

Doble Grau en Economia i Estadística

Títol: Evolució de la malària en temps de la Covid-19

Autor: Carla Arxé Asensio

Director: Ernest Pons Fanals

Departament: Econometria, Estadística i Economia Aplicada

Convocatòria: Juny de 22



UNIVERSITAT DE
BARCELONA



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA
BARCELONATECH

Facultat de Matemàtiques i Estadística

RESUM

L'aparició de la Covid-19, ens ha mostrat una nova realitat que ha afectat la nostra manera de viure. Hem pogut experimentar el què suposa viure en pandèmia i com es pot veure afectada l'economia en una crisi sanitària. Però a moltes parts del món no és l'única malaltia amb la qual han de conviure. A diferents àrees d'Àfrica la malària és un problema de salut pública de primera magnitud. El principal objectiu d'aquest treball és comprovar si ha incrementat la incidència de malària per culpa de la pandèmia de la covid-19, avaluant si aquest possible impacte pot ser causat per la redistribució de recursos econòmics d'una malaltia a l'altra i analitzant si s'ha produït un increment de la saturació del sistema sanitari mitjançant models de sèries temporals i aportant una visió econòmica a la interpretació dels resultats.

PARAULES CLAU

Malària, COVID-19, Àfrica, Anàlisi de sèries temporals, Predicció, Economia, Sector Sanitari, PIB

CLASSIFICACIÓ AMS

- 37M10 Time series analysis
- 62M10 Time series, auto-correlation, regression, etc.
- 62M20 Prediction
- 62P10 Applications to biology and medical sciences

ABSTRACT

The emergence of Covid-19 has shown us a new reality that has affected our way of living. We have experienced what it is like to live in a pandemic and how the economy can be affected by a health crisis. But in many parts of the world it is not the only disease they have to live with. In different areas of Africa malaria is a major public health problem. The main objective of this project is to test whether the incidence of malaria has increased due to the covid-19 pandemic, assessing whether this possible impact can be caused by the redistribution of economic resources from one disease to the other and analysing whether there has been an increase in the saturation of the health system using time series models and bringing an economic perspective to the interpretation of the results.

KEY WORDS

Malaria, COVID-19, Africa, Time series analysis, Prediction, Economy, Health Sector, GDP

AMS CLASSIFICATION

- 37M10 Time series analysis
- 62M10 Time series, auto-correlation, regression, etc.
- 62M20 Prediction
- 62P10 Applications to biology and medical sciences

AGRAÏMENTS

A l'Ernest Pons Fanals pel temps dedicat i per acompanyar-me i ajudar-me en la planificació, dubtes i organització d'aquest treball.

Tanmateix, agrair als companys de grau amb els quals he compartit camí i han fet molt més fàcil aquesta etapa de la meva vida. Agrair als meus amics pel suport en els moments difícils.

I per últim, a la meva família, per la confiança i fer-me qui soc.

ÍNDEX

INTRODUCCIÓ	1
METODOLOGIA	3
I. MARC TEÒRIC.....	5
1. Malària.....	5
2. Covid-19	7
II. PRESENTACIÓ DE LES DADES	9
III. ANÀLISI DESCRIPTIVA DE LES DADES.....	11
1. Dades Covid-19.....	11
1.2. Descripció de les dades – Definició de les taules i variables utilitzades	11
1.3. Anàlisi exploratòria de les dades	13
2. Dades Malària	24
2.1. Descripció de les dades: Definició de les taules i variables utilitzades.....	24
2.2. Anàlisi exploratòria de les dades.....	24
3. Dades dels recursos econòmics.....	34
3.1. Descripció de les dades - Definició de les taules i variables utilitzades	34
3.2. Anàlisi exploratòria de les dades.....	36
IV. MODELITZACIÓ ESTADÍSTICA: ANÀLISIS SERIES TEMPORALS CASOS PER PAÍS.....	49
V. RESULTATS.....	58
VI. INTERPRETACIÓ ECONÒMICA DELS RESULTATS	68
CONCLUSIONS.....	71
POSSIBLES EXTENCIONS.....	73
BIBLIOGRAFIA	74
ANNEX	77
1. Codi R	77
2. Taula resultats arima.....	89

INTRODUCCIÓ

A diferents àrees d'Àfrica la malària és un problema de salut pública de primera magnitud. Durant els anys 2019 i 2020 se sospita que l'impacte de la pandèmia de covid-19 hagi pogut generar un increment de la incidència de la malària. Aquest Treball de Final de Grau es planteja analitzar si hi ha evidència en aquest sentit.

La finalitat d'aquest treball és analitzar l'evolució de la malària als darrers anys en la regió Africana. Per tant, el principal objectiu és comprovar si ha incrementat la incidència de malària per culpa de la pandèmia de la covid-19, avaluant si aquest possible impacte pot ser causat per la redistribució de recursos econòmics d'una malaltia a l'altra i analitzant si s'ha produït un increment de la saturació del sistema sanitari. Per aquest motiu, s'analitzaran variables de les malalties i finalment s'avaluarà les conseqüències econòmiques.

L'àmbit de recerca serà del 2000 fins a l'any 2020, posant més èmfasi en els dos darrers anys. Es prestarà especial atenció a les dades des del 2010 fins al 2020 per determinar la tendència d'aquestes malalties i si la covid-19 ha afectat la tendència de la malària.

La motivació principal per escollir aquest treball recau en l'experiència viscuda a causa de la situació imposada per la pandèmia. La covid-19 va afectar globalment a tot el món però no de la mateixa manera a tothom. Les aplicacions de les mesures de control i prevenció efectuades per cada govern afectaven significament al desenvolupament de la malaltia en els diferents països. Tot i això, no totes les regions estaven igual de preparades. La curiositat sobre com es va viure en els altres països és el principal punt d'interès i el principal motiu de la tria del tema. A més a més, volia treballar amb dades mèdiques, ja que m'interessa l'estadística en l'àmbit de la salut. També, aprofundir en les sèries temporals i les possibles prediccions que es poden fer del futur, perquè s'ha vist que és molt important saber com evoluciona una malaltia per tal de guiar l'estratègia duta a terme.

De manera que, la principal hipòtesis de la tesi que es vol estudiar és si la covid-19 ha tingut un efecte negatiu en el cicle de la malària. Addicionalment, s'analitzarà el possible motiu i de quina manera s'ha comportat l'economia d'aquests països durant els anys de l'epidèmia. Per tal d'assolir els objectius anteriors seguirem el següent pla de treball:

- Obtenció de les dades de les dues malalties durant els anys sense pandèmia i de l'any 2020 (amb pandèmia).
- Depuració de la base de dades
- Modelització mitjançant models estadístics avaluant la correlació d'ambdues malalties per determinar les possibilitats

- Anàlisi i interpretació dels resultats aportant una visió econòmica

Com s'ha dit, globalment ens hem familiaritzat amb una nova realitat que ha afectat la nostra manera de viure. S'han canviat els hàbits quotidians i diferents sectors de l'economia s'han vist perjudicats. En aquests últims anys hem conviscut amb la covid-19 i hem experimentat el difícil que suposa viure en una pandèmia. Molts països d'Àfrica, fa molts anys que han de conviure amb malalties infeccioses, com és el cas de la Malària. Què ha suposat la Covid-19 en el procés d'eliminació del paludisme?

METODOLOGIA

En aquest apartat es descriurà el conjunt de procediments emprats en l'estudi, així com el model utilitzat en l'anàlisi de les sèries temporals sobre els casos de malària en els països d'Àfrica.

L'estratègia emprada es basa en una investigació bibliogràfica sobre la malària i la covid-19, una anàlisi descriptiva de les dades trobades i finalment la modelització mitjançant el model ARIMA del nombre de casos.

En primer lloc, es buscarà informació sobre les dues malalties per tenir clar el seu funcionament i les característiques de cadascuna. Per això, s'han llegit diversos articles i informes que es poden trobar a l'apartat de la bibliografia.

A continuació, es treballarà en diferents bases de dades per analitzar el comportament de les malalties. Aquestes, es defineixen en el següent apartat. La metodologia que se seguirà per tal de realitzar la primera pregunta d'investigació plantejada, determinar si la covid-19 ha afectat en la tendència de la malaltia malària, començarà amb un anàlisi descriptiva de les dades.

Aquesta anàlisi es durà a terme amb l'eina R, que és un entorn i llenguatge de programació amb un enfocament a l'anàlisi estadístic. Aquest, és un dels llenguatges més utilitzats en la investigació estadística, ja que proporciona moltes eines com càlculs, models, funcions, gràfics i més que permeten manipular d'una manera senzilla les dades.

A posteriori de l'anàlisi de les diverses variables, s'ha estudiat els casos de la malària mitjançant la disciplina de sèries temporals.

Les sèries temporals és una branca d'estadística que serveix per identificar patrons i tendències per la predicció de valors futurs. Hi ha molts camps en els quals es vol conèixer el futur de certs esdeveniments per avançar-s'hi. Aquesta metodologia ens ajuda a preveure què passarà amb una variable en el futur a partir del comportament d'aquesta mateixa variable en el passat i la influència d'altres factors. En aquest treball, s'aplicarà la modelització de sèries temporals dels casos de malària des del 2000 fins al 2020 amb el model ARIMA, al ser una sèrie discreta. L'objectiu serà predir el valor ex-ante dels infectats per malària a cada país l'any 2020 i comparar-ho amb el valor observat d'aquest any. Això, ens servirà per comprovar si s'ha modificat la tendència que seguia la malaltia, per mitjà de l'estudi del percentatge de l'error.

A continuació es definirà i s'explicarà el model ARIMA per una millor comprensió del treball.

Per començar, s'ha de saber quins són els principals components d'una sèrie de temps: la tendència i l'estacionalitat.

- La tendència és la trajectòria a llarg termini de la mitja de les dades. Pot evolucionar de forma creixent o decreixent. Per veure aquesta component, s'ha de tenir un període força llarg. Les sèries que evolucionen sense un patró es diu que presenten una tendència estocàstica.
- L'estacionalitat recull les oscil·lacions periòdiques, com per exemple una variable que tingui variacions segons el mes. Com que les nostres dades són anuals, aquest component el perdem.

Seguidament, es definirà el concepte d'estacionarietat. Es considera que una sèrie temporal és estacionària quan la mitjana i la variància es mantenen constants en el temps i la variable no té tendència.

Com s'ha dit anteriorment, el model utilitzat en el treball s'anomena ARIMA. Aquest, té 3 parts.

- La primera és la component $AR(p)$, un model autorregressiu d'ordre " p ". Parteix del fet que el valor present s'explica en funció de " p " valors previs.
- La segona és la component $MA(q)$, que correspon a la mitjana mòbil. En aquesta, el valor no ve influenciat pels valors passats, sinó que depenen de les pertorbacions aleatòries amb un retard de " q " períodes. Com aquests processos consisteixen en una suma finita de termes estacionaris de soroll blanc, són sempre estacionaris.

L'ARIMA (p,d,q) , és un model autoregressiu integrat de mitjana mòbil és un model dinàmic. Això vol dir que les estimacions futures venen explicades per les dades del passat i no per variables independents. S'utilitza quan la sèrie no és estacionària i s'ha de diferenciar fins aconseguir convertir-la.

- El valor " d " són les vegades que s'ha diferenciat la sèrie. Així doncs, és la suma de $AR(p)$ i $MA(q)$ sobre una sèrie diferenciada " d " vegades.

I. MARC TEÒRIC

1. Malària

El paludisme o malària és una malaltia causada per un paràsit que es transmet als humans a través de la picada de mosquits anòfels femelles infectats. Però també es pot transmetre de mare al fetus i per transfusions sanguínies. Els paràsits, del grup *Plasmodium*, infecten als glòbuls vermells de les persones i en general, és una malaltia curable si es diagnostica i es tracta immediatament i correctament. La malaltia pot provocar febres altes i té una simptomatologia semblant a la grip i anèmia.

La malaltia afecta majoritàriament a països tropicals i subtropicals com a gran part d'Àfrica, sobretot a l'Àfrica Subsahariana, però la seva presència varia molt d'un país a un altre o inclús d'una part a l'altra del mateix país. La major part de les víctimes són infants que viuen en països de desenvolupament. Les dades i estadístiques difereixen entre les diferents organitzacions de salut mundial: L'Organització Mundial de la Salut (OMS) estima que "558000 persones van morir a causa de la malària l'any 2019". En canvi, l'Institut de Mètriques i Avaluació de la Salut (IHME) situa aquesta estimació en 643000. Però tots coincideixen a dir que "la meitat de la població mundial córrer el risc de contraure la malaltia i es registren 200 milions de casos clínics anualment". El 80% d'aquesta a l'Àfrica. Molts dels afectats són nens, s'estima que en menors de 5 anys la taxa de mortalitat és del 78%.

