



# (Des)encryptant banderes

**Autors:** Pol Guàrdia Calsina  
Laura Sera Amengual

**Tutora:** Rut Garriga Sust  
**Escola Thau Sant Cugat**

Maig 2016

# Índex

1. Pròleg.....	4
2. Hipòtesis.....	5
3. Desenvolupament del treball.....	6-10
3.1. En quines variables ens hem fixat?.....	6-8
3.2. Anàlisi de dades. On hem posat el focus i per què?.....	8-9
3.3. Problemes que hem trobat. Com els hem resolt?.....	9-10
4. Resultats de l'estudi.....	10-20
4.1. Estudi de banderes.....	10-13
4.2. Estudi de països.....	14-16
4.3. Estudi dual.....	16-20
5. Conclusió.....	20-21
6. Nota dels autors.....	21
7. Bibliografia.....	22

La bandera és l'encarnació, no del  
sentiment, sinó de la història.

**Woodrow Wilson**

## 1. Pròleg

Sovint es diu que la ciència, la filosofia i l'art, entre d'altres, són disciplines totalment aïllades; contradictòries, fins i tot. Tanmateix, això és, segons el nostre criteri, un error històric monumental. És més, creiem que totes les disciplines, totes les fonts de coneixement humanes són indispensables per la nostra existència. De fet, és una obvietat que els genis més grans de la història han estat aquells capaços de veure el món amb una visió més transversal; més àmplia de l'existència. És el cas, per exemple, de Leonardo da Vinci, d'Aristòtil od'Arquímedes; els quals combinaven més d'una disciplina o, fins i tot, totes elles.

Així, doncs, el nostre treball ha estat elaborat des d'una perspectiva similar: provant d'unir ciència, política, geografia, entre d'altres, amb l'objectiu de fer un anàlisi del món en el qual vivim. D'aquesta manera, provarem de trobar quins són els punts en comú entre les característiques dels països que en formen part. Ho farem, però, a través d'un punt de vista inexplorat, insòlit: les seves banderes.

Aquestes, de fet, amaguen sota l'impacte visual que ens poden, o no, generar un simbolisme. Esdevenen la cara visible d'un territori i de les seves peculiars característiques. Amb tot, doncs, a través de l'estudi que us presentem a continuació pretenem establir una relació entre diferents conceptes i disciplines i respondre a diverses preguntes, algunes de les quals formularem a continuació. Existeix alguna relació entre les banderes dels diferents països? Amaguen les banderes informació rellevant del nostre present? I del nostre futur?

Volem destacar, però, que a més de realitzar el pertinent estudi estadístic, pretenem desenvolupar un llenguatge, un codi, que permeti descriure numèricament els diversos patrons que segueixen les banderes, amb l'objectiu d'establir-ne una relació. Dit d'una altra manera, pretenem descriptar les banderes per poder-les encriptar. Diguem-ne que (des)encriptarem banderes.

## 2. Hipòtesis

El present estudi ha estat elaborat a partir de les hipòtesis que us presentem a continuació:

1. Existeix una relació entre les característiques físiques de les banderes i les del país que representen. En altres paraules, les banderes amaguen darrere la seva aparença purament física informació del país al qual pertanyen.
2. Aquesta relació es repeteix en tots els països del món.
3. Podem crear un codi únic capaç d'encriptar tota la informació de les banderes.

### 3. Desenvolupament del treball

“És molt important entendre qui ets. Prendre decisions. Mostrar qui ets.” Malala Yousafzai, una activista pakistanesa de divuit anys, mereixedora del Premi Nobel de la Pau l’any 2014 per la seva lluita a favor d’una educació lliure i per a tothom, va pronunciar aquestes paraules. I, amb el seu permís, nosaltres les agafarem, per començar aquesta secció.

Realment, prendre decisions a la vida és quelcom molt important. No és d’estranyar, doncs, que, en el plantejament del present treball, la part més complicada hagi estat, precisament, escollir el tema central. De fet, els dos primers mesos han estat destinats, únicament, a efectuar aquesta tasca. Uns mesos durant els quals hem plantejat tota classe d’idees i n’hem valorat la seva viabilitat. Sens dubte, doncs, al llarg de tot aquest temps hem explorat al màxim les nostres capacitats d’imaginació, observació, creació, entre d’altres.

Afortunadament, però, hem acabat trobant el tema idoni; a partir del qual hem iniciat l’estudi pròpiament dit. Així mateix, volem destacar que entre el plantejament inicial i el resultat hi hagut un procés evolutiu que, tot i no alterar el rumb fixat, ha acabat traçant les línies evolutives del treball. És per això, de fet, que volem posar l’accent en els tres apartats continguts a continuació.

#### 3.1. En quines variables ens hem fixat?

En l’elaboració de l’estudi hem dividit les dades en dos blocs; d’una banda el referent a les característiques purament físiques de les banderes i, de l’altra, el relatiu a les característiques de caire polític, social, econòmic, demogràfic, etc., dels països que hem estudiat.

Quant al primer bloc, el primer que hem fet ha estat classificar les dades objectives. És a dir, discernir entre els seus colors, símbols i patrons (ratlles verticals, horitzontals, diagonals o cap).

Els colors han estat classificats en blanc, groc, taronja, vermell, grana, blau (fosc i clar), verd i negre. Com es pot comprovar, doncs, en el cas del vermell i el blau hem decidit que el més adient era distingir entre les seves tonalitats principals ja que presentaven una diferència evident i, a part, eren colors àmpliament utilitzats en les banderes.

Pel que fa als símbols, hem classificat els símbols continguts en les banderes (si en tenien) en: arma, bandera, escut, animal, estrella, lluna, sol, cercle, triangle, sanefa, quadrilàter, lletra, creu, vegetal i altres. Cal dir, doncs, que hem considerat que un símbol era una bandera quan aquest complia les característiques per ser considerat com a tal. És a dir, que pertanyia a un

territori, en el qual l'esmentat símbol actuava com a tal. En altres paraules; era una bandera reconeguda. En canvi, hem considerat que aquest era un escut quan no complia la condició de bandera però exercia, igualment, una funció representava en el territori en qüestió.

Finalment, els patrons, o la disposició de les ratlles, han estat classificats en horitzontals, verticals i diagonals segons la disposició dels mateixos. És evident, doncs, que el sistema de referència que hem utilitzat ha estat determinat seguint l'orientació oficial de les mateixes banderes.

Quant al segon bloc, en canvi, hem tractat variables de tipus quantitatiu i qualitatiu. En el primer dels casos, aquestes han estat recollides com a variables discretes però, degut a la gran quantitat de països que hem analitzat, han acabat portant al seu tractament com a variables contínues. Entre aquestes destaquen l'esperança de vida al néixer de l'any 2015, temperatura mitjana en graus centígrads entre 1961-1990, la superfície total en quilòmetres quadrats, la població, la mortalitat infantil, l'Índex de Desenvolupament Humà (IDH) dels anys 2010 i 2014, les exportacions, les importacions i la data de constitució com a país, o independència.

Pel que fa a les dades qualitatives que hem tractat, cal destacar que aquestes són de tipus nominal, ja que no poden ser ordenades. Entre aquestes, destaquen el continent al qual pertanyen, la religió majoritària, la llengua oficial i el país del qual es van independitzar (si és que n'hi ha).

En total, doncs, hem analitzat les característiques esmentades anteriorment per cadascun dels 193 estats membres de l'ONU; cosa que ens deixa amb un nombre aproximat de 10.808 dades tractades [Fig. 1].

