

Anàlisi de les loteries

Presentació

El tema del qual tracta aquest treball és el de les diferents loteries que es realitzen en aquest país, centrant-se en les loteries més conegudes, la majoria de les quals són amb sistema d'extracció d'una combinació de nombres. L'estudi se centra en les probabilitats d'endur-se els diferents premis i s'intenta realitzar una comparativa entre elles. Les loteries analitzades són les que podem jugar cada dia en el nostre entorn: loteries catalanes, espanyoles i una d'àmbit europeu. Tanmateix, inclou un apartat més teòric per situar-nos en el context de la combinatòria i les probabilitats, que es fan servir en el treball, i finalment una petita enquesta.

Metodologia

El treball està format per la memòria i s'hi adjunten un seguit d'annexos per clarificar alguns dels càlculs desenvolupats. Podem definir l'estructura de la memòria del treball de forma resumida com: part teòrica, descripcions de les loteries, càlculs de les loteries i conclusions.

Per arribar a l'objectiu de l'estudi es comença el treball amb la part teòrica, en què es descriuen els termes matemàtics relacionats amb la combinatòria i la probabi-





litat, així com l'esperança matemàtica, que ens servirà per comparar les diferents loteries en termes absoluts, tenint en compte no sols la seva probabilitat, sinó també l'esperança que et toquin els premis.

Un cop explicada la part teòrica del treball, es desenvolupa una descripció de les loteries que s'explicaran. Atesa la gran quantitat de loteries petites existents i el temps limitat per realitzar el treball, l'estudi es va centrar en les loteries més comunes. Entre elles se'n van escollir cinc de catalanes organitzades per la Generalitat de Catalunya, una d'espanyola organitzada per la Fundación ONCE, tres més d'espanyoles organitzades per Loterías y Apuestas del Estado, i finalment una d'europea també gestionada per Loterías y Apuestas del Estado.

Un cop descrites les loteries i els seus premis es passa a l'apartat del càlcul, diferenciant de cada loteria dos clars apartats: la probabilitat dels diferents premis i l'esperança matemàtica de cada loteria.

Un cop fets aquests càlculs es realitza una taula comparativa de les diferents esperances matemàtiques per poder treure les conclusions de l'estudi. També es fa una petita enquesta a un grup reduït de població per conèixer els costums que tenen en el joc de les loteries.

Cos del treball

Iniciem el recorregut teòric del treball amb la definició dels diferents conceptes que s'utilitzaran en els càlculs i que són necessaris per a l'estudi de cada loteria.

El primer concepte és el de la combinatòria, on s'explica el concepte i els condicionants que porten als diferents tipus i variants: la selecció, el seu ordre i la repetició o no dels seus elements. Això ens obre pas a l'explicació dels elements següents: permutacions ordinàries, permutacions amb repetició, caracteritzades per la no selecció dels seus elements; variacions ordinàries i variacions amb repetició, en què sí hi ha una selecció dels seus elements i un ordre; i les combinacions ordinàries i combinacions amb repetició, on el factor de l'ordre és irrellevant. Per a tots aquests termes es detalla la seva explicació amb l'estructura següent: una descripció del seu significat, la fórmula emprada, un petit exemple de càlcul i un petit exemple de la seva aplicació. Per acabar es descriu el significat dels nombres combinatoris que seran utilitzats de forma recurrent en els càlculs de la part pràctica.

El següent concepte d'aquesta part teòrica és el de la probabilitat, descrivint la Regla de Laplace i la probabilitat condicionada per, posteriorment, calcular el nombre de casos possibles de cada loteria.

El tercer concepte de la teoria és l'esperança matemàtica que permetrà comparar les diferents loteries i treure les conclusions de quina loteria és més favorable de cara a la persona que hi juga.

Un cop explicats els conceptes de combinatòria, probabilitat i esperança matemàtica que es faran servir a partir d'ara es realitza una descripció de les loteries. Per a cada una d'elles se segueix el mateix mètode. Es realitza una descripció del seu funcionament, preu de l'aposta, formes d'aposta, periodicitat, breu història, etc., per posteriorment detallar els premis i les diferents categories de premis.

Es comença l'estudi per la loteria europea (Euromillones), que es tracta d'una loteria de boles. Posteriorment es parla de les loteries de Catalunya, d'entre les quals s'han escollit el Trio, El Super 10, la Lotto 6/49 i la Lotto Express, totes elles loteries d'extracció de boles, i també La Grossa, aquesta loteria de bitllets. Per acabar, es tracten les loteries espanyoles de les quals s'han escollit la Loteria Nacional i ONCE (amb el seu cupó diari i el Cuponazo dels divendres), com a loteries de bitllets, i La Primitiva i Bono Loto com a loteries d'extracció de boles.

