics

v	Coef.	Err. estàndard	t	$P > t $	[Interval conf. 95 %]	
z	0,45028	0,0988	4,555	0,000	0,2564	0,64392
constant	-0,7903	0,5248	-1,506	0,132	-1,8190	0,2384
$\ln \sigma^2$	0,9916	0,6110	1,623	0,105	-0,2058	2,1892
σ	1,6418	0,5016			0,9021	2,9880
ρ	0,7294	0,12058			0,4487	0,8992

FIGURA 2
 Relacions funcionals estimades entre la quantitat de diners en joc i la probabilitat de mostrar aversió al risc (assegurant-la) en els participants Rics i Pobres



Les magnituds dels estimadors dels paràmetres mostren que, per als Pobres, la probabilitat d'assegurar augmenta un 15 % quan els diners en joc augmenten 1.000 pessetes (aproximadament US\$ 7), mentre que, per als Rics, la probabilitat d'assegurar augmenta fins a un 57 % quan la quantitat augmenta 1.000 pessetes.¹¹ Observeu també que, per als Pobres, la probabilitat d'assegurar una quantitat de diners en joc pròxima a zero és alta, concretament del 74 %. Per als Rics, el límit de la probabilitat d'assegurar una quantitat pròxima a zero és més petita que per als Pobres i igual al 31 %.¹²

L'anàlisi estadística confirma l'observació anterior que els Pobres asseguren els ingressos petits amb més freqüència que els Rics.¹³ La probabilitat d'assegurar quantitats grans és pròxima a u tant per als Pobres com per als Rics; però en cert sentit els Rics les asseguren amb més freqüència que els Pobres. Aquesta anàlisi recolza les conclusions preliminars expressades com a resultat 1 a la secció 3.

6. Les actituds envers el risc i la quantitat de diners en joc

Vam demostrar a Bosch-Domènech i Silvestre (1999, 2006) que els participants experimentals esdevenen més propensos a mostrar aversió al risc a mesura que augmenta la quantitat de diners en joc. Tots els resultats dels experiments presentats aquí confirmen que la probabilitat d'assegurar augmenta amb la quantitat de diners en joc.

En particular, si unim les dades de Rics i Pobres (294 observacions) i realitzem el mateix model de regressió que el d'abans amb z_j com a variable independent i el logaritme de la probabilitat com a variable dependent, obtenim els resultats de la taula 6.

TAULA 6
Resultats de l'estimació conjunta de ML amb les dades de Pobres i Rics

v	Coef.	Err. estàndard	t	$P > t $	[Interval conf. 95 %]	
z	0,2645	0,0482	5,485	0,000	0,1700	0,3591
constant	0,1416	0,3648	0,388	0,698	-0,5735	0,8567
$\ln \sigma^2$	1,059611	0,4158505	2,548	0,011	0,2445586	1,874663
σ	1,6986	0,3531			1,1300	2,5531
ρ	0,74261	0,0794			0,5608	0,8669

Observeu que hi ha un efecte significatiu de la variable independent sobre la probabilitat d'assegurar. No sols això, com mostren les estimacions prèvies, hi ha variació individual en la propensió a assegurar. Això és copsat per un efecte individual aleatori que també és significatiu (la hipòtesi que la correlació individual és zero és rebutjada per un test χ^2 amb un valor

11. A través de la transformació clàssica dels coeficients de la regressió obtenim el canvi en el percentatge de la variable dependent, que és $100[\exp(0,139) - 1] = 15\%$, $100[\exp(0,45028) - 1] = 57\%$.

12. De manera similar, $\exp(1,049)/(1 + \exp(1,049)) = 0,74$, i $\exp(-0,7903)/(1 + \exp(-0,7903)) = 0,31$.

13. Òbviament, no podem descartar que les recompenses monetàries fossin massa baixes per a dominar completament les influències no monetàries per als participants Rics.

$\rho = 0,0000$). Més important, la probabilitat d'assegurar augmenta un 30 % quan la quantitat de diners en joc augmenta 1.000 pessetes. Noteu també que la probabilitat global d'assegurar és alta, aproximadament un 53 %, per a quantitats molt petites de diners.

La regressió justifica clarament el resultat 2 de la secció 3. Aquest resultat, observat també a Bosch-Domènech i Silvestre (1999, 2006), està en concordança amb l'evidència empírica publicada per Roel Beetsma i Peter Schotman (2001). Aquests últims sostenen (p. 847) que «la probabilitat de guanyar mínima requerida en una loteria [...] augmenta d'un 53 % per a una quantitat de diners en joc de f 1.000 a un 73 % per a una quantitat de diners en joc de f 8.000». En altres paraules, a mesura que la quantitat en joc augmenta, també augmenta el grau d'aversion al risc. Resultats similars han estat observats per Holt i Laury (2002). Curiosament, Kachelmeier i Shehata (1992) observen que, amb una probabilitat d'un 80 % de guanyar, la mitjana de les actituds envers el risc és similar (neutralitat envers el risc en els dos casos) en dos grups que arriben a ingressos que difereixen en un factor de deu. En els nostres experiments, la diferència de l'ingrés més petit al més gran era d'un factor de trenta, i la funció estimada de la probabilitat d'assegurar en funció de l'ingrés mai no era plana.