País	codi	Continent	Capital	EsperançaTemperaturaSuperfície (km2)Població	Densitat poblalÍndex mortu2010	2014	Religió majoritària	Llengua oficial	Exportacions	Importacions	Constitució com a país	Independència					
Algeria	0010000100022C	Àsia	Kabul	55,87	12,6	622.220	32.564.942	48,93	115,08	0,488	0,485	Musulmana	Àrabs	22.679.000.000	512.190.000.000	19/08/1959	Regne Unit
Albània	000100000100022D	Europa	Tirana	78,13	11,4	28.748	3.029.278	105,37	12,75	0,722	0,793	Musulmana	Albanian	\$1.011.000.000	\$3.597.000.000	28/11/1912	Imperi Otomà
Alemanya	010100000100022Z	Europa	Berlin	80,57	8,5	357.022	80.854.408	226,47	3,43	0,906	0,936	Cristiana	German	\$1.292.000.000.000	\$983.900.000.000	03/10/1990	Unificació
Algèria	100100010010022F	Àfrica	Algier	76,59	22,5	2.381.743	39.542.166	16,60	20,98	0,725	0,736	Musulmana	Àrabic	\$36.300.000.000	\$52.650.000.000	03/07/1962	França
Àndorra	010100000100022C	Europa	Andorra la Vella	61,72	7,4	468	85.380	182,86	3,65	0,803	0,844	Cristiana	Català	\$70.000.000	\$1.400.000.000	1278	Àrabi
Àngola	010100000100024E	Àfrica	Luanda	55,63	21,55	1.246.700	19.625.953	15,74	78,26	0,509	0,532	Cerències indígenes	Portuguès	\$37.380.000.000	\$21.930.000.000	11/11/1975	Portugal
Antigua i Barbuda	100101000000022G	Amèrica	Saint John's	76,33	26	843	92.436	208,66	12,87	0,782	0,783	Cristiana	English	\$61.000.000	\$482.500.000	01/12/1981	Regne Unit
Àràbia Saudita	100001000000024L	Àsia	Al-Riyad	75,05	24,65	2.148.680	27.752.316	12,91	14,09	0,885	0,887	Musulmana	Àrabic	\$222.600.000.000	\$103.000.000.000	23/09/1932	Unificació
Argentina	1100010100010022G	Amèrica	Buenos Aires	77,69	24,8	2.780.400	43.431.886	15,62	8,09	0,851	0,836	Cristiana	Spanish	\$465.900.000.000	\$60.560.000.000	9/07/1816	Espanya
Armènia	001101000010022Z	Europa	Erevan	74,37	7,15	29.743	3.056.382	102,76	13,51	0,721	0,783	Cristiana	Armenian	\$1.486.000.000	\$3.117.000.000	21/09/1991	URSS
Austràlia	100101000000022B	Oceania	Canberra	82,15	21,65	7.743.220	22.751.014	2,94	4,37	0,927	0,935	Cristiana	English	\$184.400.000.000	\$208.400.000.000	01/01/1901	Regne Unit
Àustria	100100000100022Z	Europa	Vienna	81,39	6,15	83.871	8.665.550	103,32	3,45	0,879	0,880	Cristiana	German	\$141.400.000.000	\$139.800.000.000	976	Fundació
Azerbaidjan	1001010100010022F	Europa	Baku	72,2	13,95	86.460	9.780.780	122,94	25,68	0,746	0,751	Musulmana	Azerbaidjani (Az)	\$116.300.000.000	\$8.414.000.000	30/08/1991	URSS
Bahames	0100010100022Z	Àfrica	Nassau	72,2	24,85	13.880	324.597	23,39	11,92	0,774	0,79	Cristiana	English	\$976.100.000	\$2.650.000.000	10/07/1973	Regne Unit
Bahrein	100100000000022J	Àsia	Al-Manama	78,73	27,15	760	1.346.613	1.771.86	9,35	0,819	0,834	Musulmana	Àrabic	\$14.080.000.000	\$8.791.000.000	15/08/1971	Regne Unit
Bangla Desh	000100000000022H	Àsia	Dhaka	70,94	23	143.998	168.957.745	1.123,33	44,09	0,546	0,57	Musulmana	Bangla	\$29.500.000.000	\$38.220.000.000	16/12/1971	Pakistan occidental
Barbados	010100000100022Z	Amèrica	Bridgetown	75,18	26	430	290.604	675,82	10,42	0,78	0,785	Cristiana	English	\$471.600.000	\$1.628.000.000	30/11/1966	Regne Unit
Bèlgica	010100000100022E	Europa	Brussel·les	80,88	9,55	30.528	11.323.973	370,94	3,41	0,883	0,89	Cristiana	Dutch	\$281.700.000.000	\$280.300.000.000	4/10/1830	Països Baixos
Bèlize	000100000100022C	Amèrica	Belmopan	68,59	25,3	22.966	3.473.369	151,24	19,82	0,709	0,715	Cristiana	English	\$580.700.000	\$964.400.000	21/09/1981	Regne Unit
Bènnin	0101000100010022Z	Àfrica	Porto Novo	61,47	27,58	112.832	10.448.647	92,78	25,68	0,468	0,48	Cristiana	French	\$2.947.000.000	\$2.646.000.000	01/08/1960	França
Bhutan	111000000000022D	Àsia	Thimphu	69,51	7,4	38.394	741.935	19,32	35,91	0,579	0,605	Budista	Dzongkha	\$375.000.000	\$965.000.000	1907	Unificació
Bielorússia	100100010100022Z	Europa	Minsk	72,48	6,15	207.600	9.589.689	46,19	3,62	0,786	0,798	Cristiana	Russian, Belar	\$28.630.000.000	\$29.720.000.000	25/08/1991	URSS
Bòtnia	0101000100010022C	Amèrica	Sucre	68,86	21,55	1.098.581	10.800.882	9,81	37,49	0,641	0,662	Cristiana	Spanish, Quech	\$9.591.000.000	\$10.430.000.000	6/08/1825	Espanya
Bòsnia i Hercegovina	110001000000022H	Europa	Sarajevo	76,55	9,85	51.397	3.807.055	75,33	5,72	0,71	0,718	Musulmana	Bosnian, Croat	\$1.842.000.000	\$8.784.000.000	03/03/1992	Iugoslàvia
Botswana	1000010100022Z	Àfrica	Gaborone	54,18	21,5	581.790	2.182.719	3,75	8,93	0,681	0,698	Cristiana	English	\$6.860.000.000	\$7.331.000.000	30/09/1966	Regne Unit
Brazil	100001010000024L	Amèrica	Brasília	73,53	24,95	8.514.877	204.259.812	23,99	18,6	0,737	0,755	Cristiana	Portuguès	\$189.100.000.000	\$174.200.000.000	7/09/1822	Portugal
Brunei	1101000100010022Z	Àsia	Bandar Seri Be	76,57	26,85	5.765	429.646	74,53	10,16	0,849	0,856	Musulmana	Malay	\$7.080.000.000	\$4.840.000.000	01/01/1984	Regne Unit
Bulgària	1001000100010022Z	Europa	Sofia	74,39	20,55	1.010.979	7.126.893	14.817,44	8,66	0,773	0,782	Cristiana	Bulgarian	\$24.120.000.000	\$27.660.000.000	22/08/1989	Imperi Otomà
Burkina Faso	0101000100010022Z	Àfrica	Ouagadougou	55,12	28,25	274.000	18.931.686	69,04	75,32	0,348	0,402	Musulmana	French	\$2.194.000.000	\$2.518.000.000	05/08/1960	França
Burundi	1001000100010022H	Àfrica	Bujumbura	60,09	19,8	27.830	10.742.276	386,00	61,89	0,39	0,4	Cristiana	Kirundiike	\$96.600.000	\$815.100.000	01/07/1962	Bèlgica
Cambodja	1001000100010022G	Àsia	Phnom Penh	64,14	26,8	181.095	15.708.756	80,77	50,04	0,536	0,555	Budista	Khmer	\$7.387.000.000	\$10.630.000.000	09/11/1953	França
Cameroon	0101000100010022Z	Àfrica	Yaounde	57,59	24,4	475.440	21.779.718	49,93	53,63	0,485	0,512	Cristiana	English, French	\$5.361.000.000	\$6.155.000.000	01/01/1960	França
Canadà	100100000100022P	Amèrica	Ottawa	81,76	5,35	9.984.670	35.099.836	3,52	4,45	0,909	0,913	Cristiana	English, French	\$428.300.000.000	\$440.900.000.000	1/07/1867	Regne Unit
Cap Verd	1101010000010022Z	Àfrica	Praia	71,85	23,3	4.693	545.993	135,38	23,45	0,629	0,646	Cristiana	Portuguès	\$152.700.000	\$797.800.000	05/07/1975	Portugal