A les nacions subdesenvolupades, aquestes dades alarmants suposen una amenaça considerablement baixa, a diferència d'altres malalties com la de VIH. La consciència de perill d'aquesta malaltia és baixa, ja que molts habitants de les zones creuen que es pot gestionar la malaltia sense l'ajuda d'un especialista o d'un metge. Però les dades per si soles: ha estat i és un problema de salut important que necessita atenció urgent mitjançant d'investigacions per possibles intervencions.

Diferenciem diferents tipus de malària:

- Endèmica: Es caracteritza per tenir un nombre elevat de persones infectades
- Autòctona: Adquirida per la picada d'un mosquit i diagnosticada en un país on no existeixi malària.
- Importada: El pacient adquireix la malaltia en una zona del món on hi ha malària, però es diagnostica en un país que no hi ha.
- D'Odisea: Es diagnostica en un país on no hi ha malària i el pacient adquireix la malaltia per un mosquit importat.
- Introduïda: Es dona a països on no hi ha malària autòctona, però un mosquit autòcton transmet la malaltia.

- Induïda: Adquirida sense l'ajuda del mosquit, de persona a persona mitjançant una transfusió de sang.
- Congènita: Transmesa d'una mare infectada al nadó

La prevalença de la malària depèn de les condicions mediambientals dels països. Les elevades temperatures i precipitacions, la desforestació, la varietat dels habitatges i els projectes relacionats amb l'aigua afavoreixen a la reproducció dels mosquits.

El control del paludisme a l'Àfrica subsahariana ha empitjorat gràcies a factors climàtics, inestabilitat política, l'augment de resistència del paràsit als fàrmacs i del mosquit als insecticides i els moviments de població.

Un altre factor important és la immunitat humana, que es desenvolupa al llarg d'anys d'estar exposat, tot i que mai proporciona una protecció completa. Però, redueix el risc que la infecció porti a una malaltia greu.

Des de l'octubre del 2021 l'OMS recomana la vacuna antipalúdica als infants que viuen en zones de transmissió entre moderada i intensa del paludisme. Es tracta de la primera vegada que s'aprova l'ús d'una vacuna contra aquesta malaltia, i juntament amb les eines existents per prevenir la malària es podria salvar milers de vides dels més joves. S'anomena RTS,S /AS01 i s'ha d'administrar 4 dosis als nens a partir dels 5 mesos.

A més a més de la vacuna, la prevenció de la malaltia compren un conjunt de mesures com l'ús de mosquiteres, quimioprofilaxis amb fàrmacs en nens, dones embarassades i turistes i l'ampliació de millora dels dispositius de diagnòstic i tractament de la infecció. Per això és molt important destinar recursos econòmics als països més necessitats-

Tot i que en els últims anys ha augmentat l'import destinat a la malaltia per part d'ONG i administracions públiques, hi ha zones rurals que s'enfronten a majors reptes de prevenció i tractament. En algunes regions, s'hi ha afegit el problema de la resistència contra els insecticides que han desenvolupat els mosquits que transmeten la malària. A més a més, els paràsits han desenvolupat resistència a alguns antibiòtics. Això dificulta la lluita contra la malaltia i encareix el camí.

El país amb les dades més preocupants correspon a Nigèria, amb 206.139.587 habitants, 76% dels quals habiten en una zona de risc alta. Aquesta regió té el 27% de casos i el 23% de les morts del total de casos en el món.

La iniciativa contra la malària d'Estats Units ha invertit uns 635 milions de dòlars en Nigèria des del 2011. El Fons Mundial de Lluita contra el SIDA, la Tuberculosi i la Malària també ha destinat molts recursos. Tot i això, mai s'ha aconseguit un finançament suficient, segons els

experts, de 5.100 milions de dòlars. Això es pot comprovar, ja que milions de persones no tenen accés a les mesures preventives terapèutiques i de diagnòstic. Els sistemes nacionals d'informació sanitària continuen sent incomplets o incoherents per falta de recursos. Això, fa obligatori treballar amb estimacions el que comporta un risc en les investigacions.

2. Covid-19

Per molt que tots estem familiaritzats amb la covid-19, en aquest apartat s'exposen les principals idees de la malaltia, ja que és important entendre la forma que es comporta per tal de definir l'efecte que té.

Segons l'organització Mundial de la Salut (OMS) es defineix com "una malaltia infecciosa causada pel virus SARS-CoV-2." L'OMS va ser conscient per primera vegada de l'existència del coronavirus el 31 de desembre de 2019, quan va esclatar el brot a Wuhan (Xina).

L'epidèmia va ser declarada per l'OMS com a una emergència de salut pública de preocupació internacional el 30 de gener de 2020, quan encara en molts països no hi havia cap cas confirmat. Però, amb la preocupació pels nivells de propagació de la malaltia, l'OMS va determinar que la covid-19 es pot caracteritzar com a pandèmia a l'11 de març de 2020.

És una malaltia que es transmet de persona a persona d'una manera molt ràpida. Es pot propagar des de la boca o nas d'una persona infectada en partícules líquides. La majoria de les persones infectades pel virus experimenten una malaltia respiratòria lleu o moderada i no necessiten d'un tractament especial. Però, hi ha altres que contagiar-se els hi produeix una malaltia greu, fins al punt d'arribar a la mort. S'ha demostrat que les persones amb més possibilitats de desenvolupar una malaltia greu són les persones majors i les que pateixen alguna malaltia. Així i tot, qualsevol persona pot contraure la malaltia i emmalaltir greument.

Les dades s'expliquen per si soles, segons OWD "més de 541 milions de casos i 6 milions de morts en tot el món en el que portem de pandèmia".

Hi ha diverses estratègies per prevenir i alentir la transmissió de la malaltia i cada país ha optat per alguna diferent. En el cas del continent Europeu, els governs van començar a aplicar certes mesures a mitjans de març. En el cas d'Espanya, el 14 de març del 2020 el govern va aprovar l'estat d'alarma a tot el país per contenir l'expansió del virus. L'estat d'alarma va suposar un confinament per restringir la mobilitat social.

A diferència de la malària, els països amb major incidència han set les zones més desenvolupades, amb una gran concentració de persones. Aquests, s'han vist perjudicats tan a nivell sanitari com a l'àmbit econòmic i social.

Respecte al continent Africà, els casos s'han mantingut en nivells relativament baixos. Quan es va esclatar la propagació de la malaltia, es va suposar que aquest continent seria dels més perjudicats a conseqüència de les condicions de vida de les seves comunitats. Per parar la transmissió és necessari un distanciament social i tenir molta cura de la higiene. Tot i així, les tasses de transmissió dels països africans han set baixes. Una possible resposta a aquest fet té a veure amb el factor de l'edat dels habitants. Àfrica es caracteritza per tenir una població jove, segons les dades d'Idescat, l'edat mitjana és aproximadament la meitat de l'Europea. Tanmateix, les accions ràpides i estrictes dels governs van afavorir que la malaltia no es transmetés tan ràpid. S'ha de tenir en compte l'existència de casos asimptomàtics, que només es confirmen utilitzant un test. Aquests casos podrien estar molt subestimats en el continent Africà.

En conclusió, la malaltia ha afectat negativament al món com el coneixíem. Aquesta, ha canviat per sempre la societat i la forma de vida dels humans. En aquests últims anys, la Covid-19 ens ha fet veure que l'estadística és molt important per intentar preveure el comportament de propagació i, per tant, per usar les estratègies necessàries per reduir els efectes adversos.

II. PRESENTACIÓ DE LES DADES

Per tal d'englobar tots els àmbits estudiats, tant el comportament de les dues malalties com els recursos econòmics que disposen els països, s'ha fet ús de diverses bases de dades. La primera idea era trobar una sèrie temporal de casos i morts de malària per cada país de l'Àfrica amb observacions de cada setmana o cada mes. Unes dades amb aquestes característiques ens haurien pogut permetre estudiar l'estacionalitat de la malaltia. Per altra banda, una sèrie temporal dels casos i morts a causa de la covid-19 amb els mateixos temps intermedis també per cada país de l'Àfrica, per tal que permetés analitzar l'evolució de cada malaltia, i comparar la malària abans i durant la covid-19. És a dir, poder analitzar si tenen associació entre elles i en cas afirmatiu si és positiva o negativa. Així que, en primer lloc, s'ha enfocat l'estudi en les dades de salut.

En les diferents assignatures del grau d'estadística s'ha treballat amb diverses dades. Però, la majoria de fonts de dades vistes eren per Europa o fonts econòmiques. De tal manera, ha estat bastant complicat trobar-les. En no trobar les dades inicials des d'un principi, s'han utilitzat les referències d'articles i informes per si es podria trobar alguna font.

Pel que fa a la Covid-19, en ser una malaltia contemporània i que existeix a tot el món ha resultat bastant ràpid aconseguir varies bases de dades sobre els casos, morts, hospitalitzacions, testos, etc. No obstant això, les dades sobre el continent Africà són més difícils de buscar.

Finalment, s'ha obtingut una base de dades a la pàgina Our World in Data: <https://ourworldindata.org/covid-cases> amb dades pels països de tots els continents i 64 variables com el total de casos, total de morts, població, risc, entre d'altres. Aquesta base de dades té una observació per cada dia de cada país des del desembre del 2019 fins al dia d'avui. És una base de dades actualitzada dia a dia.

Amb referència a les dades de malària, s'ha fet molt més complicat l'apartat de l'obtenció de les dades. És una malaltia que afecta un gran percentatge de la humanitat però, la majoria en països subdesenvolupats, el què dificulta la presa de dades. La majoria de la informació aconseguida són estimacions dels informes anuals de la WHO. Un altre impediment és que costa molt trobar dades actualitzades dels últims anys, que són les que interessen per realitzar el treball.

Alguns països tenen un seguiment de dades setmanals de casos i morts de malària de l'any 2020 i 2021 com és el cas d'Uganda, aquestes sí que podrien ajudar a resoldre l'objectiu inicial de l'estudi de l'estacionalitat de les dades.

Finalment, s'ha optat per extreure les dades de Malària per països d'Àfrica del report anual que fa WHO del seu annex:

- Annex 5 – F. Population denominator for case incidence and mortality rate, and estimated malària cases and deaths, 2000-2020

S'han extret les taules utilitzant una eina d'excel on es pot importar taules des d'una fotografia. Així que per començar a analitzar la malària en els països africans es farà servir la taula anomenada anteriorment.¹

Per acabar, s'ha utilitzat diverses taules referents a la distribució de recursos materials i econòmics destinats a la prevenció de casos de la malària. Aquestes, s'han descarregat a través de la pàgina web de WHO <https://www.who.int/data/gho/data/themes/malaria>.

En el pròxim capítol s'aprofundirà en l'estructura de totes les dades i la descripció de les seves variables.

.¹ Un cop fet l'anàlisi descriptiva de les dades es vaig tornar a buscar articles i dades per la pàgina de WHO, que havien actualitzat. Vaig trobar les dades de les taules amb la possibilitat de descarregar-les amb format csv. Ho vaig fer i vaig comprovar que les taules amb les quals havia fet l'anàlisi eren correctes, si hi havia algun error les modificava o tornava a fer l'anàlisi amb l'arxiu csv descarregat. Des d'un principi, la idea era descarregar els arxius csv, però les vaig trobar perquè estaven fent canvis a la web.
<https://www.who.int/data/gho/data/themes/malaria>

III. ANÀLISI DESCRIPTIVA DE LES DADES

1. Dades Covid-19

Per la realització d'aquest apartat s'ha obtingut la base de dades a través de OUR WORLD IN DATA. La taula original té 187097 observacions, 67 variables i en ella, hi consta la informació sobre 244 països. Però, només interessa els de la regió Africana.

Així que, en primer lloc, s'ha depurat aquesta taula filtrant per continent i seleccionant les variables més importants. També, per tal d'analitzar les dades totals per tot l'any 2020 s'ha filtrat la taula amb l'observació de cada país al dia 2020-12-31, ja que són dades acumulades. L'últim pas de la neteja de la taula és quedar-se amb els països dels quals disposem dades de la malaltia malària. Les que interessin per l'estudi són les dades del 2020, pel fet que d'anys posteriors no es disposen de dades de malària.