7. El comportament individual a diferents nivells de riquesa i les preferències

Fem-nos la pregunta hipotètica següent: si un participant fos ric, quina seria la seva MQA? Suposem que la distribució de les MQA en qualsevol categoria de riquesa és invariant. Suposem, a més a més, que, quan canvia de categoria de riquesa, la posició d'un participant en la distribució de les MQA no canvia; és a dir, un participant que té la MQA mediana quan és pobre també té la MQA mediana quan és ric. De manera similar, un participant que quan és pobre té una MQA en el percentil del 75 % de la distribució de les MQA dels Pobres, també està en el percentil del 75 % de les MQA dels Rics quan és ric, i així successivament. Partint d'aquests supòsits, podem usar la figura 1 i la taula 3 per a identificar els quatre tipus de comportament de la taula 7.

TAULA 7
Tipus de comportament i els seus percentatges

<i>Tipus</i>	<i>Percentatge</i>	<i>Descripció</i>
I	17	Evita tots els riscos igualats a tots els nivells de riquesa
II	27	Evita tots els riscos igualats quan és pobre Pren riscos igualats petits quan és ric
III	42	Pren riscos igualats moderats quan és pobre Pren riscos igualats més grans, però no gaire grans, quan és ric
IV	14	Pren riscos igualats relativament grans quan és pobre Pren riscos igualats més petits quan és ric

Els diferents tipus de comportament tenen diverses implicacions per a les preferències. Un participant en els nostres experiments, amb riquesa inicial w , ha d'escollir entre la perspectiva

arriscada d'un guany de z amb probabilitat coneguda p i un guany segur de pz . La perspectiva arriscada indueix el saldo monetari final contingent $(x_1, x_2) = (w, w + z)$, on x_1 ocorre amb probabilitat p i x_2 amb probabilitat $1 - p$, mentre que un guany segur indueix $(x_1, x_2) = (w + pz, w + pz)$.¹⁴

Una persona mostra *atracció al risc* (resp. *aversió*) si escull la perspectiva arriscada (resp. el guany monetari cert pz). Els nostres experiments han estudiat la dependència de les actituds envers el risc de (i) la riquesa inicial de la persona, i de (ii) si la quantitat z a risc és gran o petita.

L'actitud d'una persona *depèn de la riquesa* si prefereix la perspectiva arriscada quan es troba a cert nivell de riquesa, però prefereix el seu valor monetari esperat segur a un altre nivell de riquesa.¹⁵ D'altra banda, diem que l'actitud envers el risc d'una persona *depèn de la quantitat* si mostra atracció al risc quan les quantitats en joc són petites, però aversió per a grans, *a tots els nivells de riquesa* (o, si més no, per a un interval ample de nivells de riquesa). Els nostres resultats experimentals (incloent-hi els documentats aquí, els de Bosch-Domènech i Silvestre, 1999, 2006, i diversos experiments a les classes) ens han convençut que aquest és un fet altament realista, ben representat a les poblacions de la vida real.

Diem que les preferències estan d'acord amb el *model canònic de la utilitat esperada* si (en el cas de dos possibles resultats monetaris) poden ser representades per una funció d'utilitat de la forma $U: \mathfrak{R}_+^2 \times [0, 1] \rightarrow \mathfrak{R}$: $U(x_1, x_2, p) = (1 - p)u(x_1) + pu(x_2)$, per a alguna funció $u: \mathfrak{R}_+ \rightarrow \mathfrak{R}$, que és anomenada la funció d'utilitat Von Neumann-Morgenstern (o vNM) (p és la probabilitat que l'estat x_2 ocorri). Noteu que, a la nostra definició, els arguments de la funció d'utilitat no són els canvis de la riquesa relativa al nivell referent de riquesa, sinó els nivells de riquesa final. Aquesta noció es pot generalitzar a la de *preferències de jo únic*, on la funció d'utilitat $U(x_1, x_2, p)$ continua tenint com a arguments els nivells de riquesa final, però no és necessàriament de la forma $(1 - p)u(x_1) + pu(x_2)$.¹⁶

Actituds que depenen de la riquesa són, en principi, compatibles amb el model canònic de la utilitat esperada, com van mostrar Milton Friedman i Leonard Savage (1948). Només requereixen una funció d'utilitat vNM que sigui còncava en part del seu domini (la dels nivells de riquesa pels quals la persona mostra aversió al risc per a riscos petits), i convexa en algunes altres parts (atracció). Però actituds que depenen de la quantitat requeririen, en el model canònic de la utilitat esperada, que la funció d'utilitat vNM u fos localment convexa a tot arreu, implicant convexitat en tot el seu domini, cosa que contradiria l'aversió als riscos grans.