Figura 1. Full de càlcul,excel, en què hem recollit les dades.

Cal destacar, però, que en la classificació d'elements com els símbols la distinció ha estat el més objectiva possible, tot i que, en alguns casos, l'objectivitat ha estat determinada, paradoxalment, per la nostra subjectivitat. En altres paraules, hem tractat aquestes dades amb la màxima objectivitat possible, tot i que en l'establiment dels criteris de selecció, és possible que haguem utilitzat una certa subjectivitat.

### 3.2. Anàlisi de dades. On hem posat el focus i per què?

En el tractament de les dades anteriorment destacades hem continuat aplicant la diferenciació entre dos blocs, cosa que ha permès la creació d'un codi alfanumèric capaç d'encriptar tota la informació continguda en les banderes. Per fer-ho possible, ha calgut encriptar totes les dades referents al color i patró en forma de codi binari. Els símbols, en canvi, han quedat recollits en el darrer fragment del codi en qüestió mitjançant caràcters de tipus alfabètic. La relació d'enciptació que hem seguit en aquesta part del codi es pot veure a continuació [Fig. 2].

Lletra	Símbol	Lletra	Símbol
<b>A</b>	<i>Arma</i>	<b>I</b>	<i>Triangle</i>
<b>B</b>	<i>Bandera</i>	<b>J</b>	<i>Sanefa</i>
<b>C</b>	<i>Escut</i>	<b>K</b>	<i>Quadrilàter</i>
<b>D</b>	<i>Animal</i>	<b>L</b>	<i>Lletra</i>
<b>E</b>	<i>Estrella</i>	<b>M</b>	<i>Creu</i>
<b>F</b>	<i>Lluna</i>	<b>N</b>	<i>Vegetal</i>
<b>G</b>	<i>Sol</i>	<b>O</b>	<i>Altres</i>
<b>H</b>	<i>Cercle</i>	<b>Z</b>	<i>Cap</i>

Figura 2. Relació d'enciptació entre lletres i símbols.

Les dades del segon bloc, en canvi, ens han servit per comparar les variables que hem escollit entre els propis països. Tanmateix, la part més significativa de l'estudi no ha estat cap d'aquests dos, sinó la relació que volem estudiar entre ambdós blocs.

Així, doncs, ens hem centrat a estudiar quines són les característiques que comparteixen els països en la seva relació amb les respectives banderes. En altres paraules, pretenem observar quins “comportaments” es repeteixen en la relació entre els països i les seves banderes. És per això, de fet, que hem decidit estudiar els 193 països, prèviament esmentats.

### 3.3. Problemes que hem trobat. Com els hem resolt?

No és estrany que, en un estudi on han intervingut factors destacables en quant a nombre i diversitat, haguem trobat constants obstacles que, si bé no ens han impedit progressar, han alentit el ritme del present treball.

Des del primer moment, de fet, hem trobat problemes. El criteri de selecció dels països participants de l'estudi n'és un clar exemple. Tenint en compte que, sovint, la independència d'un estat no és reconeguda en tota la comunitat internacional i davant la dificultat de discernir entre països reconeguts o declarats com a tals, hem optat, com ja hem dit, per estudiar tots els estats membres de l'ONU [Enllaç 1]. Quelcom que contrasta amb el criteri escollit en la selecció de la data d'independència dels països ja que, en aquest cas, hem decidit seleccionar la data de declaració, donat que és quan es produeix un canvi de paradigma que acabarà portant al seu reconeixement (recordem que tots els països estudiants són membres de l'ONU). Així, doncs, es podria considerar aquest fet com una contradicció però, des del nostre punt de vista, no és més que una simple qüestió de criteri que pretén, en qualsevol cas, retratar millor la realitat.

Un altre problema significatiu ha estat trobar informació de l'Estat de la Ciutat del Vaticà per les seves singulars característiques. Cal tenir en compte que l'estat en qüestió no té, per exemples, relacions comercials directament econòmiques. És el cas de les exportacions que, més enllà d'ésser en forma de capital, adquireixen una destacable forma cultural. En altres paraules, aquest peculiar estat pretén exportar un tipus de vida determinat, basat en la religió que representa l'estat en sí. Per tant, és difícil comparar-lo amb la resta d'estats que, si bé es cert que també busquen una exportació cultural (per, posteriorment, imposar el seu model econòmic), no és el seu objectiu principal; a diferència de l'estat en qüestió. Una dada molt significativa, però, és que, tal i com veurem en els següents apartats, més d'un 62% del món professa la religió que aquest estat exporta [Fig.9].

Finalment, un dels elements que també ens ha comportat problemes és el temps, ja que en molts casos ha resultat difícil realitzar un estudi que, des del primer moment ha buscat ésser rigorós, amb altres activitats.

Els responsables d'aquest treball volem destacar, però, que estem extraordinàriament satisfets de la feina feta. És més, creiem que, tot i que en alguns casos la combinació de tots aquests elements ha pogut esdevenir molesta, ha valgut la pena. Era un risc que, des del primer moment, vam decidir, sens dubtar-ho, assumir.

## 4. Resultats de l'estudi

### 4.1. Estudi de banderes

A partir del codi esmentat anteriorment hem observat diverses tendències en les banderes. Pel que fa als colors [Fig. 3] veiem un clar domini del vermell, amb un 72,16%. Tot seguit, el blanc i el groc són els colors més utilitzats, amb un 67,01% i un 43,03% respectivament. Per contra, els tres colors menys utilitzats són el grana, amb un 2,06%, el taronja amb un 5,15% i el blau clar amb un 14,43%. Tanmateix, és important tenir en compte que tots tres colors es troben molt a prop, en l'escala cromàtica, de colors com el vermell, el blau fort i el groc, respectivament. Així, doncs, podrien ser inclosos dins d'un mateix grup, resultant com a colors menys emprats el negre amb un 20,62%, el verd amb un 43,30% i el groc-taronja amb un 48,45%. És important destacar que la suma de tots els percentatges representats en la figura en qüestió superen, per poc, la xifra del 300%. En concret, sumen un 304,11%, cosa que ens indica que, de mitjana, s'utilitzen tres colors diferents en cada bandera; quelcom bastant significatiu.