Ara, ja es té la taula depurada que consta de 44 observacions i 17 variables.

1.2. Descripció de les dades – Definició de les taules i variables utilitzades

A continuació es detallen la base de dades amb les seves variables:

- Country (location): Variable qualitativa. Identifica el país el qual pertany cada cas.
- total cases: Variable quantitativa discreta. Nombre de casos confirmats de Covid-19 acumulats en el 2020.
- total deaths: Variable quantitativa discreta. Nombre de morts confirmats de Covid-19 acumulats en el 2020.
- total cases per million: Variable quantitativa continua. Casos acumulats per 1M de persones
- total deaths per million: Variable quantitativa continua. Morts acumulats per 1M de persones
- total tests: Variable quantitativa discreta. Nombre de tests realitzats de Covid-19 acumulats en el 2020.
- tests per case: Variable quantitativa continua. Nombre de tests per casos
- population: Variable quantitativa discreta. Nombre de població de cada país a 31-12-2020.
- population density: Variable quantitativa continua. Densitat de població de cada país a 31-12-2020.
- median age: Variable quantitativa continua. Mitjana de l'edat dels habitants del país
- aged 65 older: Variable quantitativa continua. Percentatge de persones amb més de 65 anys.

- aged_70_older: Variable quantitativa continua. Percentatge de persones amb més de 70 anys.
- gdp_per_capita: Variable quantitativa continua. PIB/pc
- extreme_poverty: Variable quantitativa continua. Índex extrema pobresa
- hospital_beds_per_thousand: Variable quantitativa continua. Llits a l'hospital per 1000 habitants
- life_expectancy: Variable quantitativa continua. Esperança de vida
- human_development_index: Variable quantitativa continua. Índex de desenvolupament humà

Seguidament es mostren les estadístiques principals de les variables:

Resum de les variables

Variable	Mínim	Mediana	Mitjana	Màxim	Desviació típica	NA's
<i>total_cases</i>	509	9464	43270	1057161	159005.70	
<i>total_deaths</i>	2	119	967.60	28469	4277.92	
<i>total_cases_per_million</i>	8277	922574	2344985	21071328	4282.62	
<i>total_deaths_per_million</i>	0.16	12370	37384	474151	7896.94	
<i>total_tests</i>	76232	439376	971193	6609208		30
<i>tests_per_case</i>	2.70	12.85	16.53	55.10		24
<i>population</i>	223364	14294704	26031533	21140004	37837896	
<i>population_density</i>	3.08	51.75	98.52	494.87		1
<i>median_age</i>	15.10	19.05	19.63	29.10	2.88	
<i>aged_65_older</i>	2.17	3.01	3.17	6.21	0.77	
<i>aged_70_older</i>	1.29	1.77	1.88	3.86	0.54	
<i>gdp_per_capita</i>	661.20	2006.60	4205.90	22604.90	4899.13	
<i>extreme_poverty</i>	0.50	38.20	38.53	77.60		10
<i>hospital_beds_per_thousand</i>	0.10	1000	1336	6300		13
<i>life_expectancy</i>	53.28	62.90	62.98	76.88	4.83	
<i>human_development_index</i>	0.39	0.54	0.54	0.75	0.09	

Figura 1.1

Pel què fa a la variable *population*, s'ha de tenir en compte que hi ha països petits que es diferencien clarament de la resta, com pot ser Cabo Verde. Tot i així la mitjana de població es troba en 26031533 habitants per país i la densitat mitjana de la població és 98.52. En aquesta variable observem la presència de valor nul per a 1 país

El nombre de *casos positius acumulats* a cada país es mou entre 509 i 1057161 i mostra una mitjana de 43270 casos. El nombre mitjà de casos és 2344.98 per milió d'habitants.

El nombre de *morts acumulades* en un any a cada país fluctua entre 2 i 28469 morts, amb una mitjana de 967.6 morts l'any 2020. El nombre mitjà de morts és 37.38 per milió.

S'ha de tenir en compte que aquests països tenen pocs recursos i el nombre de casos totals podria estar subestimat. Això, queda reflectit en el nombre *total de testos*, que es mou entre 76232 i 6609208, però hi ha 30 països sense aquesta informació. I també la variable *testos per cas* que va de 2.7 a 55.1 i també té 24 països amb nuls.

Per estudiar una mica més la població que pot patir la malaltia, es disposa de 4 variables corresponents a l'edat:

- *median age*: Els països africans es defineixen per tenir una població molt jove, la mitjana es mou entre 15 i 29.1 anys.
- *aged_65_older*: Només un 3% de la població té una edat superior als 65 anys
- *aged_70_older*: Només un 1.8% de la població té una edat superior als 70 anys
- *life_expectancy*: La mitjana d'esperança de vida és de 62.98 anys, molt inferior a la del continent europeu.

Pel què fa a la riquesa del país, la mitjana del PIB per càpita es mou entre 661.2 i 22604.9. I la mitja del percentatge d'extrema pobresa és 38.5. Això ens porta a fer que l'índex del desenvolupament humà sigui 0.5.

1.3. Anàlisi exploratòria de les dades

Un cop fet l'anàlisi general de les variables, s'estudiarà com es comporten els diferents països centrant-nos en les variables més interessants. Per començar, analitzarem els casos totals de la covid-19 per països l'any 2020.

Nombre de casos totals a l'any 2020

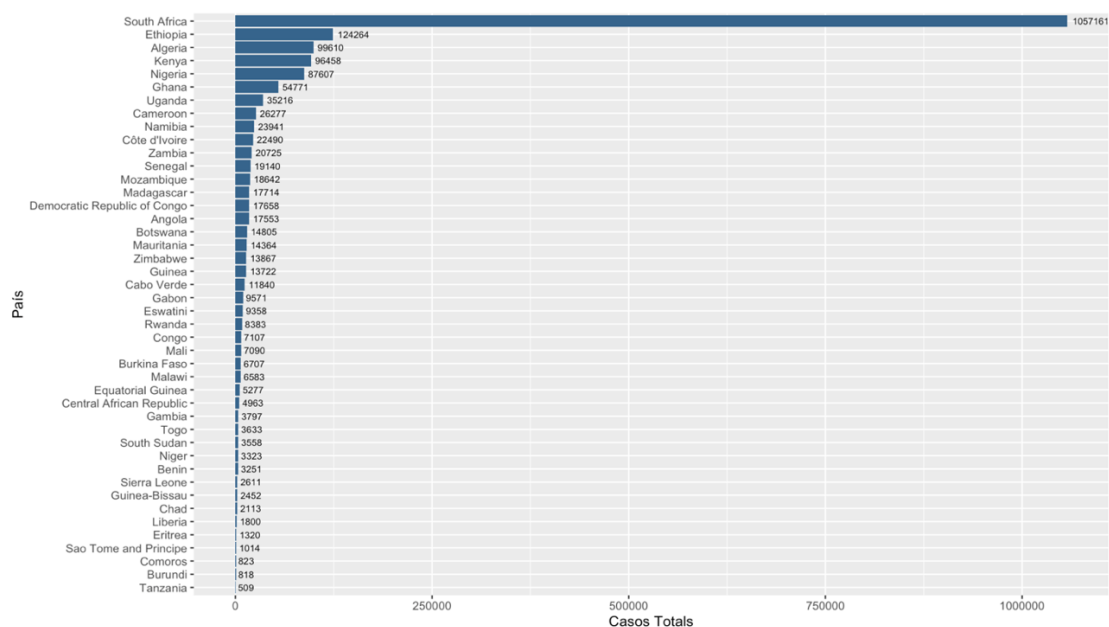


Figura 1.2

Com es veu, el país amb més casos és Sud-àfrica. S'ha de tenir en compte però, que és el país amb més població. Per observar la incidència real ens fixarem en la columna *total_cases_per_million*, que calcula els casos per un milió d'habitants.

Nombre de casos per milió d'habitants l'any 2020

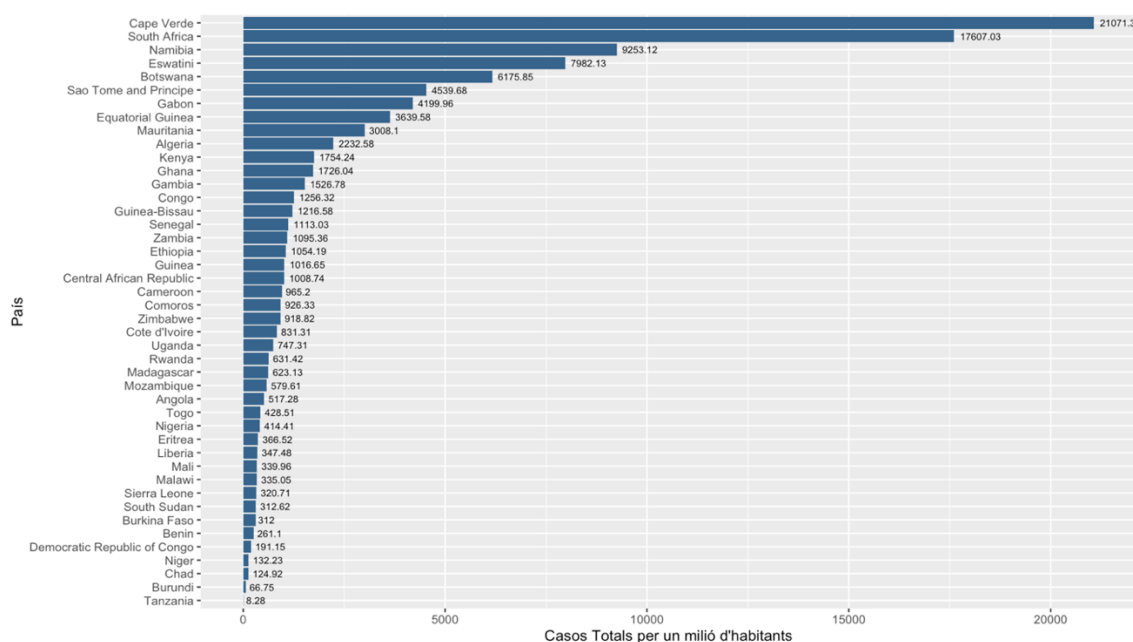


Figura 1.3

En aquest cas, el país amb major incidència per nombre d'habitants és Cabo Verde, seguit de Sud-àfrica. La incidència és 21071.32 i 17607.03 respectivament. En canvi, els països que en tenen menys són: Tanzània, Burundi i Chad amb 8.28, 66.75 i 124.9 respectivament.

Pel que fa a les morts, també s'ha observat la variable *total_deaths_per_million*:

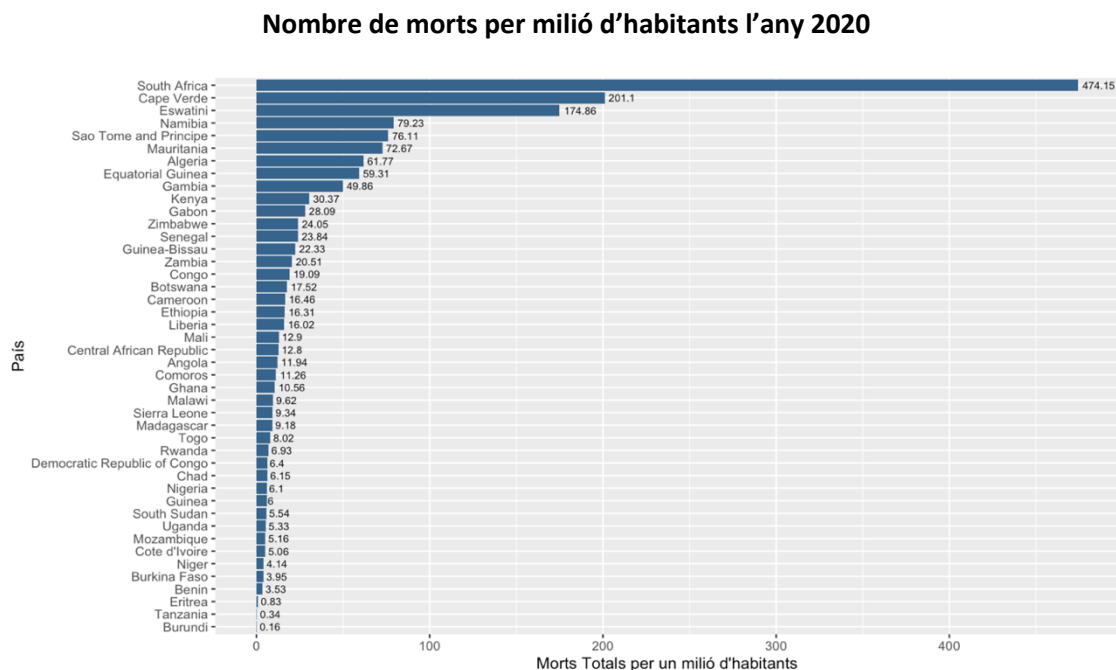


Figura 1.4

En aquest cas, quan es parla de *morts* sorprèn que la incidència de Chad és molt major (6.15) comparada amb la posició que té en el nombre de casos per milió d'habitants. Altrament, Burundi i Tanzània s'han canviat els papers. Aquests dos països no arriben ni a una mort per 1000000 habitants. Al top superior segueix apareixent Sud-Àfrica (474.15) i Cabo Verde (201.1).