Per tant, mentre que el tipus I és consistent amb el model canònic de la utilitat esperada (mostrant aversió al risc, és a dir, amb una funció d'utilitat vNM estrictament còncava), els tipus II-IV no ho són, ja que mostren actituds que depenen de la quantitat.

14. Equivalentment, podríem escriure $x_1 = w + z$, que ocorre amb probabilitat p , i $x_2 = w$, que ocorre amb probabilitat $1 - p$.

15. Com hem dit a la introducció, la literatura d'Arrow-Pratt considera un tema relacionat, dins el model canònic de la utilitat esperada: suposa aversió al risc i considera l'acceptació o rebuig de riscos actuarialment favorables de diverses magnituds segons la riquesa inicial.

16. Machina (1982) emfasitza la distinció entre aquestes dues nocions, tot i que no utilitza els nostres termes.

No obstant això, els tipus II-IV poden ser consistents amb preferències d'un únic jo. Recordem que la persona de tipus III desitja prendre riscos petits, però no grans, a tots els nivells de riquesa, on entenem «petit» relatiu a la seva riquesa. L'interessant tipus IV és invers del tipus III: desitja prendre riscos més grans quan és pobre que quan és ric.¹⁷ Es pot construir un exemple hipotètic de preferències consistents amb el tipus III de la manera següent. Definim $U : \mathfrak{R}_+^2 \times [0,1] \rightarrow \mathfrak{R}$:

$$U(x_1, x_2, p) = \begin{cases} \frac{\left[(1-p) + p\alpha^{1-\rho^-} \right]^{\frac{1}{1-\rho^-}}}{\left[(1-p) + p\alpha^{1-\rho^+} \right]^{\frac{1}{1-\rho^+}}} \left[(1-p)x_1^{1-\rho^+} + px_2^{1-\rho^+} \right]^{\frac{1}{1-\rho^+}}, & \text{si } x_2 > \alpha x_1 \\ \left[(1-p)x_1^{1-\rho^-} + px_2^{1-\rho^-} \right]^{\frac{1}{1-\rho^-}}, & \text{si } x_2 \in [\beta x_1, \alpha x_1] \\ \frac{\left[(1-p) + p\beta^{1-\rho^-} \right]^{\frac{1}{1-\rho^-}}}{\left[(1-p) + p\beta^{1-\rho^+} \right]^{\frac{1}{1-\rho^+}}} \left[(1-p)x_1^{1-\rho^+} + px_2^{1-\rho^+} \right]^{\frac{1}{1-\rho^+}}, & \text{si } x_2 < \beta x_1 \end{cases},$$

on $\rho^- < 0$, $\rho^+ \in (0,1)$, $0 < \beta < 1 < \alpha$ i p (resp. $1-p$) és la probabilitat de l'estat en el qual x_2 (resp. x_1)

ocorre. Es pot demostrar que $U(x_1, x_2, p) = x$, que $\frac{\partial U}{\partial x_1} > 0$ si $1-p > 0$ (zero si $1-p = 0$), i que

$\frac{\partial U}{\partial x_2} > 0$ si $p > 0$ (zero si $p = 0$).¹⁸ En principi, α i β podrien ser funcions de les probabilitats, res-

tringides a satisfer algunes condicions naturals, però aquí per simplicitat prenem α i β com a

constants, amb $\beta = 1/\alpha$. També es pot demostrar que $\text{sgn} \frac{\partial U}{\partial p} = \text{sgn}(x_2 - x_1)$, és a dir, la utilitat

és creixent en la probabilitat del resultat millor. La figura 3 mostra les corbes de nivell de U a l'espai dels saldos monetaris contingents per a $p = 0,5$, $\rho^- = -0,5$, $\rho^+ = 0,5$, $\alpha = 2$, $\beta = \frac{1}{2}$, és a dir, els raigs on hi ha els vèrtexs són $x_2 = 2x_1$ i $x_2 = 0,5x_1$.