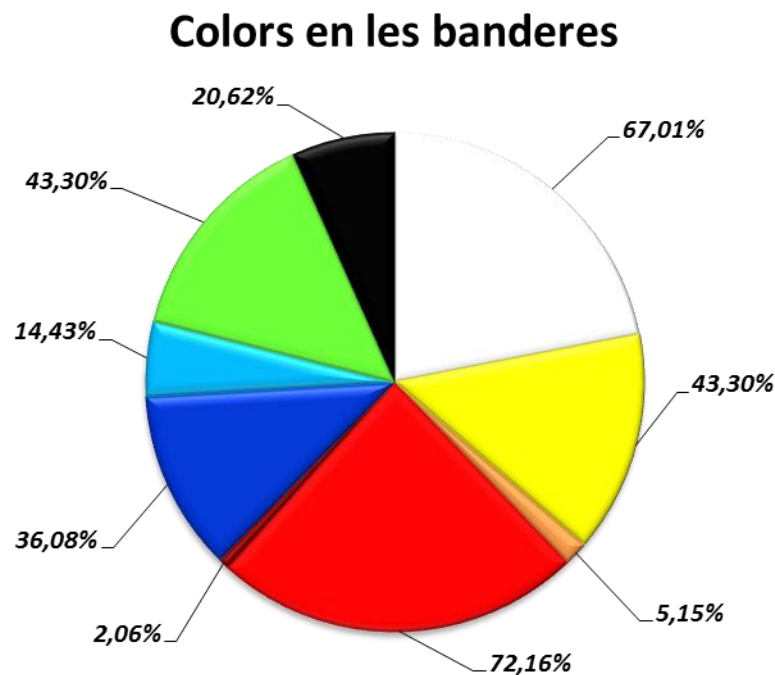


Figura 3. Diagrama dels colors utilitzats en les banderes (els colors del gràfic corresponen als reals).

Quant als patrons [Fig. 4], observem que hi ha una diferència substancial entre els extrems inferior i superior. És a dir, el patró més utilitzat, les ratlles horitzontals, és present en un 54,64% de les banderes mentre que el menys utilitzat, les ratlles diagonals, és present, només, en un 7,73% dels casos. La resta de casos es troben en una posició bastant semblant. Així mateix, cal destacar que la suma dels percentatges ascendeix fins al 108,25%, cosa que s'explica tenint en compte que en algunes banderes, com la del Regne Unit [Fig. 5], trobem diversos patrons. En aquest cas, però, aquest 8,25% sobrant no és prou significatiu com per poder afirmar que hi ha, de mitjana, més d'un patró en les banderes. Cal destacar, però, que el fet de no haver-hi ratlles en una bandera (a partir d'ara "bandera llisa") ha estat considerat, també, com un patró.

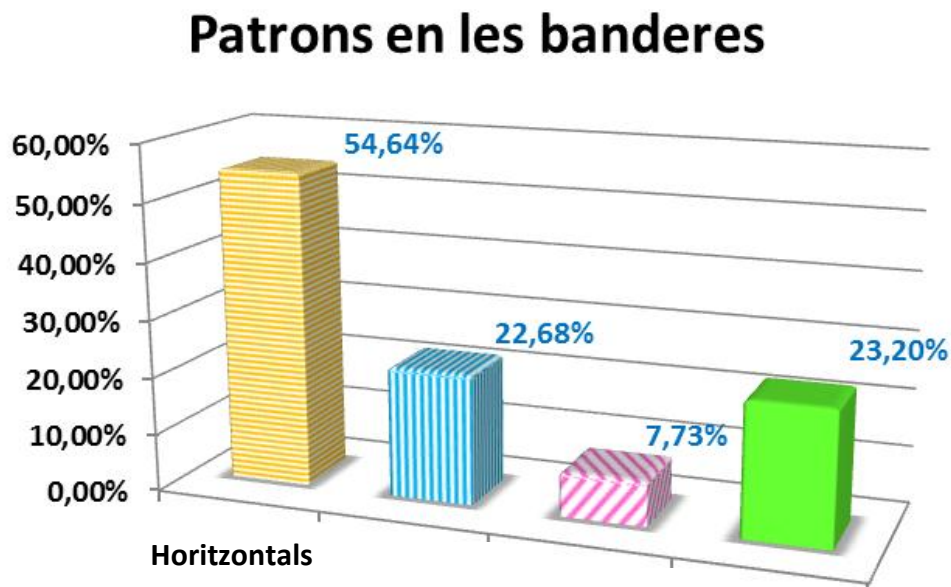


Figura 4. Diagrama dels patrons utilitzats en les banderes.

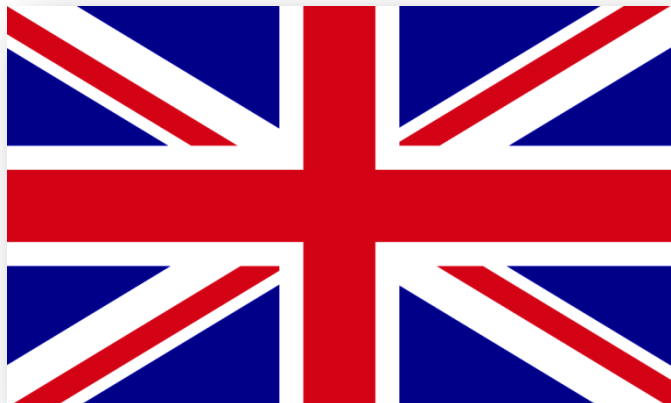


Figura 5. Bandera del Regne Unit.

Pel que fa als símbols [Fig. 6], hem observat una destacable presència majoritària de l'estrella, en un 30,41% dels casos, que, possiblement, s'entén com el símbol de la independència i que podria tenir sentit (fora d'un marc generalitzat) per la gran quantitat d'estats que s'han independitzat d'altres. Tanmateix, aquestes relacions les exposarem en l'apartat següent (4.2). Després de l'estrella, destaca l'escut amb un 14,43% i el tercer lloc l'ocupa el triangle, amb un 10,82%. Els tres darrers llocs els ocupen la creu (1,55%), i les lletres i banderes, ambdues amb un 2,06%. Cal destacar que en aquest cas la suma de percentatges també excedeix el 100%; cosa que s'explica tenint en compte que hi ha banderes que inclouen diversos símbols.