Seguidament, s'estudia la *taxa de mortalitat* de la covid-19 per països creant una variable nova. Es calcula dividint el nombre morts totals pel nombre de casos totals.

Taxa de mortalitat de la Covid-19 l'any 2020

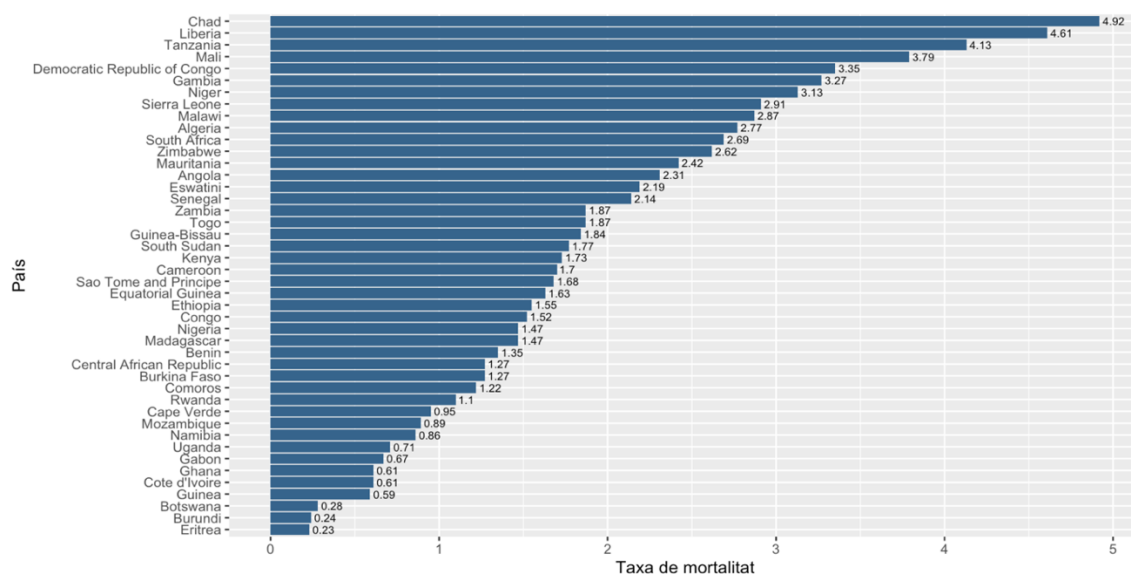


Figura 1.5

Es pot observar que la taxa es mou entre el 0.23% (Eritrea) i 4.92% (Chad). Com s'havia comentat anteriorment, aquest últim país té una incidència molt més elevada en el nombre de morts que en el nombre de casos. El segueix Libèria amb una taxa de mortalitat del 4.61% i Tanzània, que és un país que tenia el nombre de casos i morts més baix per milió d'habitants, però de 100 persones que agafen la malaltia, 4.13 moren.

Si ens fixem amb la variable *total_tests* es veu que la majoria de països que no tenen informació són els països amb menys casos.

Nombre de Casos i Testos acumulats a l'any 2020

País	Casos Acumulats	Testos Acumulats
<i>Tanzania</i>	509	NA
<i>Burundi</i>	818	NA
<i>Comoros</i>	823	NA
<i>Sao Tome and Principe</i>	1014	NA
<i>Eritrea</i>	1320	NA
<i>Liberia</i>	1800	NA
<i>Chad</i>	2113	NA
<i>Guinea-Bissau</i>	2452	NA
<i>Sierra Leone</i>	2611	NA
<i>Benin</i>	3251	NA
<i>Niger</i>	3323	NA

<i>South Sudan</i>	3558	76232
<i>Togo</i>	3633	179607
<i>Gambia</i>	3797	NA
<i>Central African Republic</i>	4963	NA
<i>Equatorial Guinea</i>	5277	NA
<i>Malawi</i>	6583	NA
<i>Burkina Faso</i>	6707	NA
<i>Mali</i>	7090	NA
<i>Congo</i>	7107	NA
<i>Rwanda</i>	8383	725804
<i>Eswatini</i>	9358	NA
<i>Gabon</i>	9571	NA
<i>Cape Verde</i>	11840	NA
<i>Guinea</i>	13722	NA
<i>Zimbabwe</i>	13867	216254
<i>Mauritania</i>	14364	NA
<i>Botswana</i>	14805	NA
<i>Angola</i>	17553	NA
<i>Democratic Republic of Congo</i>	17658	NA
<i>Madagascar</i>	17714	NA
<i>Mozambique</i>	18642	271947
<i>Senegal</i>	19140	277749
<i>Zambia</i>	20725	601003
<i>Cote d'Ivoire</i>	22490	258506
<i>Namibia</i>	23941	209155
<i>Cameroon</i>	26277	NA
<i>Uganda</i>	35216	750583
<i>Ghana</i>	54771	672364
<i>Nigeria</i>	87607	948048
<i>Kenya</i>	96458	NA
<i>Algeria</i>	99610	NA
<i>Ethiopia</i>	124264	1800236
<i>South Africa</i>	1057161	6609208

Figura 1.6

Aquesta variable podria ajudar a veure si els casos d'alguns països estan infravalorats perquè aquesta malaltia té un gran percentatge de casos asimptomàtics i un país que realitza pocs tests perd una gran quantitat de registres. No tenir informació sobre els tests es pot traduir en perdre informació sobre els casos de la malaltia.

Una característica interessant per estudiar la malaltia de la covid-19 és l'edat dels habitants del país i com es distribueix, ja que hi ha evidències que l'efecte de la malaltia en persones

d'una edat avançada és major que en persones joves. Respecte a l'edat dels habitants de cada país es disposa de diferents variables.

Mitjana d'edat de la població

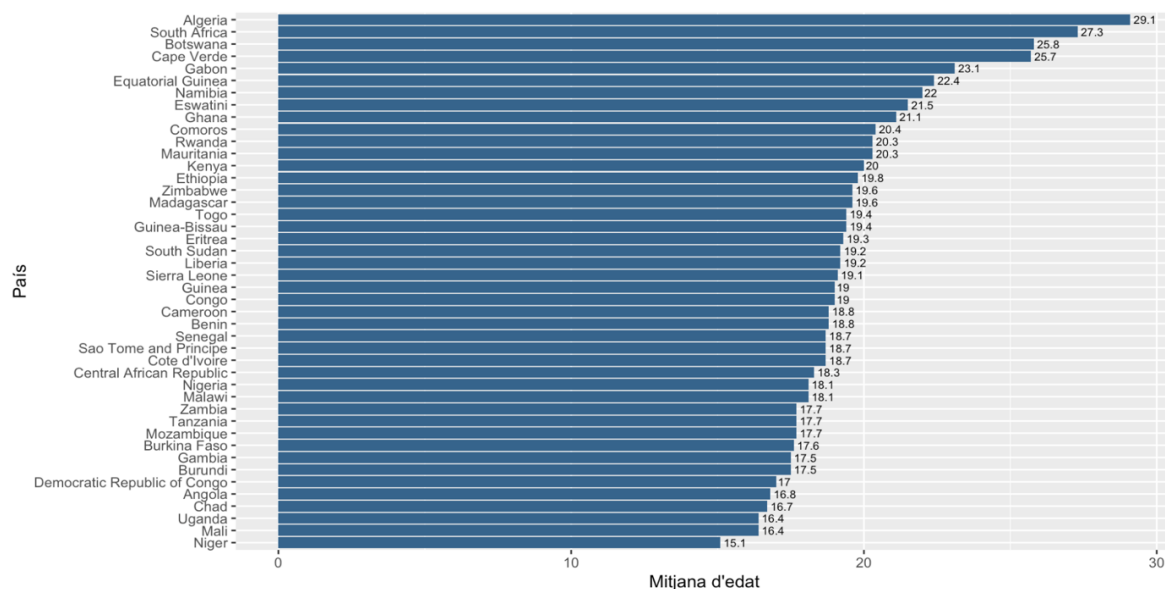


Figura 1.7

Esperança de vida de la població

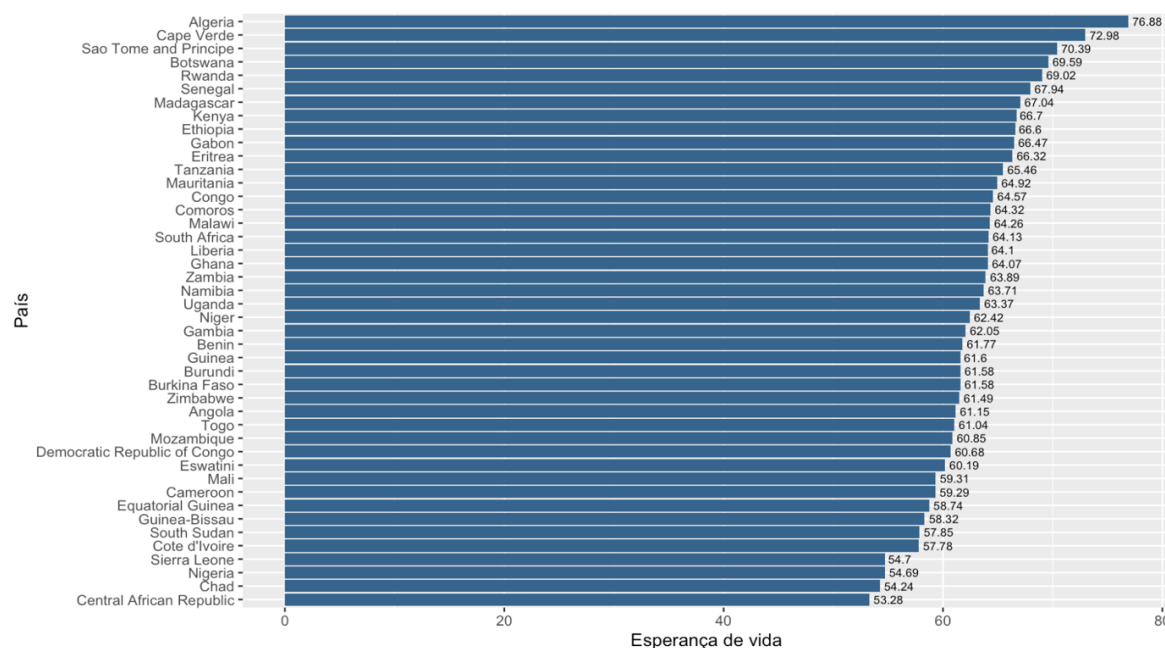


Figura 1.8

La *mitjana edat* dels habitants dels països de la regió Africana és molt baixa comparada amb la resta del món. Cap país supera els 30.4 anys d'edat mitja global. Així mateix, l'esperança de vida, tot i que augmenta a mesura que passen els anys, segueix sent baixa. Les principals

causes són les malalties infeccioses per vies respiratòries, el VIH, les malalties cròniques i també la malària. Els sistemes sanitaris de la regió no cobreixen la demanda de malalts d'aquests països i no són del tot eficaços. Per això, és important una cobertura sanitària universal i destinar recursos a millorar la sanitat d'aquests països.

Altres característiques econòmiques i socials que poden afectar a la malaltia són les següents:

Quan parlem sobre l'*índex del desenvolupament humà* ens referim a l'estadística que mesura el nivell de vida o qualitat de vida per classificar els diferents països. Permet comparar l'esperança de vida, educació, benestar i el desenvolupament del país entre d'altres.