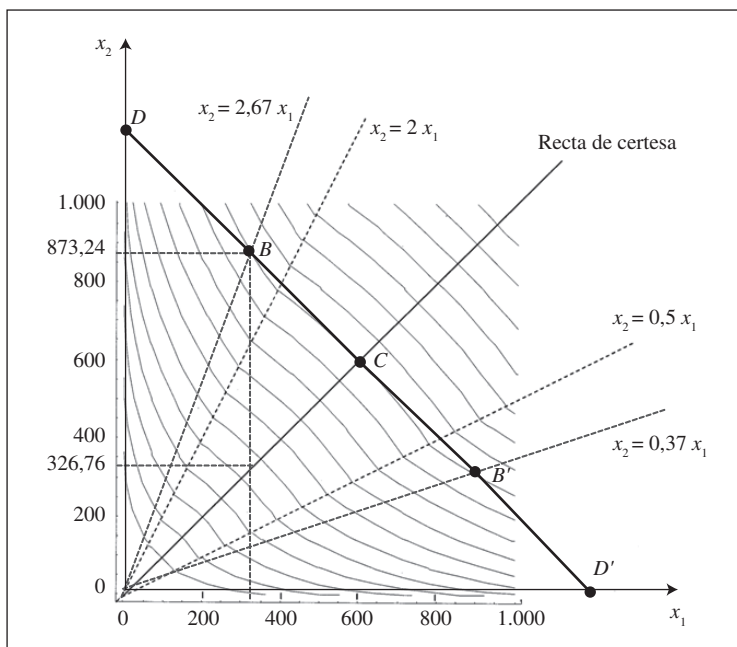
Podem calcular que, si $x_2 = 2,67242x_1$ (o $x_1 = [2,67242]^{-1}x_2 = 0,374193x_2$), llavors la persona és indiferent entre un saldo final de x_2 amb probabilitat 0,5 i de x_1 amb probabilitat 0,5, i un saldo final segur de 0,5 ($x_1 + x_2$). Per exemple, és indiferent entre un saldo monetari final segur de 600 (punt C a la figura 3) i un saldo monetari final de 873,24 amb probabilitat 0,5 i de 326,76 amb probabilitat 0,5 (punt B o B'). Però prefereix qualsevol punt en el segment (C, B) al punt C , mostrant atracció al risc en aquestes eleccions, mentre que prefereix el punt C a qualsevol punt del segment (B, D) , mostrant així aversió al risc en aquestes eleccions.

Si la seva riquesa fos $w = 326,76$, llavors seria indiferent entre un guany de $z = 546,48$ amb probabilitat $p = 0,5$ (i cap guany amb probabilitat 0,5) i un guany segur de $pz = 273,24$, que dóna

17. Inclou el cas extrem de prendre tots els riscos quan és pobre, com un dels nostres participants Pobres va fer.

18. Quan les derivades parcials estan definides. Clarament, U és diferenciable a tot arreu a l'interior del quadrant excepte en punts en les rectes $x_2 = \alpha x_1$ i $x_2 = \beta x_1$. En particular, és diferenciable en punts de la línia de certesa.

FIGURA 3
Corbes de nivell de $U(p = 0,5)$



lloc a un saldo segur de $w + pz = 600$. Però escolliria l'alternativa arriscada per a $z \in (0, 546,48)$ (és a dir, per a quantitats petites de diners en joc), i l'alternativa segura per a $z > 546,48$ (és a dir, per a quantitats grans de diners en joc), mostrant així un efecte quantitat. També està clar que el suprem del conjunt de quantitats de diners en joc per a les quals escolliria l'alternativa arriscada és creixent en w , mostrant així un efecte riquesa del tipus III a la taula 7.

8. Relació amb la literatura

Els experimentalistes sempre han mostrat interès per les característiques sociodemogràfiques dels participants, com ara el sexe o l'edat, i molts experiments consideren altres efectes no demogràfics o culturals sobre el comportament.¹⁹ Tot això ha influït sobre la investigació experimental de les actituds envers el risc i ha donat lloc a experiments que relacionen la presa de riscos amb l'edat (Harbaugh *et al.*, 2002), el sexe (Renate Schubert *et al.*, 1999; Catherine Eckel i Philip Grossman, en premsa), i amb factors no demogràfics, com ara els efectes del medi experimental (laboratori o Internet, vegeu Tal Shavit *et al.*, 2001), o la freqüència d'avaluació (Uri Gneezy i Jan Potters, 1997).²⁰ Tot i això, sorprenentment, els economistes no han mostrat gaire interès per

19. D'Alvin E. Roth *et al.* (1991) a Joseph Henrich *et al.* (2001).

20. Existeix també un camp creixent d'evidència sobre les actituds envers el risc a partir d'experiments naturals, la majoria d'ells jocs de televisió o apostes de curses. Vegeu, per exemple, Beetsma i Schotman (2001), Bruno Jullien i Bernard Salanié (2000), i les referències que s'hi mencionen.

l'efecte de les diferències en la riquesa personal o familiar sobre el comportament experimental.²¹ Això és particularment estrany —tot i tenir en compte la dificultat de trobar la informació rellevant— tractant-se, com es tracta, d'economistes; aquesta omissió és encara més sorprenent quan es refereix a l'estudi de l'aversion al risc, pel ben establert reconeixement que l'aversion al risc podria canviar amb la riquesa, i que aquesta relació «és de la major importància per a la predicció del comportament econòmic en presència d'incertesa» (Arrow, 1965). Però el fet és que no sembla que les diferències en la riquesa personal entre els participants de la mateixa cultura hagin estat controlades en el laboratori o s'hagin utilitzat com un tractament per a explicar la conducta.²²