Un cop ja definides les loteries i la seva descripció es passa a la part pràctica en què es realitzen els càlculs. Per a cada una de les deu loteries seleccionades i descrites es realitzen els càlculs corresponents a la seva probabilitat, calculant els casos possibles de cada una tenint en compte totes les possibilitats i categories de cada loteria, on la casuística és diferent. També es tenen en compte les variants de cada joc (Diana, Jockers, Combis, etc.). Amb tot això trobarem la probabilitat per a cada cas o categoria de la loteria.

Un cop trobada la probabilitat de cada cas es passa a calcular l'esperança matemàtica de cada loteria. Per això ens trobem en dos casos ben diferenciats: quan l'import del premi per a cada categoria està fixat i quan aquest import depèn de la recaptació del sorteig, esdevenint un valor desconegut fins al moment de la realització i tancament del sorteig. A més, cal tenir en compte una sèrie de factors com són els fons per a pots en sorteigs on no ha sortit cap premiat, o fons de reserva per a possibles condicionants del sorteig. També cal tenir en compte que el nombre de persones premiades de cada categoria pot variar, i pot variar també l'import del premi en dependre aquest d'un percentatge de la recaptació.

Les loteries que tenen imports fixos per als seus premis són les loteries de bitllets: La Grossa, Loteria Nacional, Cupó Diari i Cuponazo, però també algunes de boles com el Trio, la Super 10 i la Loto Express.

En canvi, per a loteries d'extracció de boles en què el premi depèn de la recaptació, Lotto 6/49, La Primitiva, Bono Loto o Euromillones, el mètode seguit per calcular l'esperança ha estat una mitjana d'un nombre de sorteigs, calculada amb les seves recaptacions i premis obtinguts de forma real (inclosos en els annexos). D'altra forma qualsevol càlcul seria una suposició. Per escollir aquests sorteigs s'ha tingut en compte que no fossin massa allunyats en el temps i també el factor del «Pot», que pot fer variar l'esperança matemàtica en proporcionar premis amb imports molt elevats. Per acabar el treball s'ha realitzat una petita enquesta (qüestionari en un dels annexos) i es mostren els seus resultats amb la finalitat de conèixer una mica els costums de les persones envers les loteries. L'enquesta es realitza tot i saber que no és d'una mida suficient i que la població és poc representativa.

Conclusions

Per tal d'arribar a una conclusió equitativa en comparar les deu loteries analitzades s'ha realitzat una taula comparativa de totes elles, que incorpora totes les diferents modalitats de cada una de les loteries sobre les quals s'han calculat les esperances matemàtiques, tenint en compte les diferents opcions del joc i les diferents apostes permeses. En la taula es mostra l'esperança matemàtica mitjana calculada així com també l'esperança per euro invertit. Aquest fet tracta d'homogeneïtzar el moment de comparar dues o més loteries en les quals l'aposta és diferent, ja que també ho és la quantitat que es pot guanyar en cas de premi.

A partir d'aquesta taula i de la recerca efectuada veiem que l'esperança, el nombre de diners guanyats o perduts de mitjana en un joc després de jugar-hi moltes vegades, en totes les loteries és negativa, de forma que en tots els diferents jocs el més possible és perdre-hi diners després de jugar-hi moltes vegades. També es veu que amb apostes superiors –de més quantitat de diners– l'esperança s'allunya més del

zero –és més negativa–, i amb menys diners s'acosta més al zero, però mai no és positiva. Aquest fet és conseqüent amb el fet que totes les loteries, al capdavant, tenen una finalitat recaptatòria. La conclusió és que la millor loteria amb premis fixos és La Grossa en el cas de les catalanes i la Loteria Nacional en el cas de les d'Espanya, totes dues amb una esperança matemàtica per euro jugat de -0,3. Aquesta és la quantitat més alta que s'ha calculat. La resta d'esperances ronden el -0,5 per euro jugat. Si ens fixem en la probabilitat, el Trio és la que dona un valor més positiu, amb un 0,001 (una entre mil).