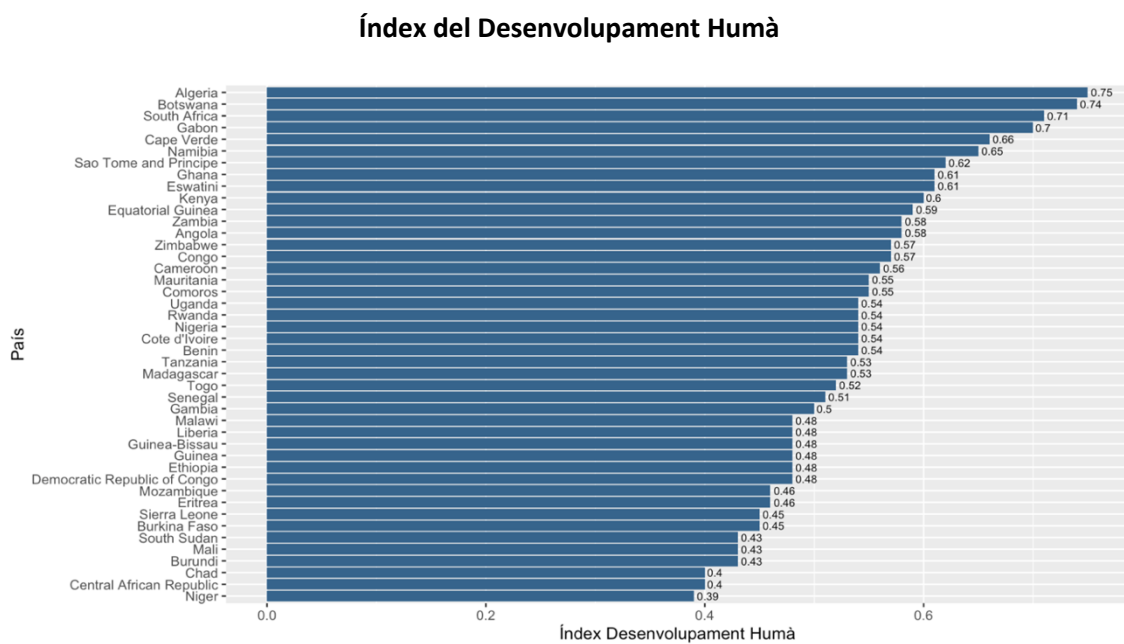


Figura 1.9

En l'anterior gràfica veiem que tot i caracteritzar-se per tenir un *índex* baix, hi ha una diferència considerable entre diferents països de la regió. Els països amb un nivell de vides més elevat son Algèria, Botswana i Sud-àfrica, amb un índex del 0.75, 0.73 i 0.7 respectivament. En canvi, en el top inferior apareixen països amb un *índex* poc més gran que la meitat dels primers. Tenim a Chad, República Africana Central i Níger, al voltant d'un *índex* del 0.4.

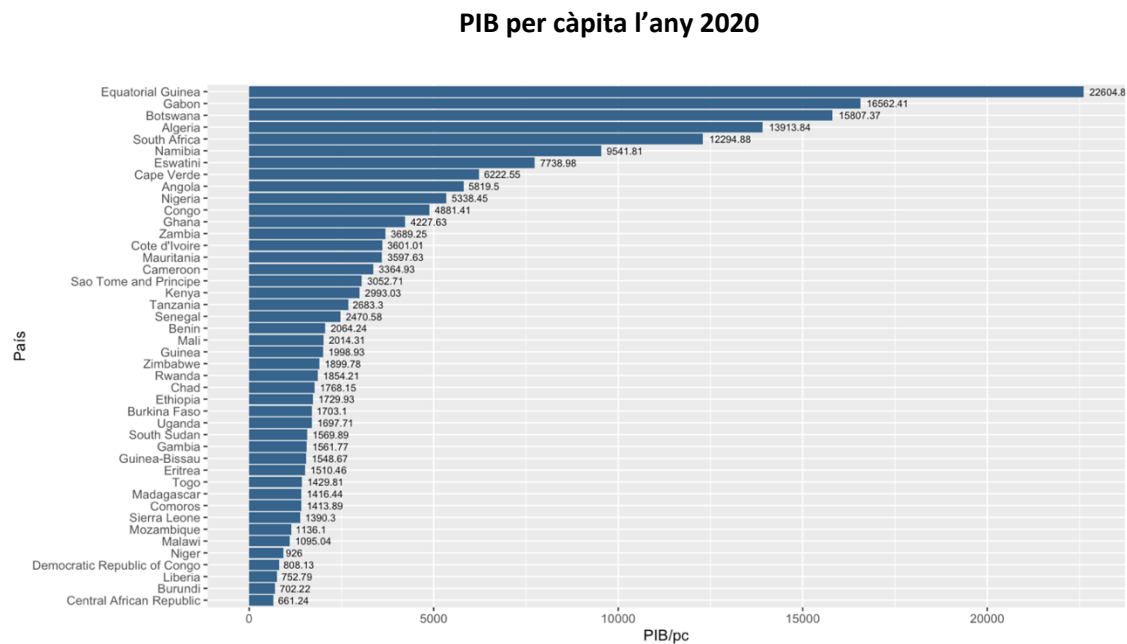


Figura 1.10

El *PIB/pc* és una mesura per comparar la riquesa entre país i país, però no és informativa en quant la riquesa de la majoria dels habitants d'un país, ja que no té en compte la desigualtat. En el darrer gràfic s'observa un gran desajust entre els països del continent. A la primera posició ens trobem Guinea Equatorial, seguit de Gabon i Botswana. A la cua, ens trobem República Central Africana, Burundi i Libèria.

Un cop analitzada les dades una per una, es començaran a estudiar relacionant-les utilitzant la correlació entre variables.

Un coeficient de correlació mesura el grau de relació entre dues variables aleatòries. El coeficient fluctua entre -1 i 0 quan parlem d'una correlació negativa i entre 0 i 1 quan parlem d'una correlació positiva. Hem de tenir en compte que per si sol, no pot provar una relació causal entre variables, però ens pot dir si existeix associació entre les variables.

- Coeficient de correlació de Pearson: Té com a objectiu mesurar la força o grau d'associació entre dues variables aleatòries quantitatives que posseeixen una distribució normal bivariant conjunta. És a dir, cada variable s'ha de distribuir de forma normal.
- Coeficient de correlació de Spearman: És un coeficient no paramètric alternatiu al coeficient de Pearson quan aquest no compleix el supòsit de normalitat. Per tant, és lliure d'una distribució probabilística. Quan $n > 10$, és millor utilitzar el coeficient de correlació de Kendall.

Així doncs, per començar aquesta part s'ha estudiat la normalitat d'algunes variables mitjançant la prova de Shapiro – Wilk. Es rebutjarà la hipòtesi nul·la de normalitat si l'estadístic W és menor que el valor crític de les taules o si el p-valor és més baix a 0.05.

Resultats de la prova de Shapiro - Wilk

Variable	Valor Estadístic W	p-valor
<i>total_cases</i>	0.24	9.65e-14
<i>total_deaths</i>	0.20	4.44e-14
<i>population</i>	0.63	2.91e-9
<i>median_age</i>	0.86	6.22e-5
<i>gdp_per_capita</i>	0.68	1.62e-8
<i>life_expectancy</i>	0.98	0.54
<i>human_development_index</i>	0.96	0.18

Figura 1.11

Com es pot veure, la majoria de les variables no segueixen una distribució normal, excepte les variables *median_age*, *life_expectancy* i *human_development_index*, així que es descarta el mètode de Pearson en totes les parelles menys en la correlació entre de les anteriors. Al tenir més de 10 registres, ens quedarem amb el coeficient de Correlació de Kendall.

Correlació entre variables

	<i>total_cases</i>	<i>total_deaths</i>	<i>total_cases_per_million</i>	<i>total_deaths_per_million</i>	<i>population</i>	<i>median_age</i>
<i>total_cases</i>	1	0.68	0.32	0.22	0.41	0.18
<i>total_deaths</i>	0.68	1	0.18	0.27	0.47	0.02
<i>total_cases_per_million</i>	0.32	0.18	1	0.68	-0.26	0.53
<i>total_deaths_per_million</i>	0.22	0.27	0.68	1	-0.26	0.42
<i>population</i>	0.41	0.47	-0.26	-0.26	1	-0.27
<i>median_age</i>	0.18	0.02	0.53	0.42	-0.27	1
<i>aged_65_older</i>	0.13	-0.03	0.31	0.20	-0.14	0.49
<i>aged_70_older</i>	0.12	-0.01	0.37	0.29	-0.17	0.46
<i>gdp_per_capita</i>	0.33	0.22	0.47	0.37	-0.01	0.35

<i>life_expectancy</i>	0.11	0.04	0.28	0.20	-0.05	0.55
<i>human_development_index</i>	0.32	0.20	0.59	0.49	-0.08	0.8

Figura 1.12

Correlació entre variables

	<i>aged_65_older</i>	<i>aged_70_older</i>	<i>gdp_per_capita</i>	<i>life_expectancy</i>	<i>human_development_index</i>
<i>total_cases</i>	0.13	0.12	0.33	0.11	0.32
<i>total_deaths</i>	-0.03	-0.01	0.22	0.04	0.20
<i>total_cases_per_million</i>	0.31	0.37	0.47	0.28	0.59
<i>total_deaths_per_million</i>	0.20	0.29	0.37	0.20	0.49
<i>population</i>	-0.14	-0.17	-0.01	-0.05	-0.08
<i>median_age</i>	0.49	0.46	0.35	0.55	0.8
<i>aged_65_older</i>	1	0.80	0.21	0.22	0.23
<i>aged_70_older</i>	0.80	1	0.26	0.31	0.36
<i>gdp_per_capita</i>	0.21	0.26	1	0.18	0.63
<i>life_expectancy</i>	0.22	0.31	0.18	1	0.61
<i>human_development_index</i>	0.23	0.36	0.63	0.61	1

Figura 1.13

Gràfic de la correlació entre variables

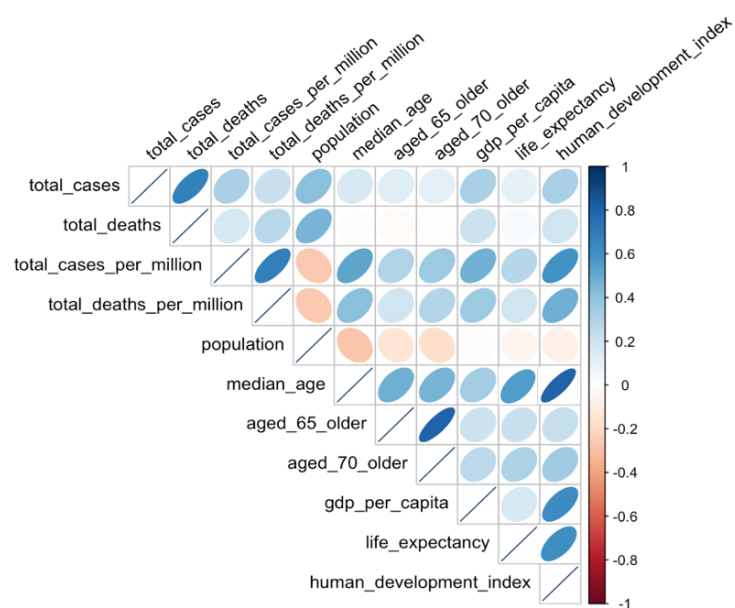


Figura 1.14

En el gràfic es pot percebre que la majoria de les variables tenen una correlació positiva entre elles, excepte la de *població*. També s'observa que la correlació entre aquestes no és gaire forta en general. Es pot extreure una correlació una mica elevada entre els casos i les morts, de 0.68, entre el *PIB/pc* i l'*índex de desenvolupament humà* de 0.63, entre la mitjana d'edat amb l'índex del desenvolupament humà (0.8) i aquest últim amb l'*esperança de vida* amb una correlació de 0.61.

A continuació es consideren les dues variables descartades anteriorment per l'existència de "missings" sobre l'*índex de pobresa extrema* i *llits a l'hospital per 100 habitants* per examinar si tenen algun tipus de correlació amb la resta. Segons el test de normalitat, s'ha utilitzat el coeficient de correlació de Pearson per calcular l'associació de la variable *extreme_poverty* amb les variables que anteriorment s'ha demostrat que segueixen una distribució normal i el coeficient de correlació de Kendall per la resta.