Estudis de camp duts a terme per economistes del desenvolupament i per antropòlegs ofereixen certa informació sobre si la gent rica tendeix més o menys a exhibir atracció per a riscos monetaris.²³ Frank Cancian (1972) menciona un seguit d'estudis, incloent-n'hi un de seu a la regió de Chiapas, que relacionen el grau de presa de riscos (mesurat per un índex de la velocitat o profunditat d'adopció de diverses innovacions en la producció o màrqueting del blat de moro) amb la posició de la persona en una classificació de quatre classes de riquesa: baixa, mitjana baixa, mitjana alta i alta. La principal observació és que la relació és creixent excepte per al grup mitjà alt, és a dir, les persones de renda baixa i mitjana alta prenen menys riscos que els que tenen una renda mitjana baixa, que de fet prenen menys riscos que els de renda alta. Aquestes observacions no s'apliquen directament al tema de l'atracció al risc, però suggereixen que és més probable trobar-la en els grups de gent amb riquesa mitjana baixa o alta que en els grups de gent amb riquesa baixa o mitjana alta.

John Dillon i Pasquale Scandizzo (1978) estudiaren les actituds envers el risc de dos grups de pagesos de subsistència del Sertão brasiler, que anomenaren *petits propietaris* i *parcers*. Els dos grups presentaven característiques socioeconòmiques diferents: en particular, els petits propietaris eren més rics, amb un ingrés mitjà d'un 140 % del dels parcers. Les seves actituds envers el risc es van produir a través de dues llistes de preguntes hipotètiques, una de les quals comportava una caiguda potencial per sota del nivell de subsistència. Tot i que l'aversion al risc era l'actitud més comuna tant en un grup com en l'altre, una fracció no negligible mostrava atracció al risc, i aquesta fracció era substancialment més gran per als (relativament) pobres parcers que per als petits propietaris. Aquestes observacions estan d'acord amb la conclusió de l'estudi de Hans Binswanger (1980) sobre l'Índia rural que els parcers estan més atrets pel risc que no pas els propietaris de la terra.

21. Hi ha una gran varietat d'experiments que relacionen una anomenada «riquesa» amb diferents comportaments. Però utilitzen «riquesa» en un sentit diferent del nostre. Poden referir-se a la dotació de diners proveïda per l'experimentador (per exemple, a Olivier Armantier, en premsa), o als guanys dels participants acumulats a mesura que continuen participant en l'experiment (com a Kachelmeier i Shehata, 1992). Holt i Laury (2002, p. 11) documenten, gairebé com un afegit, que «la renda sembla tenir un lleuger efecte negatiu sobre l'aversion al risc». Però, com descriurem més endavant, els antropòlegs i els economistes del desenvolupament no semblen estar interessats en l'efecte de la riquesa sobre el comportament envers el risc.

22. Tot i això, existeix una literatura sobre experiments de camp que utilitza la riquesa i les diferències de riquesa com a factors paramètrics per a explicar el comportament cooperatiu. Vegeu, per exemple, Juan-Camilo Cárdenas (2003) i les referències que proveeix.

23. Aquí no ens centrem en riscos de forma de vida, sinó en riscos monetaris. La impressió general és que una renda baixa tendeix a afavorir comportaments de forma de vida arriscats, com ara fumar, l'activitat sexual sense protecció o l'abús de l'alcohol, particularment per a comportaments que no requereixen comprar res, com ara l'ús del cinturó de seguretat. Vegeu Thomas Dee i William Evans (2001), i Phillip Levine (2001).

Lawrence Kuznar (2001) adopta un mètode similar en el seu estudi dels pastors dels Andes: les seves preguntes tenen com a objectiu descobrir la prima de probabilitat per a certes loteries que involucren ramats hipotètics de cabres, ovelles o vaques. (La prima de probabilitat és l'excés de probabilitat de guanyar respecte una loteria justa que fa que l'individu sigui indiferent entre una quantitat certa i una loteria simètrica centrada en aquesta quantitat: és un índex d'aversion al risc, amb valors negatius que corresponen a l'atracció al risc.) Troba que les primes més petites són les dels ramaders més pobres (amb un cas d'atracció al risc), les més grans són les dels ramaders de riquesa mitjana, i les primes dels ramaders rics són relativament baixes.

Henrich i McElreath (2002) informen sobre diversos experiments, amb pagaments reals, i amb quatre grups de participants: troben que l'atracció al risc és molt comuna. Un primer experiment, amb participants huinques i maputxes del sud de Xile, obté els equivalents sota certesa d'una loteria en la qual poden guanyar 2.000 pesos (aproximadament \$ 30) o res amb probabilitat d'un 50 %. Fins a un 80 % dels maputxes mostren equivalents sota certesa pel damunt del valor esperat de 1.000 pesos, evidenciant atracció al risc, mentre que entre els huinques només un 16 % mostra atracció al risc. És interessant notar que els maputxes, que mostraven una major atracció al risc, eren considerats (tant pels mateixos maputxes com pels huinques) més pobres i d'un estatus social inferior.