## Símbols en les banderes

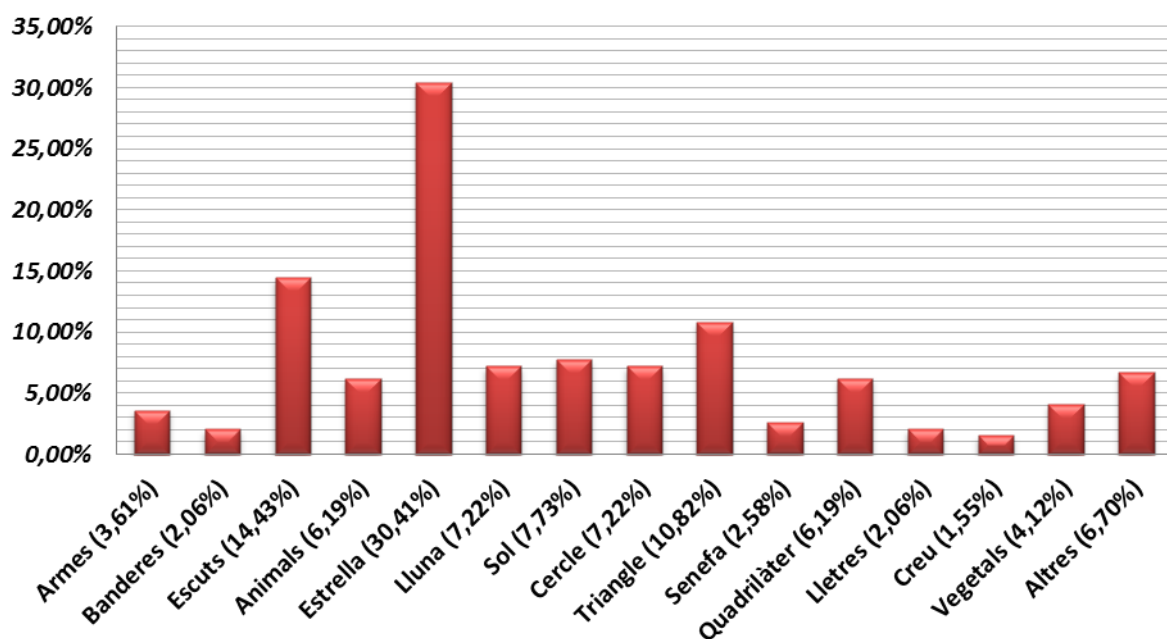


Figura 6. Diagrama dels símbols utilitzats en les banderes.

Volem destacar, però, que els codis que hem creat no han aconseguit ésser únics; un objectiu que buscàvem però, malauradament, no hem trobat. De fet, tal i com es pot observar a continuació [Fig. 7], diversos codis es repeteixen dues vegades, tan sols un ho fa tres i, finalment, tres codis es repeteixen en quatre banderes. Així, doncs, i tenint en compte l'excepte similitud entre banderes de països com Indonèsia i Mònaco [Fig. 8] creiem que és important i, de fet, contemplem la possibilitat de fer-ho en un futur, millorar aquests codis i incloure-hi criteris concloents. Entre aquests destaquen: l'ordre de colors; en el cas dels que tenen escut, concretar a on està i quin és, i el percentatge de colors, tot i que en la majoria de

banderes apareixen per igual. Per tot això, doncs, podem afirmar que hem fet un codi únic al 75,77% de les banderes.

### Repetició de codis

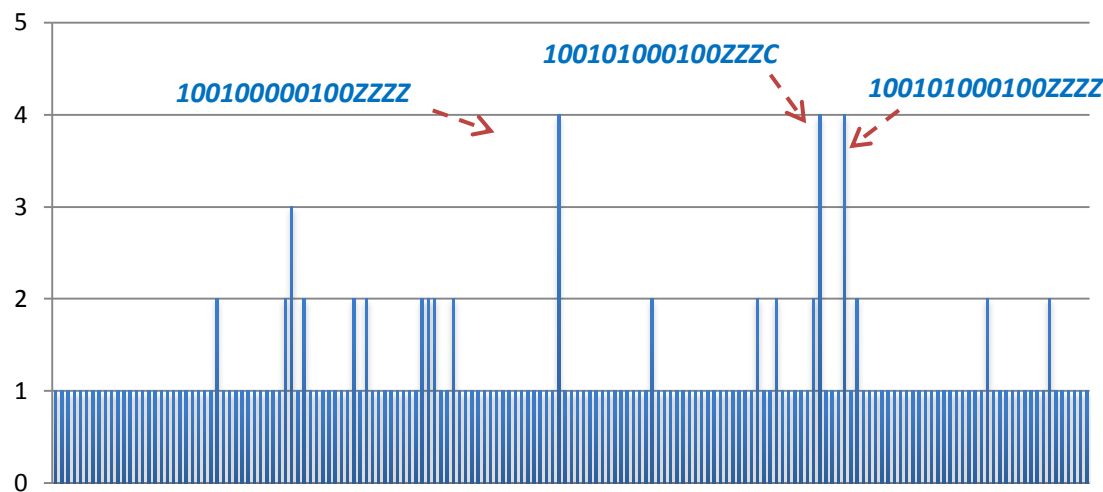


Figura 7. Diagrama de repetició dels codis utilitzats en l'enciptació de les banderes.

Codi	Banderes			
100100000100ZZZZ				
	Indonèsia	Mònaco	Polònia	Croàcia
100101000100ZZZZ				
	Costa Rica	Tailàndia	Rússia	Països Baixos
100101000100ZZZC				
	Croàcia	Eslovàquia	Sèrbia	Paraguai

Figura 8. Taula de comparació entre codis compartits i les banderes que el comparteixen.

## 4.2. Estudi de països

Entre els resultats que hem observat en la comparació entre països volem destacar, en primer lloc, la religió [Fig. 9]; un indicador que ens ajuda a fer-nos una idea general de com s'estructuren les diverses cultures del món. És obvi, però, que ni de bon tros és un retrat profund. En altres paraules, ens indiquen els orígens culturals de les regions però no com són, en la seva essència. Tanmateix, al tractar-se d'un estudi tan gran en termes de dades, creiem que és una bona manera de fer-nos a la idea.

Així, doncs, la religió majoritària esdevé el cristianisme que, en un 61,86% dels casos, predomina sobre la resta. En segon lloc trobem la musulmana, amb un 25,26% del total; seguida de la religió budista amb un percentatge del 4,64%. Les dos religions que predominen menys en els països del món són el xintoisme, que amb un 0,52%, només destaca al Japó; la religió jueva (majoritària en dos països; 1,03%). El tercer lloc per la cua l'ocupen els països on no hi ha cap religió majoritària.

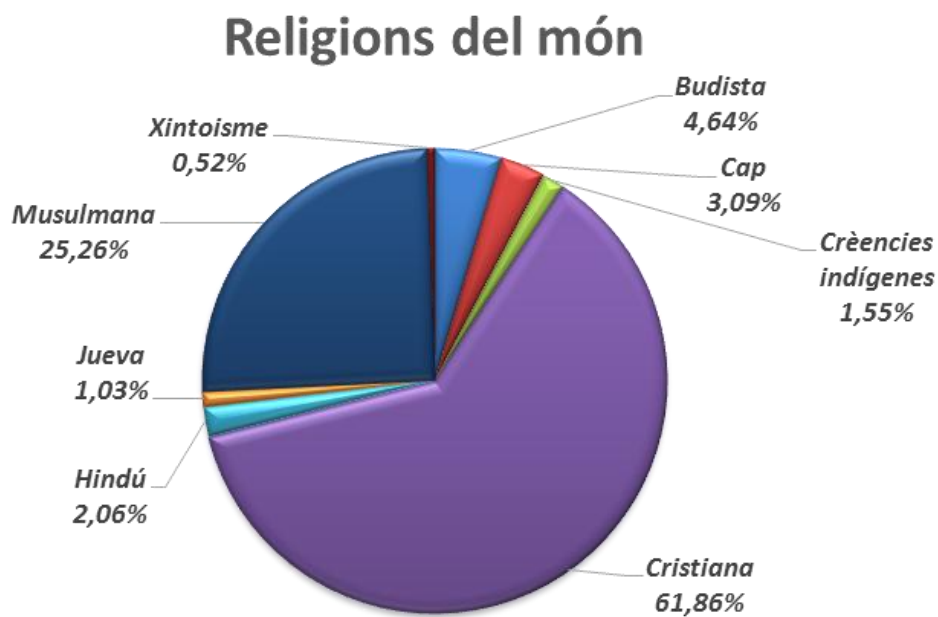


Figura 9. Gràfic de les religions predominants en els països del món.