Correlació entre variables

	<i>extreme_poverty</i>	<i>hospital_beds_per_thousand</i>
<i>total_cases</i>	-0.24	0.05
<i>total_deaths</i>	-0.18	0.01
<i>total_cases_per_million</i>	-0.48	0.51
<i>total_deaths_per_million</i>	-0.42	0.52
<i>population</i>	0.11	-0.36
<i>median_age</i>	-0.55	0.41
<i>aged_65_older</i>	-0.28	0.23
<i>aged_70_older</i>	-0.33	0.33
<i>gdp_per_capita</i>	-0.49	0.36
<i>life_expectancy</i>	-0.29	0.16
<i>human_development_index</i>	-0.59	0.54

Figura 1.15

Pel que fa a l'*índex d'extrema pobresa* veiem que té una correlació negativa amb totes les variables menys la població, cosa que té sentit. Això ens demostra que un país més pobre ha tingut més casos i morts de la covid-19. Així mateix, té menys *PIB/pc*, l'*esperança de vida* és més baixa i l'*índex del desenvolupament humà* és més baix.

En canvi, el *nombre de llits a l'hospital per 100 habitants* té una correlació positiva amb totes les variables menys la *població*. Tot i així, els coeficients no són gaire elevats.

2. Dades Malària

La malària o paludisme és la malaltia parasitària més important que existeix, sobretot als països d'Àfrica, ja que és causant de més d'un milió de morts cada any. Però cada país té un comportament diferent. Per veure la incidència de la covid-19 a la malaltia, és crucial fer una anàlisi exploratori abans per distingir quina conducta tenen les diferents variables depenent de l'àrea d'estudi.

2.1. Descripció de les dades: Definició de les taules i variables utilitzades

Per l'execució d'aquesta anàlisi s'ha obtingut la base de dades a través de WHO on, un cop descarregat l'informe de l'any 2020, s'ha extret una taula mitjançant l'eina excel.

- Population denominator for case incidence and mortality rate, cases and deaths, 2000-2020

A continuació es detallen les taules amb les seves variables:

La primera taula conté informació sobre el nombre de casos i morts de malària durant els anys 2000 al 2020. Té les següents variables:

- *Country*: Variable qualitativa. Identifica el país el qual pertany cada cas.
- *Year*: Variable quantitativa discreta. Any
- *Population*: Variable quantitativa discreta. Habitants del país en el respectiu any
- *Cases*: Variable quantitativa discreta. Nombre de casos en el país i any
- *Deaths*: Variable quantitativa discreta. Nombre de morts en el país i any

2.2. Anàlisi exploratòria de les dades

Per entendre més a fons les dades s'ha fet una anàlisi estadística del comportament d'aquestes.

Resum de les variables

Variables	Mínim	Mediana	Mitjana	Màxim	Desviació Típica
<i>Population</i>	111326	9532417	17098801	206139584	27171090
<i>Cases</i>	0	2280892	4775866	64677959	9128819
<i>Deaths</i>	0	6264	14793	249308	32825,41

Figura 2.1

Aquesta taula consta de 44 països Africans. Amb referència a la variable població, és la mateixa que en la taula de la Covid-19. Hem de tenir en compte que hi ha països petits que es diferencien clarament de la resta. Tot i això, la mitjana de població es troba en 17098801 habitants per país. El nombre de casos positius acumulats a cada país es mou entre 0 i 64677959 i mostra una mitjana de 4775866 casos.

El nombre de morts acumulats en un any a cada país fluctua entre 0 i 249308 morts, amb una mitjana de 14793 morts l'any.

En acabar d'estudiar les variables en general, s'aprofundirà en els casos per país. D'entrada, s'analitzarà quins països han crescut més en aquests anys pel que fa a la variable casos.

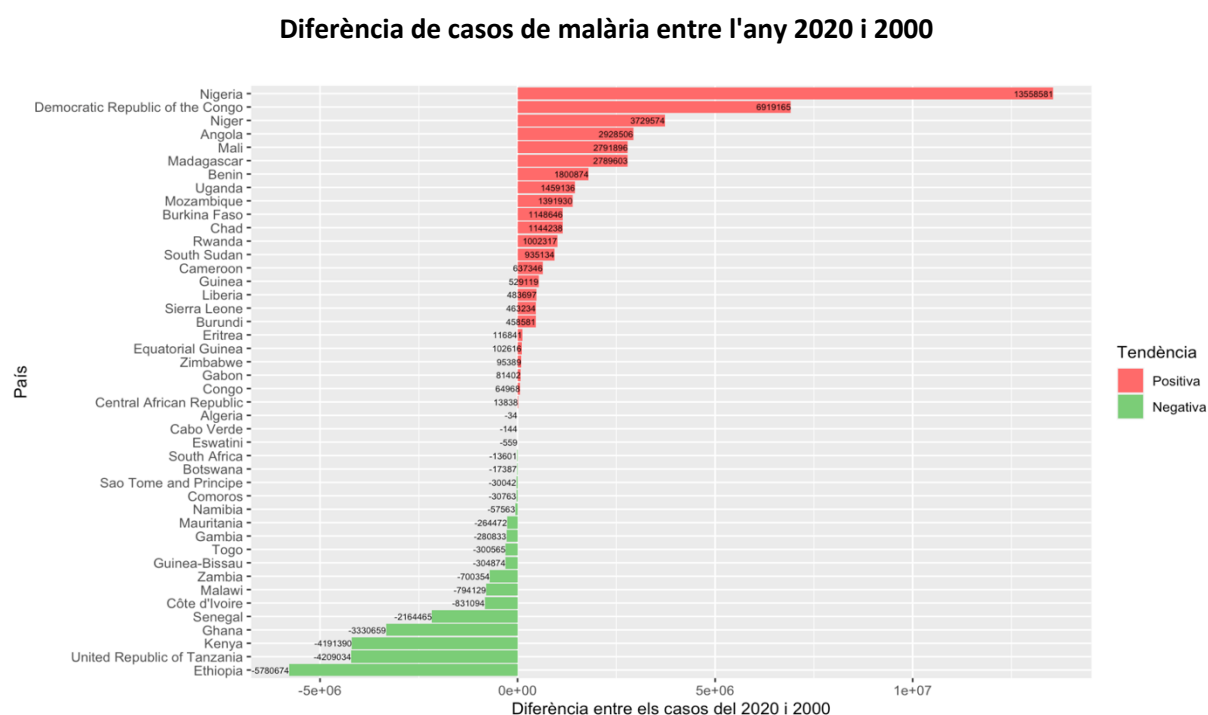


Figura 2.2

Com es pot veure hi ha països on ha incrementat el número de casos i països on ha disminuït. Aquesta diferència però, no té en compte la mida de la població. A més a més, a mesura que han passat els anys les dades són molt més fiables i podria ser que les dades del 2000 estiguessin subestimades.

El país que ha viscut l'increment més gran de casos ha set Nigèria, amb una diferència positiva de 13558581 de casos. El segueix la República Democràtica del Congo amb 6919165 casos més. Després tenim Níger, Angola i Mali amb 379574, 2928506 i 2791896 casos respectivament. En el top inferior ens trobem a Etiòpia, que ha tingut una diferència negativa de 5780674, seguit de Tanzània, Kenya i Ghana, amb 4209034, 4191390 i 3330659 casos menys en el 2020 respecte al 2000.

Per tant, s'ha creat una nova variable per tal d'estudiar el canvi real. Seguidament es mostra la diferència dels casos per milió d'habitants entre el 2020 i el 2000.

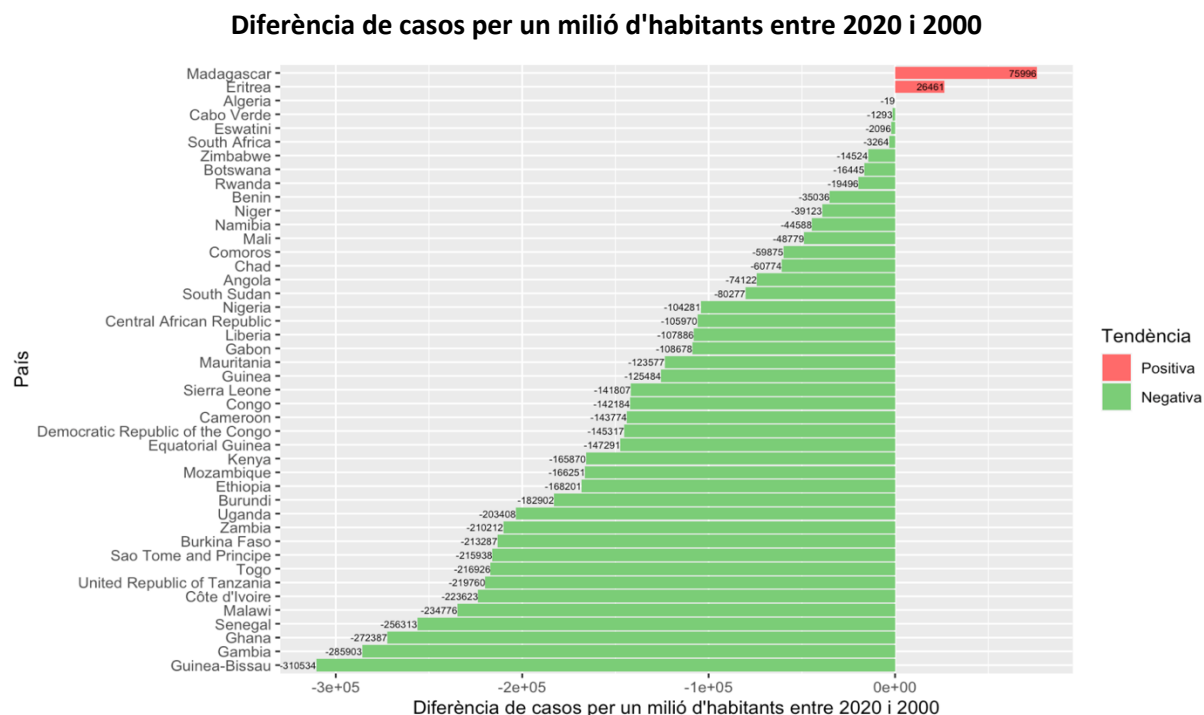
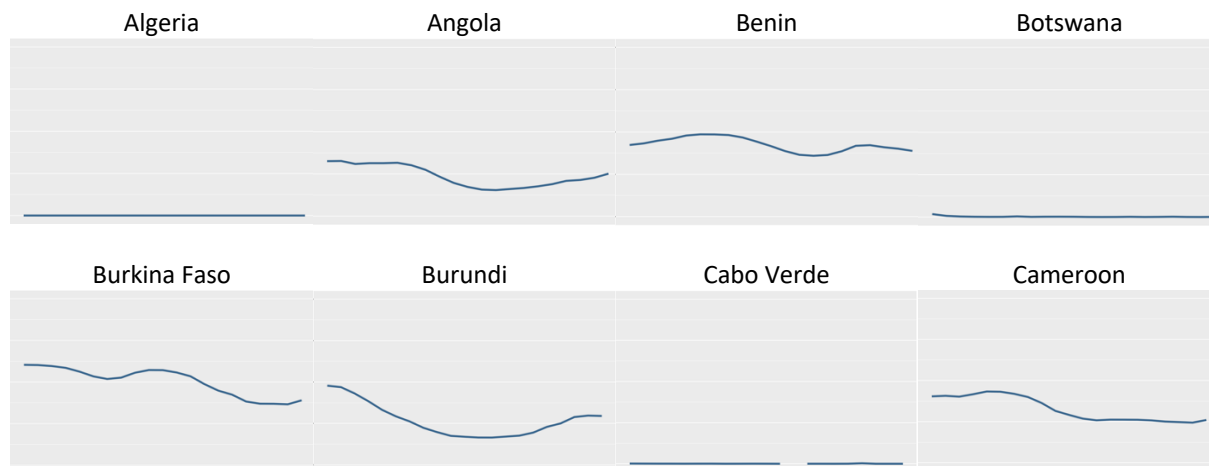


Figura 2.3

Utilitzant la nova variable es veu un escenari completament diferent. La majoria de països excepte Madagascar i Eritrea han tingut una tendència a la baixa. El país que ha reduït més la incidència de casos és Guinea-Bissau, amb 310534 casos menys per milió d'habitants. El segueix Gàmbia, Ghana i el Senegal amb 285903, 272387 i 256313 respectivament.