També van dur a terme un experiment amb tres grups de participants: maputxes, sangus (pagesos i pastors de Tanzània) i estudiants universitaris d'UCLA. Els participants havien de fer eleccions binàries entre un guany segur de (l'equivalent de) \$ 15 i diverses loteries actuarialment igualades de variància creixent. En els tres grups, la loteria és preferida per més del 70 % dels participants quan la probabilitat de guanyar és del 50 % (és a dir, quan la loteria dona \$ 30 amb una probabilitat del 50 %), cosa que evidencia una àmplia atracció pel risc. Quan la loteria esdevé més arriscada (per exemple, amb probabilitat d'un 20 % de guanyar \$ 75, o amb probabilitat d'un 5 % de guanyar \$ 300), llavors només un 20 % dels estudiants d'UCLA prenen el risc, en comparació amb un mínim d'un 65 % pels maputxes i els sangus. Així doncs, la forta atracció al risc sembla ser més estesa entre els maputxes i els sangus que entre els comparativament més rics estudiants d'UCLA.

Finalment, treballs empírics sobre el risc basats en enquestes fetes en països desenvolupats indiquen que certes variables socioeconòmiques, com ara la renda, l'edat, el sexe, l'experiència laboral i la salut, tenen certa rellevància per a l'actitud envers el risc, però que aquestes variables només poden explicar una part molt petita de la variabilitat en les actituds envers el risc, reflectint així diferències genuïnes en les preferències (vegeu Guiso i Paiella, 2001).²⁴ En particular, sembla que hi ha molt poca evidència empírica sobre el signe de la relació entre l'actitud envers el risc i la riquesa.²⁵ Això realça la necessitat de fer més experiments.

24. Willem Saris, en comunicació personal, confirma l'heterogeneïtat de les actituds envers el risc observada en enquestes realitzades a Holanda per a una empresa privada d'inversió. Desafortunadament, l'estudi que va resultar d'aquestes enquestes és informació privada i no pot ser citat. Vegeu també Robert Barsky *et al.* (1997), que confirmen l'heterogeneïtat de les preferències envers el risc.

25. Halek i Eisenhauer (2001) troben una relació parabòlica entre l'aversion al risc relativa i la riquesa, mentre que Bas Donkers *et al.* (2001) troben una relació negativa entre la renda i l'aversion al risc.

9. Conclusions

Una fracció dels nostres participants mostra aversió al risc per a totes les quantitats de diners en joc, però molts no ho fan, sinó que mostren atracció al risc per a petites quantitats de diners, i aversió al risc per a quantitats més grans. Nosaltres comparem la probabilitat de mostrar atracció al risc per a diverses quantitats de diners en els grups de Rics i Pobres.

En el nostre experiment observem una freqüència més alta d'atracció al risc per a quantitats grans de diners en joc en el grup dels Pobres que en el grup dels Rics: els participants Pobres de la part alta de l'escala de l'atracció al risc (en relació amb els seus companys Pobres) arriben a arrisquen quantitats més grans, en valor absolut i, per tant, *a fortiori*, en proporció a la seva riquesa, que els Rics més atrets pel risc en relació amb els seus companys Rics. D'altra banda, és més probable que els Pobres mostrin aversió al risc per a quantitats petites de diners en joc, en consonància amb la intuïció que una certa quantitat de dòlars pot ser vista com a «petita» per a una persona rica, i gran per a una de pobre.

Veiem el nostre treball com una primera exploració d'un tema important. Des del punt de vista empíric, com que el nostre resultat (estadísticament significant) està basat en poques observacions, la seva robustesa hauria de ser examinada mitjançant experiments addicionals amb mostres més grans. Conceptualment, el nostre descobriment que els participants Rics prenen, com a grup, més riscos quan les quantitats en jocs són petites, però en prenen menys quan aquestes quantitats són grans, suggereix una relació complexa entre la riquesa i les actituds envers riscos monetaris que convida a continuar les anàlisis.

Apèndix. Dades experimentals

TAULA A1
Participants Pobres

	Quantitat de diners						
	500	1.000	2.000	5.000	7.500	10.000	15.000
Participant AN	Y	y	y	y	y	y	y
Participant BN	y	y	Y	y	y	y	y
Participant CN	Y	y	y	y	y	y	y
Participant DN	y	Y	y	y	y	y	y
Participant EN	y	y	y	y	y	y	Y
Participant FN	y	y	Y	y	y	y	y
Participant GN	y	y	Y	y	y	y	y
Participant HN	y	y	y	y	y	Y	y
Participant IN	N	y	y	y	y	y	y
Participant JN	n	y	y	y	y	n,Y	y
Participant KN	n	y	y	y	Y	y	y
Participant LN	n	Y	y	y	y	y	y
Participant MN	n	n	y	y	y	y	Y
Participant NN	n	n	y	Y	y	y	y
Participant ON	n	n	y	Y	y	y	y
Participant PN	n	n	n	N	y	y	y
Participant QN	n	n	n	n	N	y	y
Participant RN	n	n	n	n	n	n	N
Participant SN	y	y	y	n	N	y	n
Participant TN	y	Y	y	Y	n	n	n
Participant UN	n	n	y	y	n	Y	n

La lletra *y* indica assegurança (mostrant així aversió al risc), mentre que la lletra *n* indica no assegurança (mostrant així atracció al risc). Les lletres en majúscula indiquen la decisió implementada. El participant *JN* va canviar d'idea passant de no assegurar a assegurar quan es va enfrontar a una elecció real. En aquesta taula, com en una taula similar de més endavant, els participants han estat ordenats per tal de facilitar la lectura de la taula.