Bibliografia

Combinatòria: – <<http://www.aulafacil.com/cursos/l10842/ciencia/matematicas/teoria-combinatoria/numeros-combinatorios>> – <http://www.vitutor.com/pro/1/a_9.html>. Esperança matemàtica: – <<http://www.sangakoo.com/ca/temes/esperanca-matematica>> – <http://www.ditutor.com/distribucion_binomial/esperanza_matematica.html> – <http://economia.gencat.cat/ca/20_departament/legislacio/loteria_de_catalunya> – <<https://www.loteriadecatalunya.cat>>. Trio: – <<https://www.loteriadecatalunya.cat/eaja-ca/jocs/trio.html>>. Super 10: – <<https://www.loteriadecatalunya.cat/eaja-ca/jocs/super-10.html>>. Lotto 6/49: – <<https://www.loteriadecatalunya.cat/eaja-ca/jocs/lotto-649.html>> – <http://economia.gencat.cat/web/content/24_departament_normativa_eaja/regulacio_dels_jocs_de_loteria_de_leaja/regulacio_especifica_dels_jocs_de_loteria_de_leaja/documents/decret_119-2009.pdf> – <http://economia.gencat.cat/web/content/24_departament_normativa_eaja/regulacio_dels_jocs_de_loteria_de_leaja/regulacio_especifica_dels_jocs_de_loteria_de_leaja/documents/ordre_irp-369-2009.pdf>. Loto Express: – <<https://www.loteriadecatalunya.cat/eaja-ca/jocs/lotto-express.html>> – <http://economia.gencat.cat/web/sites/economia/.content/24_departament_normativa_eaja/regulacio_dels_jocs_de_loteria_de_leaja/regulacio_especifica_dels_jocs_de_loteria_de_leaja/documents/r_4_9_2000.pdf> – <http://economia.gencat.cat/web/sites/economia/.content/24_departament_normativa_eaja/regulacio_dels_jocs_de_loteria_de_leaja/regulacio_especifica_dels_jocs_de_loteria_de_leaja/documents/ordre_de_7_d.doc> – <http://economia.gencat.cat/web/sites/economia/.content/24_departament_normativa_eaja/comercialitzacio_dels_jocs_de_leaja/documents/d_315_1992_r.doc>. – La Grossa: <<https://www.loteriadecatalunya.cat/eaja-ca/Grossa/index.html>> – <http://ca.wikipedia.org/wiki/Grossa_de_Cap_d%27Any> – <<https://www.loteriadecatalunya.cat/opencms/export/sites/default/.content/documentos/Reglamentacio/Ordre-ECO-187-Loteria-Passiva-2014.pdf>> – <http://economia.gencat.cat/ca/20_departament/legislacio/loteria_de_catalunya> – <<http://www.loteriasypuestas.es/>>. Euromillones: – <<http://www.loteriasypuestas.es/es/euromillones>> – <<http://www.loteriasypuestas.es/>>

loteriasyapuestas.es/f/loterias/documentos/mig/estaticos/documentos_Normas_EUML_2012_ofd28bfc.pdf> – <<http://www.euromillones.com.es/>>. Loteria Nacional: – <<http://www.selae.es/web-corporativa/normativa/normativa-de-los-juegos/loteria-nacional>> – <<http://www.boe.es/boe/dias/1985/08/07/pdfs/A24927-24928.pdf>> – <http://es.wikipedia.org/wiki/Loter%C3%ADa_Nacional_de_Espa%C3%B1a>. Primitiva: – <<http://www.loteriasyapuestas.es/ca/la-primitiva>> – <<http://www.laprimtiva.info/historia/la-primitiva.html>> – <http://es.wikipedia.org/wiki/Loter%C3%ADa_Primitiva_de_Espa%C3%B1a> – <<http://www.lawebdelaprimtiva.com/>> – <<http://www.laprimtiva.info/normas/informacion.html>> – <http://www.uv.es/~mat_omni/uimp.pdf> – <http://www.selae.es/f/loterias/documentos/mig/estaticos/documentos_ACUERDO_Y_NORMAS_JOKER_2923147f.pdf> – <<http://www.boe.es/boe/dias/1985/08/07/pdfs/A24927-24928.pdf>> – <http://www.loteriasyapuestas.es/f/loterias/documentos/mig/estaticos/mentos_Resolucion_15-2012_Modificacion_normas_La_Primitiva_28_9_12_d5785ec0.pdf> – <http://www.selae.es/f/loterias/documentos/mig/estaticos/documentos_asignacion_automatca_botes_primitiva_juegos_54bd02fd.pdf> – <http://www.selae.es/f/loterias/documentos/mig/estaticos/mentos_Resolucion_15-2012_Modificacion_normas_La_Primitiva_28_9_12_d5785ec0.pdf>. Once: – <<http://www.juegosonce.es/>> – <<http://www.juegosonce.es/wmx/dicadi/pub/comojugar/infocuponjuego.cfm>> – <<http://www.juegosonce.es/wmx/dicadi/pub/comojugar/infocuponazojuego.cfm>> – <<http://www.juegosonce.es/wmx/dicadi/pub/comojugar/infosupercuponjuego.cfm>> – <<http://www.juegosonce.es/wmx/dicadi/pub/comojugar/infoextraordinariojuego.cfm>> – <https://www.juegosonce.es/wmx/dicadi/eurojackpot/sl_compraseurojackpot.cfm> – <https://www.juegosonce.es/wmx/dicadi/loto/sl_compradirloto.cfm?gen=comprarloto&tipoSorteo=L> – <https://www.juegosonce.es/wmx/dicadi/superonce/sl_compraselsuperonce.cfm> – <<http://www.juegosonce.es/wmx/dicadi/pub/comojugar/inforascaslosjuegos.cfm>> – <http://www.juegosonce.es/dicadiw/pdf/Reglamento_Cupon.pdf>. Bono-Loto: – <http://www.selae.es/f/loterias/documentos/mig/estaticos/N_DE_16_DE_OCT BRE_DE_2000_NORMAS_DE_LOTERIA_PRIMITIVA_CONSOLIDADA_8ac8a34a.pdf>.