Quelcom que explicaria bastant bé perquè el cristianisme és la religió en un 61,86% dels països és la història. Pel que sabem van haver dos períodes històrics, el colonialisme del segle XV i l'imperialisme del segle XIX, en què molts països, majoritàriament europeus, van iniciar un procés d'expansió territorial basat en la imposició en els territoris que dominaven mitjançant la força (colònies) de les costums polítiques, socials, culturals i econòmiques de l'anomenada metròpoli (el territori d'origen dels conqueridors). De fet, si observem quants estats s'han independitzat dels països als quals van pertànyer [Fig. 10] veiem que el rànquing l'encapçala el Regne Unit, un país amb una profunda tradició cristiana. França i Espanya, situats en els següents llocs, respectivament, també són de tradició cristiana. Per tant, podem intuir una relació. De fet, si observem quina és la religió majoritària en les antigues colònies d'aquests tres països [Fig. 11] observem, com era d'esperar, que la religió majoritària és el cristianisme. Cal destacar, però, que per demostrar aquesta teoria caldria estudiar quines eren les religions majoritàries en aquests territoris abans d'ésser envaïts.

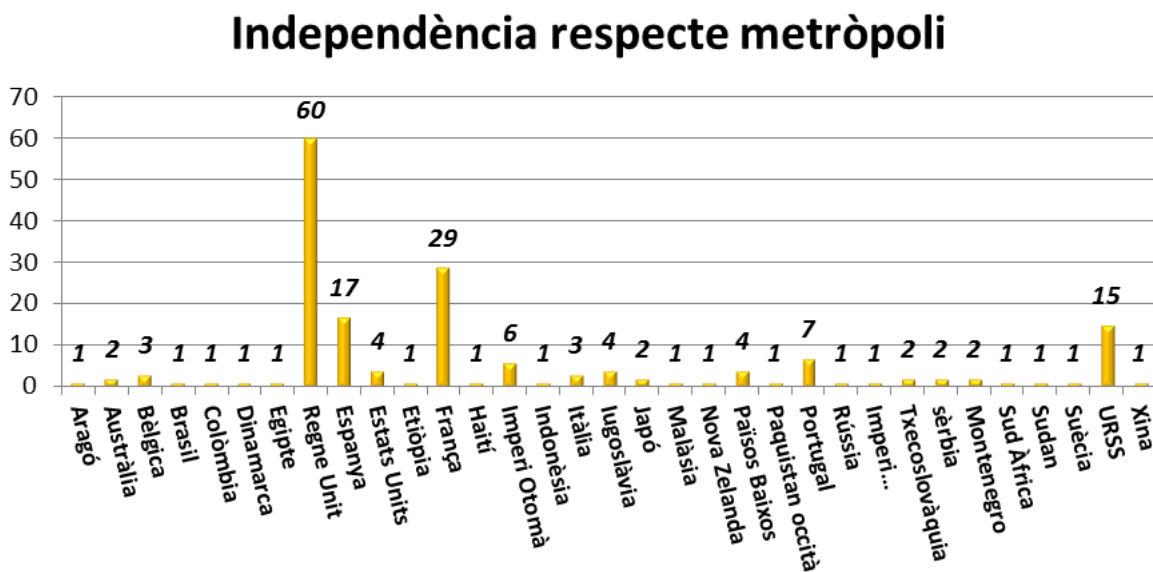


Figura 10. Gràfic on observem quants estats s'han independitzat del país senyalat a l'eix.

## Religió en antigues colònies\*

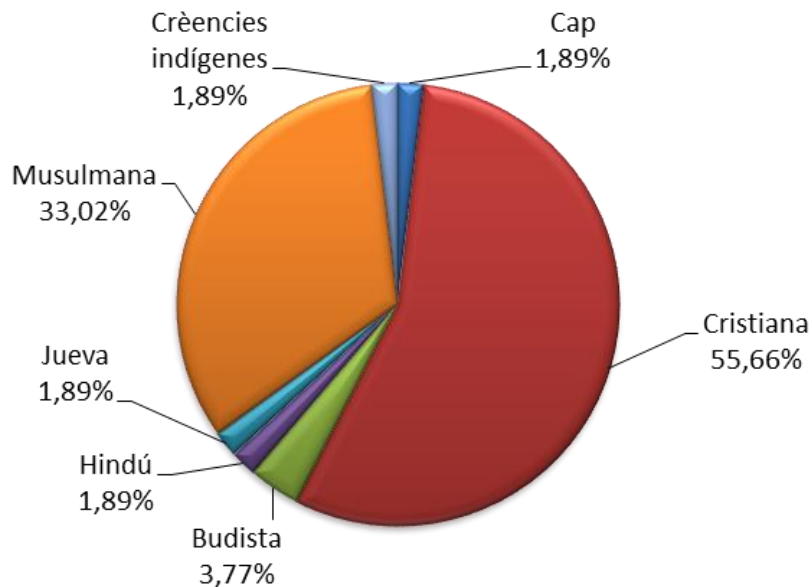


Figura 11. Religió majoritària en les antigues colònies de França, Regne Unit i Espanya.

### 4.3. Estudi dual

En la recerca d'una relació entre les característiques físiques de les banderes i les del país que representen, hem decidit estudiar els països que comparteixen codi [Figures 12, 13 i 14]. Així, doncs, dividirem els resultats de l'estudi en qüestió en tres subgrups; el primer pels tres codis que encripten quatre banderes diferents cadascun, el segon pel codi que ho fan en tres casos i el darrer pels que ho fan en dos.

#### *Codis que encripten quatre banderes:*

Podem afirmar que entre els països en què un mateix codi es repeteix quatre vegades no hi ha una clara relació. Tot i que l'índex de Desenvolupament Humà (IDH) en tots els casos és positiu; és a dir, el país evoluciona positivament en diferents àmbits, gran part de les vegades professen majoritàriament la religió cristiana i entre cadascun dels tres grups de quatre banderes la majoria de països pertanyen al mateix continent, creiem que no són dades concloents. El motiu és senzill, perquè creiem que comparteixen aquestes característiques per simple probabilitat: com hem vist anteriorment, la majoria de països professen la religió cristiana, tenen l'IDH positiu i en continents com Europa torbem més països que a Oceania, per

exemple, que, de fet, no surt en cap dels 12 països estudiats en aquest apartat. A més, hi ha moltes característiques que són substancialment diferents.

País	codi	Continent	Esperança de vida	Temperatura	Densitat poblacional	Índex mortaldat	IDH	Religió majoritària	Llengua oficial	Constitució com a país	Independència	Export / Import
Austria	1001000001002222	Europa	81,39	6,35	103,32	3,45	P	Cristiana	German	976	Fundació	1,011444921
Indonèsia	1001000001002222	Àsia	72,45	25,85	134,41	24,29	P	Musulmana	Bahasa Indonesia	17/08/1945	Països Baixos	1,101878613
Mòrocc	1001000001002222	Europa	89,52	13,55	15,267,50	1,82		Cristiana	French	17/05/1814	Franga	0,958552496
Polònia	1001000001002222	Europa	77,4	7,85	123,33	4,5	P	Cristiana	Polish	966	Fundació	1,0144

País	codi	Continent	Esperança de vida	Temperatura	Densitat poblacional	Índex mortaldat	IDH	Religió majoritària	Llengua oficial	Constitució com a país	Independència	Export / Import
Croàcia	1001010001002222	Europa	76,61	10,9	78,89	5,77	P	Cristiana	Croatian	25/06/1991 (from Yugoslav)	Yugoslàvia	0,6343361
Eslòvaquia	1001010001002222	Europa	76,88	6,8	111,04	5,27	P	Cristiana	Slovak	01/01/1993	Txecoslovàquia	1,045749788
Paraguai	1001010001002222	Amèrica	76,99	23,55	16,68	20,05	P	Cristiana	Spanish	14/05/1811	Espanya	0,869637651
Sèrbia	1001010001002222	Europa	75,26	10,55	92,63	6,05	P	Cristiana	Serbian	05/06/2006	Sèrbia i Montenegro	0,743753632