TAULA A2
Participants Rics

	<i>Quantitat de diners</i>						
	500	1.000	2.000	5.000	7.500	10.000	15.000
Participant <i>AW</i>	y	Y	y	y	Y	y	Y
Participant <i>BW</i>	Y	Y	y	y	Y	y	y
Participant <i>CW</i>	y	Y	Y	y	Y	y	y
Participant <i>DW</i>	n	Y	y	y	Y	Y	y
Participant <i>EW</i>	n	Y	Y	y	Y	y	y
Participant <i>FW</i>	n	Y	Y	y	Y	y	y
Participant <i>GW</i>	n	Y	y	Y	Y	y	y
Participant <i>HW</i>	n	Y	y	y	Y	y	Y
Participant <i>IW</i>	n	Y	y	Y	Y	y	y
Participant <i>JW</i>	n	N	y	y	Y	y	y
Participant <i>KW</i>	n	N	y	y	Y	Y	y
Participant <i>LW</i>	n	N	y	y	Y	y	Y
Participant <i>MW</i>	n	N	y	y	Y	y	y
Participant <i>NW</i>	n	N	n	y	Y	y	y
Participant <i>OW</i>	n	N	n	y	Y	y	y
Participant <i>PW</i>	n	N	n	n	Y	y	y
Participant <i>QW</i>	n	N	n	n	Y	Y	y
Participant <i>RW</i>	n	N	n	N	N	n	y
Participant <i>SW</i>	N	Y	y	y	Y	y	n
Participant <i>TW</i>	N	N	y	n	Y	y	y
Participant <i>UW</i>	n	N	n	n	Y	y	n

La lletra y indica assegurança (mostrant així aversió al risc), mentre que la lletra n indica no assegurança (mostrant així atracció al risc). Les lletres en majúscula indiquen la decisió implementada.

Referències

- ARMANTIER, Olivier (en premsa). «Does wealth affect fairness considerations?». *International Economic Review*.
- ARROW, Kenneth (1965). *Aspects of the theory of risk bearing*. Hèlsinki: Yrjo Jahnsson Lectures: The Academic Bookstore.
- (1970). *Essays in the theory of risk bearing*. Amsterdam: North Holland.
- BARSKY, Robert B.; THOMAS JUSTER, F.; KIMBALL, Miles S.; SHAPIRO, Matthew (1997). «Preference parameters and behavioral heterogeneity: an experimental approach in the health and retirement study». *Quarterly Journal of Economics*, 112, p. 537-579.
- BEETSMA, Roel; SCHOTMAN, Peter (2001). «Measuring risk attitudes in a natural experiment: data from the television game show Lingo». *Economic Journal*, 111, p. 821-848.