Seguidament es mostren els gràfics temporals dels països i els seus casos per veure l'evolució en tots els anys:

Gràfic múltiple temporal de casos de malària per 100 habitants entre l'any 2020 i 2000 per país





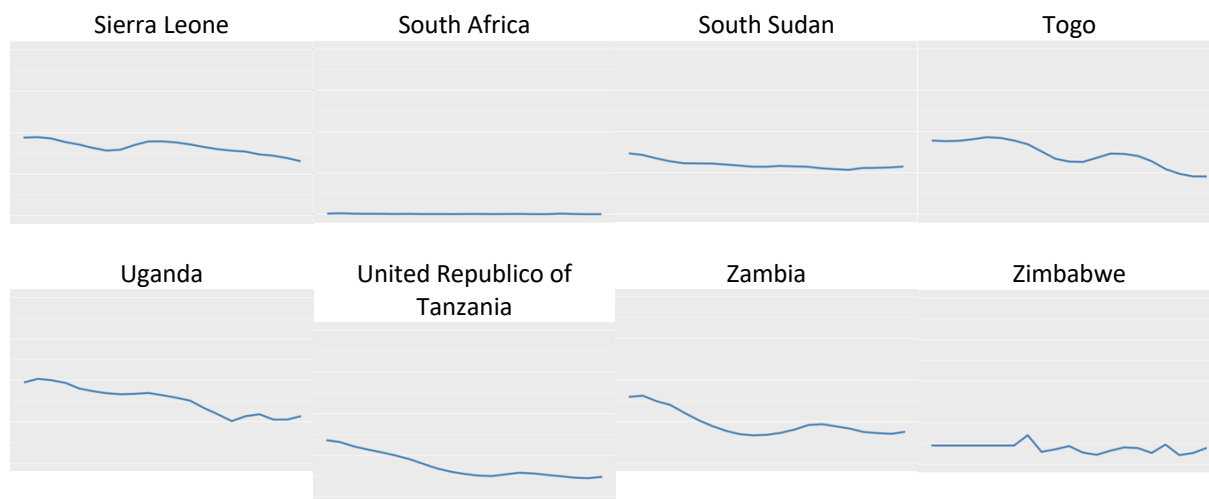


Figura 2.4

En general, els països han tingut una tendència a la baixa durant els últims 20 anys. Aquesta tendència, però, no ha estat sempre la mateixa. Tot i que cada país té una línia temporal diferent pel que fa al nombre de casos, molts d'ells es comporten de forma similar. A partir aproximadament el 2008, la majoria de països van tenir una reducció de casos més forta que en els anys anteriors. A partir d'aquest any alguns van tenir tendència creixent fins aproximadament el 2015. A partir d'allà es van anar reduint els casos de manera general fins al 2019.

En esclatar la pandèmia de la covid-19, gairebé tots els països van canviar la seva tendència i van augmentar el nombre de casos de malària. Dels 44 països, el 70% van inflar els casos en el 2020 respecte a l'any anterior, tinguessin una tendència decreixent o creixent.

A continuació, es mostra la diferència del nombre de casos respecte la població que hi ha entre el 2020 i el 2019.

Diferència de casos de malària per cada 100 habitants entre el 2020 i el 2019 per país

País	Diferència percentual casos	País	Diferència percentual casos
<i>Algeria</i>	0	<i>Benin</i>	-1.3
<i>Angola</i>	2.43	<i>Burundi</i>	-0.23
<i>Botswana</i>	0.1	<i>Comoros</i>	-1.55
<i>Burkina Faso</i>	2.38	<i>Congo</i>	-0.27
<i>Cabo Verde</i>	0	<i>Equatorial Guinea</i>	-0.55
<i>Cameroon</i>	1.59	<i>Eritrea</i>	-1.25
<i>Central African Republic</i>	1.31	<i>Guinea</i>	-0.83
<i>Chad</i>	0.3	<i>Kenya</i>	-0.55
<i>Côte d'Ivoire</i>	0.59	<i>Liberia</i>	-1.16
<i>Democratic Republic of the Congo</i>	0.35	<i>Niger</i>	-0.25
<i>Eswatini</i>	0	<i>Rwanda</i>	-13.3
<i>Ethiopia</i>	1.94	<i>Sao Tome and Principe</i>	-0.39
<i>Gabon</i>	0.88	<i>Sierra Leone</i>	-1.93
<i>Gambia</i>	4.04	<i>Togo</i>	-0.03
<i>Ghana</i>	0.14		
<i>Guinea-Bissau</i>	2.55		
<i>Kenya</i>	-0.55		
<i>Madagascar</i>	6.24		
<i>Malawi</i>	2.26		
<i>Mali</i>	2.38		
<i>Mauritania</i>	0.19		
<i>Mozambique</i>	1.62		
<i>Namibia</i>	0.72		
<i>Nigeria</i>	1.33		
<i>Senegal</i>	0.87		
<i>South Africa</i>	0.02		
<i>South Sudan</i>	0.56		
<i>Uganda</i>	2.11		
<i>United Republic of Tanzania</i>	0.83		
<i>Zambia</i>	1.25		
<i>Zimbabwe</i>	3.06		

Figura 2.5

En aquesta taula podem veure que la columna dels països els quals han augmentat els casos en el 2020 respecte al 2019 és molt més gran que la dels països els quals han tingut menys casos. Aquests només representen un 30% del total. Tot i que el percentatge d'augment no és molt elevat, quan es parla d'una malaltia que afecta a persones, algunes molt greument,

augmentar els casos en un 2-3% significa un retrocés en la lluita contra la malària molt important.

A continuació farem el mateix anàlisi amb les morts del 2010 al 2020 per països. En primer lloc, analitzarem quins països han crescut més en aquests anys en la variable *morts*.

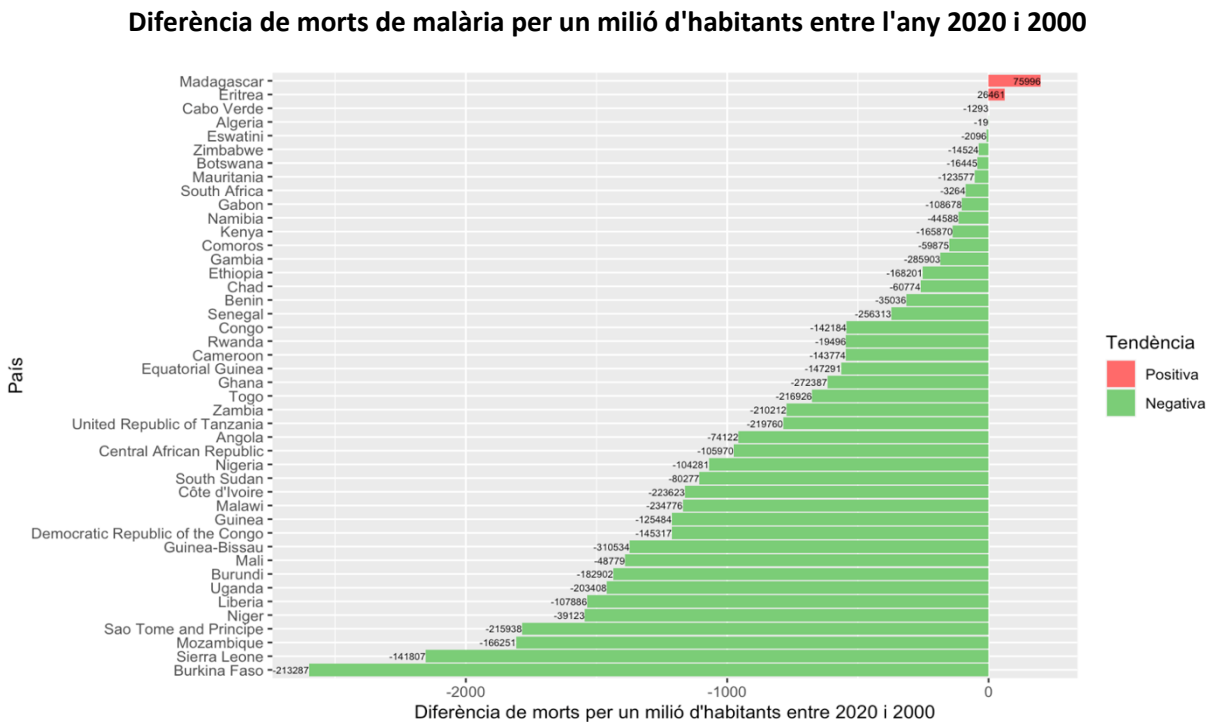
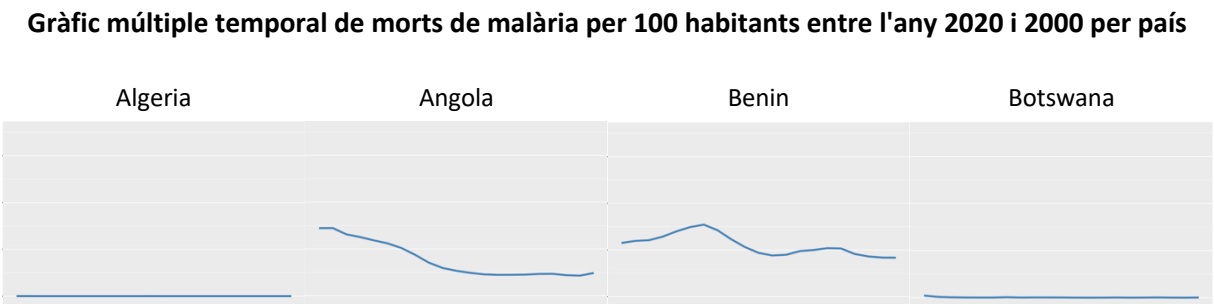
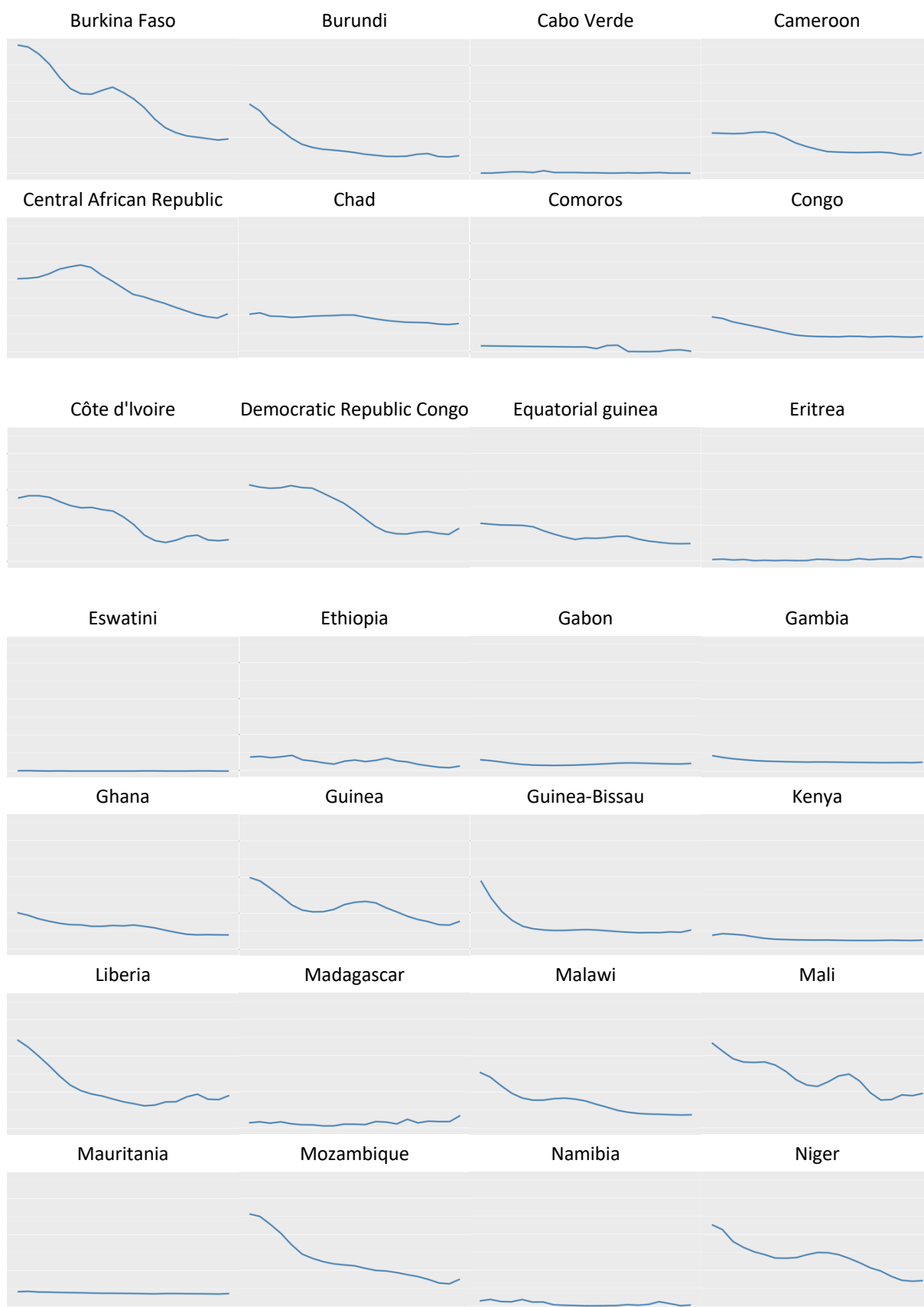


Figura 2.6

El país que ha viscut el major increment de morts ha set Madagascar, amb una diferència positiva de morts per un milió de 75996. El segueix la Eritrea amb 26461 casos més. Aquests països coincideixen amb la diferència de casos. En el top inferior ens trobem a Burkina Faso, Sierra Leone i Mozambique, amb 213287, 141807 i 166251 morts menys per cada milió d'habitants.