País	codi	Continent	Esperança de vida	Temperatura	Densitat poblacional	Índex mortaldat	IDH	Religió majoritària	Llengua oficial	Constitució com a país	Independència	Export / Import
Costa Rica	1001010001002222	Amèrica	78,4	24,8	94,21	8,46	P	Cristiana	Spanish	15/09/1821	Espanya	0,631865285
Països Baixos	1001010001002222	Europa	81,23	9,25	407,96	3,62	P	Cap	Dutch	26/07/1581	Espanya	1,206870984
Rússia	1001010001002222	Europa/Àsia	70,47	-5,1	8,33	6,97	P	Cristiana	Russian	24/08/1991	URSS	1,712113533
Tailàndia	1001010001002222	Àsia	74,43	26,3	132	11,19		Budista	Thai			1,093686354

Figura 12. Full de càlcul, excel, en què hem comparat les dades.

### Codi que encripta tres banderes:

En aquest cas, els països comparteixen més característiques que en l'apartat anterior. En primer lloc, els tres són d'Àfrica i s'han independitzat de França entre el 1958 i el 1960. Tot i que l'IDH és positiu entots els casos, el resultat de dividir les exportacions entre les importacions dona en els tres casos un nombre inferior a 1. Per tant, segons la nostre teoria, derivada del fet que el capitalisme es basa en obtenir beneficis de la venda de determinats productes en un mercat i, per tant, funciona a base de sostroure el capital de tercers persones; si el resultat d'aquesta divisió és superior a 1, el país és considerablement "ric". Si, per contra, no ho és, considerem que és econòmicament "pobre". Tornant, però al quid de la qüestió, cal destacar que en dos dels casos estudiats la religió és musulmana però en el tercer és cristiana. La densitat de població i l'índex de mortalitat infantil són bastant diferents, motiu pel qual podem afirmar que aquestes dues dades es troben substancialment allunyades. Així, doncs, la destacable similitud entre aquests països que, recordem, tenen una bandera molt semblant, s'explica o bé perquè es va reduït el nombre de països a comparar o bé perquè realment existeix un patró determinant entre les característiques d'un país i la seva bandera.

País	codi	Continent	Esperança de vida	Temperatura	Densitat poblacional	Índex mortaldat	IDH	Religió majoritària	Llengua oficial	Constitució com a país	Independència	Export / Import
Benín	01010001001002222	Àfrica	61,47	27,55	92,78	55,68	P	Cristiana	French	01/08/1960	Franga	0,773620599
Guinea	01010001001002222	Àfrica	60,08	25,7	47,91	53,43	P	Musulmana	French	02/10/1958	Franga	0,932986991
Mali	01010001001002222	Àfrica	55,34	28,25	13,67	102,23	P	Musulmana	French	22/09/1960	Franga	0,75059952

Figura 13. Full de càlcul, excel, en què hem comparat les dades.

### Codis que encripten duesbanderes:

Finalment, de codis amb dos banderes en comú n'hi ha 16 grups, és a dir, 32 banderes; que comparteixen moltes característiques. Cal dir, però, que succeeix, de nou, el que hem comentat abans; no sabem si aquestes coincidències venen donades perquè la, relativa, baixa quantitat de dades fa augmentar la probabilitat de coincidència o perquè existeix una relació real. En tot cas, la majoria de parelles comparteixen la mateixa religió. De fet, 11 de 16.

Només per posar alguns exemples d'aquestes coincidències: l'IDH és majoritàriament positiu, les llengües coincideixen en els grups 2, 7 i 14. En el primer d'aquests casos és el francès, cosa que té sentit si ens fixem que els dos països s'han independitzat de França. En el segon cas, en canvi, és l'espanyol i els estats en qüestió també s'han independitzat d'Espanya. Finalment, comparteixen l'anglès. Tanmateix dels dos països, un s'ha independitzat d'Estats Units i l'altre del Regne Unit. En qualsevol cas, veiem una relació, a molts nivells, entre un país que s'ha independitzat i el país del qual formava part. Una relació que, de fet, explorarem tot seguit.

País	codi	Continent	Esperança de vida	Temperatura	Densitat poblacional	Índex mortaldat	IDH	Religió majoritària	Llengua oficial	Constitució com a país	Independència	Export./Import
Gamerun	0101.00010010022ZE	Àfrica	57.93	24.6	49.93	53.63	P	Cristiana	English, French	01/01/1960	França	0,857769118
Senegal	0101.00010010022ZE	Àfrica	61.32	27.85	71.04	51.54	P	Musulmana	French	04/04/1960	França	0,494215938

País	codi	Continent	Esperança de vida	Temperatura	Densitat poblacional	Índex mortaldat	IDH	Religió majoritària	Llengua oficial	Constitució com a país	Independència	Export./Import
El Salvador	10000100010022ZE	Amèrica	74.42	24.45	291.88	17.86	P	Cristiana	Spanish	15/09/1821	Espanya	0,487246282
Hondures	10000100010022ZE	Amèrica	71	23.5	78.03	18.18	N	Cristiana	Spanish	15/09/1821	Espanya	0,711834862

País	codi	Continent	Esperança de vida	Temperatura	Densitat poblacional	Índex mortaldat	IDH	Religió majoritària	Llengua oficial	Constitució com a país	Independència	Export./Import
Estats Units	10010100010022ZEK	amèrica	79.68	8.55	32.70	5.87	P	Cristiana	English	4/07/1776	Regne Unit	0,680869195
Libèria	10010100010022ZEK	Àfrica	58.6	25.3	37.67	67.5	P	Cristiana	English	26/07/1847	Estats Units	0,363719008

Figura 14. Full de càlcul, *excel*, en què hem comparat les dades (blocs 2, 7 i 14 respectivament).

Pel que fa a l'estudi dual volem destacar, doncs, en la línia del que acabem de comentar, la relació entre les banderes d'Espanya, França i el Regne Unit amb les de les seves respectives antigues colònies. Cal dir que aquests resultats podrien haver estat publicats a l'apartat *Estudi de banderes* però, tenint en compte que la informació a partir de la qual hem obtingut aquestes dades ha requerit informació de l'anomenat bloc 2, hem cregut que era més adient emplaçar-ho en aquest apartat.

En el cas d'Espanya [Fig. 15], doncs, que té una bandera formada pels colors groc i vermell, un patró horitzontal i un escut com a símbol, observem que en les seves antigues colònies aquestes característiques es repeteixen majoritàriament. A més, hem afegit en tots els casos una columna pel símbol d'estrella, el símbol per excel·lència de la llibertat; la independència.

Característiques	Color groc	Color vermell	Patró horitzontal	Símbol (escut)	Símbol (estrella)
<b>Presència global</b>	38,89%	66,67%	77,78%	77,78%	0,17%

Figura 15. Percentatge de relació entre banderes d'antigues colònies i la bandera d'Espanya.

En el cas de França [Fig. 16], que té una bandera formada pels colors blanc, vermell i blau fosc, que disposa d'un patró vertical i que no consta de cap símbol, observem que aquestes característiques també es repeteixen de forma majoritària. Tanmateix, el símbol més utilitzat entre les antigues colònies és, en aquest cas, l'estrella.