- BINSWANGER, Hans (1980). «Attitudes toward risk: experimental measurement in rural India». *American Journal of Agricultural Economics*, 62, p. 395-407.
- BOSCH-DOMÈNECH, Antoni; SILVESTRE, Joaquim (1999). «Does risk aversion or attraction depend on income? An experiment». *Economics Letters*, 65, p. 265-273.
- (2006). «Reflections on gains and losses: a $2 \times 2 \times 7$ experiment». *Journal of Risk and Uncertainty*, 33, p. 217-235.
- CANCIAN, Frank (1972). *Change and uncertainty in a peasant economy: The Maya Corn Farmers of Zinacantan*. Stanford: Stanford University Press.
- CÁRDENAS, Juan-Camilo (2003). «Real wealth and experimental cooperation: experiments in the field lab». *Journal of Development Economics*, 70 (2), p. 263-289.
- COHEN, Michele; JAFFRAY, Jean-Yves; SAID, Taniós (1985). «Individual behavior under risk and under uncertainty: an experimental study». *Theory and Decision*, 18, p. 203-228.
- DEE, Thomas S.; EVANS, William N. (2001). «Teens and traffic safety». A: GRUBER, Jonathan [ed.]. *Risky behavior among youths: an economic analysis*. Chicago: The University of Chicago Press.
- DILLON, John L.; SCANDIZZO, Pasquale L. (1978). «Risk attitudes of subsistence farmers in Northeast Brazil: a sampling approach». *American Journal of Agricultural Economics*, 60, p. 425-435.
- DONKERS, Bas; MELENBERG, Bertrand; HOEST, Arthur van (2001). «Estimating risk attitudes using lotteries: a large sample approach». *Journal of Risk and Uncertainty*, 22 (2), p. 165-195.
- ECKEL, Catherine; GROSSMAN, Philip J. (en premsa). «Differences in the economic decisions of men and women: experimental evidence». A: PLOTT, Charles; SMITH, Vernon [ed.]. *Handbook results in experimental economics*. Nova York: Elsevier.
- FRIEDMAN, Milton; SAVAGE, Leonard J. (1948). «The utility analysis of choices involving risk». *Journal of Political Economy*, 56 (4), p. 279-304.
- GNEEZY, Uri; POTTERS, Jan (1997). «An experiment on risk taking and evaluation periods». *The Quarterly Journal of Economics*, 112-2, p. 631-661.
- GRUBER, Jonathan [ed.] (2001). *Risky behavior among youths: an economic analysis*. Chicago: The University of Chicago Press.
- GUIISO, Luigi; PAIELLA, Monica (2001). «Risk aversion, wealth and background risk». *CEPR Discussion Paper*, 2728.
- HALEK, Martin; EISENHAEUER, Joseph G. (2001). «Demography of risk aversion». *Journal of Risk and Insurance*, 68 (1), p. 1-24.
- HARBAUGH, William T.; KRAUSE, Kate; VESTERLUND, Lise (2002). «Risk attitudes of children and adults: choices over small and large probability gains and losses». *Experimental Economics*, 5 (1), p. 53-84.
- HENRICH, Joseph; BOYD, Robert; BOWLES, Samuel; CAMERER, Colin; FEHR, Ernst; GINTIS, Herber; McELREATH, Richard (2001). «Cooperation, reciprocity and punishment in fifteen small-scale societies». *American Economic Review*, 91 (2), p. 73-78.
- HENRICH, Joseph; McELREATH, Richard (2002). «Are peasants risk-averse decision makers?». *Current Anthropology*, 43, p. 172-181.
- HOGARTH, Robin M.; EINHORN, Hillel J. (1990). «Venture theory: a model of decision weights». *Management Science*, 3 (7), p. 780-803.
- HOLT, Charles A.; LAURY, Susan K. (2002). «Risk aversion and incentive effects». *American Economic Review*, 92 (5), p. 1644-1655.

- JULLIEN, Bruno; SALANIÉ, Bernard (2000). «Estimating preferences under risk: the case of race-track bettors». *Journal of Political Economy*, 108 (3), p. 503-530.
- KACHELMEIER, Steven J.; SHEHATA, Mohamed (1992). «Examining risk preferences under high monetary incentives: experimental evidence from the People's Republic of China». *American Economic Review*, 82 (5), p. 1120-1141.
- KAHNEMAN, Daniel; TVERSKY, Amos (1979). «Prospect theory: an analysis of decision under risk». *Econometrica*, 47 (2), p. 263-291.
- KUZNAR, Lawrence A. (2001). «Risk sensitivity and value among Andean pastoralists: measures, models and empirical tests». *Current Anthropology*, 42 (3), p. 432-440.
- LEVINE, Phillip B. (2001). «The sexual activity and birth-control use of American teenagers». A: GRUBER, Jonathan [ed.]. *Risky behavior among youths: an economic analysis*. Chicago: The University of Chicago Press.
- MACHINA, Mark J. (1982). «“Expected utility” analysis without the independence axiom». *Econometrica*, 50 (2), p. 277-324.
- PRATT, John (1964). «Risk aversion in the small and the large». *Econometrica*, 32, p. 122-136.
- PRESTON, Malcolm G.; BARATTA, Philip (1948). «An experimental study of the auction value of an uncertain outcome». *American Journal of Psychology*, 61, p. 183-193.
- ROTH, Alvin E.; PRASNIKAR, Vesna; OKUNO-FUJIWARA, Masahiro; ZAMIR, Shmuel (1991). «Bargaining and market behavior in Jerusalem, Ljubljana, Pittsburgh and Tokyo: an experimental study». *American Economic Review*, 81, p. 1068-1095.
- SCHUBERT, Renate; BROWN, Martin; GYSLER, Matthias; BRACHINGER, Hans W. (1999). «Financial decision making: are women more risk averse?». *American Economic Review*, 89 (2), p. 381-385.
- SHAVIT, Tal; SONSINO, Doron; BENZION, Uri (2001). «A comparative study of lotteries-evaluation in class and on the web». *Journal of Economic Psychology*, 22 (4), p. 483-491.
- STARMER, Chris; SUGDEN, Robert (1991). «Does a random lottery incentive system elicit true preferences? An experimental investigation». *American Economic Review*, 81 (4), p. 971-978.
- TVERSKY, Amos; KAHNEMAN, Daniel (1992). «Advances in prospect theory: cumulative representation of uncertainty». *Journal of Risk and Uncertainty*, 5, p. 297-323.