Característiques	Color blanc	Color vermell	Color blau fosc	Patró vertical	Símbol (cap)	Símbol (estrella)
<b>Presència global</b>	55,17%	82,76%	20,69%	48,28%	27,59%	51,72%

Figura 16. Percentatge de relació entre banderes d'antigues colònies i la bandera de França.

Finalment, en el cas del Regne Unit [Fig. 17], que té una bandera formada pels colors blanc, blau fosc i vermell, que disposa dels patrons horitzontal i diagonal i que no té cap símbol, presenta, una vegada més, una elevada coincidència. De fet, si analitzéssim amb detall molts dels símbols d'aquestes antigues colònies, veuríem que són la bandera del Regne Unit i, per tant, la relació seria, absolutament, directa. Quant al símbol observem que l'estrella se situa per damunt del símbol adoptat en la bandera del Regne Unit; és a dir, cap.

Característiques	Color blanc	Color blau fosc	Color vermell	Patró horitzontal	Patró vertical	Patró diagonal	Símbol (cap)	Símbol (estrella)
<b>Presència global</b>	71,67%	26,67%	65,00%	46,67%	18,33%	11,67%	20,00%	26,67%

Figura 17. Percentatge de relació entre banderes d'antigues colònies i la bandera del Regne Unit.

Així, doncs, podem destacar una relació evident entre alguns països i les seves antigues colònies que si, de fet, extrapoléssim a un estudi on es veiessin implicades totes les metròpolis, probablement es repetiria. Aquest és, doncs, un element bastant significatiu per demostrar que en la majoria de països del món existeix almenys una relació entre la seva bandera i les seves característiques polítiques, socials, econòmiques, etc.

Podríem destacar, a més, que en els casos exposats anteriorment observem un patró consistent en el següent: si la bandera original no conté cap símbol, la “derivada” adopta en la majoria de casos una o diverses estrelles.

Tanmateix, cal tenir en compte que l'estrella és, com es pot observar en la figura 18, un element representatiu, també, de la religió. Això, de fet, s'explica tenint en compte que els déus són, en el fons, metàfores del sol que, com és evident, també és una estrella.

	<i>Musulmana</i>	<i>Budista</i>	<i>Hindú</i>	<i>Jueva</i>	<i>Creences indígenes</i>	<i>Cristiana</i>	<i>Cap</i>
<i>Arma</i>	3,92%	11,11%	0,00%	<b>50,00%</b>	33,33%	1,67%	0,00%
<i>Bandera</i>	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	3,33%	0,00%
<i>Escut</i>	7,84%	0,00%	0,00%	<b>50,00%</b>	0,00%	19,17%	0,00%
<i>Animal</i>	3,92%	22,22%	0,00%	0,00%	0,00%	6,67%	0,00%
<i>Estrella</i>	<b>35,29%</b>	<b>33,33%</b>	<b>25,00%</b>	<b>50,00%</b>	<b>100,00%</b>	24,17%	33,33%
<i>Lluna</i>	23,53%	11,11%	25,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
<i>Sol</i>	5,88%	0,00%	<b>25,00%</b>	0,00%	0,00%	9,17%	0,00%
<i>Cercle</i>	5,88%	22,22%	0,00%	0,00%	0,00%	6,67%	0,00%
<i>Triangle</i>	7,84%	0,00%	<b>25,00%</b>	0,00%	0,00%	11,67%	16,67%
<i>Sanefa</i>	13,73%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,83%	0,00%
<i>Quadrilàter</i>	1,96%	0,00%	0,00%	0,00%	33,33%	8,33%	0,00%
<i>Lletra</i>	5,88%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,83%	0,00%
<i>Creu</i>	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	2,50%	0,00%
<i>Vegetal</i>	3,92%	0,00%	0,00%	<b>50,00%</b>	0,00%	3,33%	0,00%
<i>Altres</i>	3,92%	22,22%	<b>25,00%</b>	<b>50,00%</b>	0,00%	5,83%	0,00%
<i>Cap</i>	19,61%	11,11%	<b>25,00%</b>	0,00%	0,00%	<b>29,17%</b>	<b>50,00%</b>

Figura 18. Taula comparativa entre religió d'un país i simbologia a la seva bandera.

Per tant, podem afirmar que els resultats, en aquest àmbit no acaben de ser del tot concloents.

## 5. Conclusió

Com a conclusió del present estudi podem destacar que, en gran part dels casos, existeix alguna relació entre les banderes i les característiques del país que aquesta representa. La destacable coincidència entre països independitzats i les seves antigues “metròpolis” n'és, de fet, un clar exemple.

Tanmateix, no hem pogut trobar un patró que determini com és aquesta relació. En altres paraules no hem trobat una tendència general que es compleixi, si no en totes, en pràcticament totes. Volem destacar, però, que existeix la possibilitat que, si s'incorporen nous elements a l'estudi, aquesta relació sigui descoberta i, de fet, continuarem realitzant, després d'entregar aquest document, l'estudi per provar de trobar-la. Centrant-nos, però, en els resultats obtinguts fins el moment hem d'afirmar que aquesta relació no és concloent i que, ni de llarg, es compleix en tots els països. Per tant, la segona hipòtesis no ha pogut ésser, encara, demostrada.

Pel que fa a la tercera, en canvi, estem força satisfets dels resultats obtinguts i creiem que el simple fet d'haver aconseguit crear un codi únic en el 75,77% de les banderes ja és tot un èxit i demostra que la creació d'aquest codi, tot i no haver estat, encara, completada, és possible. Per tant, en la línia del que comentàvem anteriorment, seguirem investigant i treballant per assolir aquesta fita.

## 6. Nota dels autors

Abans, però, de concloure el present document volem expressar el nostre més sincer agraïment a totes aquelles persones que ens han donat suport al llarg d'aquests mesos i han mostrat comprensió davant la manca de temps en altres àmbits, derivada de la inversió del mateix en el present treball. En aquesta línia, doncs, volem mostrar el nostre agraïment al professorat de l'escola i a les nostres famílies per haver mostrat, en tot moment, la comprensió que abans esmentàvem.

Volem, a més, fer una especial menció a la Rut Garriga per haver-nos acompanyat al llarg d'aquest viatge. Estem especialment agraïts pel seu suport constant, pel seu acompanyament i, sobretot, per la seva dedicació infal·lible.

Ens agradaria, també, destacar que la motivació que ens ha empès a iniciar aquest projecte ha estat, des de l'inici, l'aprenentatge; la descoberta.

Acabarem, doncs, amb una reflexió de Nelson Mandela: "L'educació és l'arma més poderosa que es pot utilitzar per canviar el món".

Moltes gràcies!

## 7. Bibliografia

### *Criteri de selecció dels països:*

1. <http://esadir.cat/Toponims/toponimsdelmon/estats>

### *Obtenció de dades:*

2. <https://www.cia.gov/library/publications/resources/the-world-factbook/>
3. <http://hdr.undp.org/en>
4. <http://lebanese-economy-forum.com/wdi-gdf-advanced-data-display/show/EN-CLC-AVRT-C/>
5. <https://data.oecd.org/>
6. <http://data.worldbank.org/>
7. <http://en.worldstat.info/>
8. <http://knoema.es/atlas>
9. <http://atlas.media.mit.edu/en/>

### *Altres consultes:*

10. <http://dlc.iec.cat/>
11. <http://www.wordreference.com/es/>
12. <https://ca.wikipedia.org/wiki/Portada>