Seguidament es mostren els gràfics temporals dels països i les seves morts:





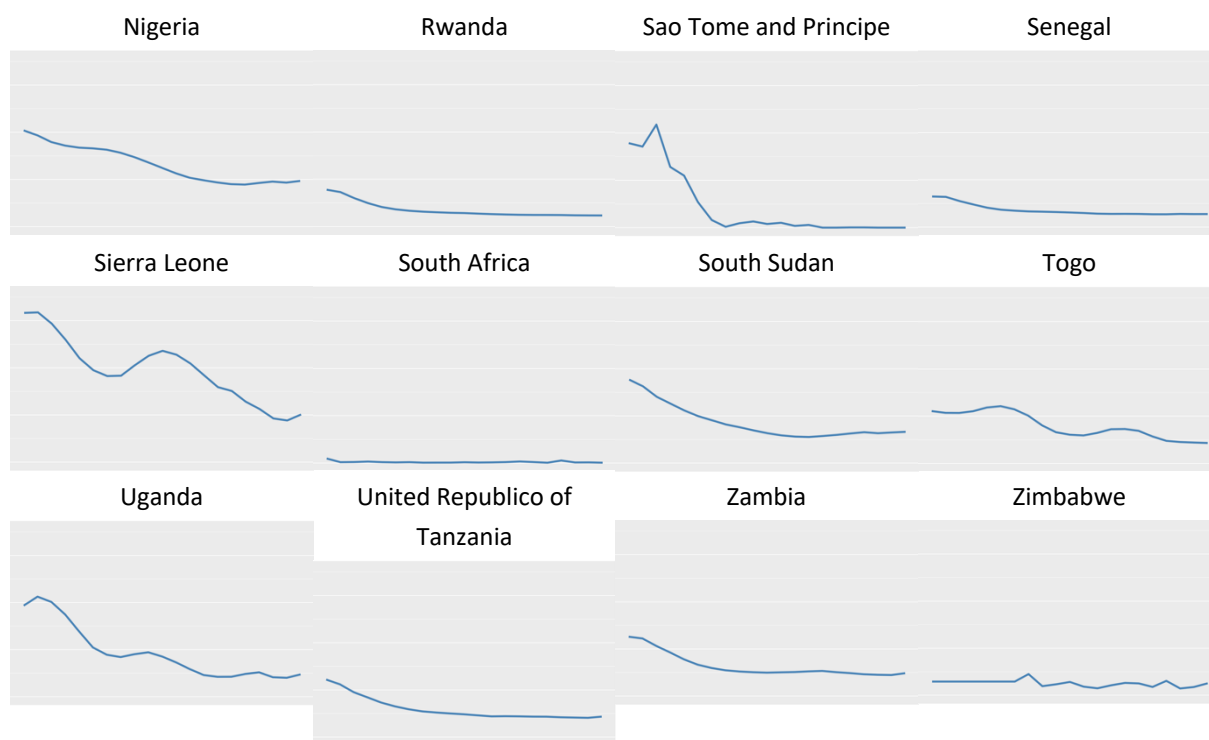


Figura 2.7

En general, com en el nombre de casos, a la majoria de països hi ha hagut una tendència a la baixa durant aquests vint anys. A simple vista i amb l'ajuda dels gràfics sobre la diferència entre casos i morts del 2020 al 2000, sembla que la diferència per país és major quan parlem de morts. És a dir, les morts s'han reduït més que els casos. També podem veure que en el darrer any hi ha hagut un creixement de morts en gairebé tots els països.

A partir dels anteriors gràfics hem pogut veure que hi ha evidències que els casos i les morts per malària han augmentat de manera significativa en l'últim any tot i que en els anteriors anys es tenia una tendència a la baixa. A continuació analitzarem què ha passat amb la taxa de mortalitat durant l'any 2020.

D'entrada, tenint en compte que la taxa de mortalitat ha tingut una tendència a la baixa, com hem vist en els gràfics (diferència més gran a la baixa de morts respecte als casos), no seria correcte comparar la del any 2000 amb la dels altres anys. Per aquest motiu, en la següent taula es mostra la taxa de mortalitat de la malària pels anys 2019 i 2020.

Taula sobre la Taxa de Mortalitat de la malària del 2019 i 2020

País	Taxa Mortalitat 2019	Taxa Mortalitat 2020
<i>Algeria</i>	0.00	0.00
<i>Angola</i>	0.19	0.19
<i>Benin</i>	0.21	0.22
<i>Botswana</i>	0.00	0.23
<i>Burkina Faso</i>	0.25	0.25
<i>Burundi</i>	0.15	0.17
<i>Cabo Verde</i>	0.00	0.00
<i>Cameroon</i>	0.20	0.22
<i>Central African Republic</i>	0.29	0.31
<i>Chad</i>	0.36	0.37
<i>Comoros</i>	0.26	0.24
<i>Congo</i>	0.19	0.20
<i>Côte d'Ivoire</i>	0.21	0.21
<i>Democratic Republic of the Congo</i>	0.23	0.28
<i>Equatorial Guinea</i>	0.19	0.20
<i>Eritrea</i>	0.22	0.23
<i>Eswatini</i>	0.00	0.00
<i>Ethiopia</i>	0.22	0.22
<i>Gabon</i>	0.08	0.09
<i>Gambia</i>	0.52	0.29
<i>Ghana</i>	0.24	0.24
<i>Guinea</i>	0.21	0.24
<i>Guinea-Bissau</i>	0.72	0.58
<i>Kenya</i>	0.40	0.46
<i>Liberia</i>	0.21	0.25
<i>Madagascar</i>	0.25	0.26
<i>Malawi</i>	0.18	0.16
<i>Mali</i>	0.27	0.27
<i>Mauritania</i>	1.25	1.21
<i>Mozambique</i>	0.21	0.24
<i>Namibia</i>	0.25	0.25
<i>Niger</i>	0.22	0.22
<i>Nigeria</i>	0.31	0.31
<i>Rwanda</i>	0.06	0.10
<i>Sao Tome and Principe</i>	0.00	0.00
<i>Senegal</i>	0.66	0.55
<i>Sierra Leone</i>	0.25	0.31
<i>South Africa</i>	2.55	0.85

<i>South Sudan</i>	0.23	0.23
<i>Togo</i>	0.19	0.19
<i>Uganda</i>	0.15	0.17
<i>United Republic of Tanzania</i>	0.37	0.36
<i>Zambia</i>	0.26	0.26
<i>Zimbabwe</i>	0.26	0.26

Figura 2.8

Si els casos de malària i les seves morts seguíssin amb la seva tendència dels últims anys, la taxa de mortalitat del 2020 es veuria afectada per una reducció, ja que com s'ha dit, les morts es reduïen més ràpidament.

De la taula es pot extreure el següent:

- 17 països no han tingut diferències entre 2019 i 2020.
- 19 països, el 43%, han incrementat la taxa de mortalitat en aquest últim any
- Només 8 països l'han disminuït

3. Dades dels recursos econòmics

És evident que la incidència de la malària en els països de la regió Africana té a veure amb factors climàtics i certes característiques de les zones. Però l'economia d'aquests països també és un factor clau, especialment els recursos destinats al sistema sanitari. Per aquest motiu, a continuació es farà una anàlisi sobre els recursos materials i econòmics destinats a la malaltia.

3.1. Descripció de les dades - Definició de les taules i variables utilitzades

S'ha obtingut la base de dades a través de WHO on, un cop descarregat l'informe de l'any 2020, s'han extret les 3 taules més interessants mitjançant l'eina excel. A continuació es detallen les taules amb les seves variables:

Commodities distribution and coverage:

- *Country*: Variable qualitativa. Identifica el país el qual pertany cada cas.
- *Year*: Variable quantitativa discreta. Any
- *LLINs sold delivered*: Variable quantitativa discreta. Xarxes Insecticides de llarga durada venudes.

- *ITN access*: Variable quantitativa continua. Percentatge de la població amb almenys un mosquiter tractat amb insecticida (ITN) per la protecció de la malària dins de la seva llar.
- *People protected by IRS*: Variable quantitativa discreta. Número de persones en risc de malària protegides pel IRS en els 12 mesos anteriors
- *RDTs distributed*: Variable quantitativa discreta. Número de testos de ràpid diagnòstic distribuïts.
- *Any first-line treatment courses delivered (including ACT)*: Variable quantitativa discreta. Número de casos de malària que van rebre tractament.
- *Malaria cases treated with any 1st line tx courses*: Variable quantitativa discreta. Número de casos de malària que van rebre tractament antipalúdic de primera línia segons la política nacional.(incloses les teràpies combinades a base de artemisinina (TCA))
- *Malaria cases treated with ACTs*: Número de casos de malària tractats amb teràpies combinades a base de artemisinina (TCA)

Per entendre més a fons les dades s'ha fet una anàlisi estadística del comportament d'aquestes.

Resum de les variables

Variable	Mínim	Mediana	Mitjana	Màxim	Desviació típica	NA's
<i>LLINs.sold.delivered</i>	0	1078541	4612179	32360674	6989160	25
<i>ITN.acces</i>	11.8	58.9	54.63	84.9	18.39	21
<i>People.protected.by.IRS</i>	15055	1091170	2056572	11767404	2636228	58
<i>RDTs.distributed</i>	250	2913268	7247407	41180225	9643440	36
<i>Malaria.cases.treated.with.any.first.line.tx.courses</i>	0	1433934	3977795	30962280	6381608	7
<i>Malaria.cases.treated.with.ACT</i>	0	1231431	3545508	27071994	5244501	9
<i>Population</i>	141378	11752310	21670437	206139584	33769469	
<i>Cases</i>	0	2753398	4937741	64677959	9866385	
<i>Deaths</i>	0	5260.5	64677959	199689	29807.58	

Figura 3.1

Aquesta taula consta de 44 països Africans i té informació sobre la distribució de recursos per la lluita contra la malària des del 2018 fins al 2020. Per analitzar d'una manera més "gran" la taula, hem inclòs les variables *població*, *casos* i *morts* de malària per *any* i *país*. Amb referència a la variable *LLINS_sold_delivered*, es mou entre 0 i 32360674 LLINS venuts. S'ha de tenir en compte que hi ha països petits que es diferencien clarament de la resta. Tot i així la mitjana es

troba en 4612179 xarxes venudes. En aquesta variable disposem de 25 observacions amb valor nul, que equival a 8 països. El percentatge de la població amb almenys un mosquiter tractat amb insecticida va d'11.8% a 84.9% amb una mitjana de 54.63%. Aquesta, té 21 valors nuls. La població protegida per IRS té el mínim a 15055 habitant i el màxim a 11767404 habitants. En aquesta variable observem la presència de NA's per a 19 països.

El nombre de testos de ràpid diagnòstic distribuïts es mou de 250 a 41180225 i té una mitjana de 7247407 testos per any i país diferent. Pel què fa al nombre de casos tractats amb un tractament antipalúdic va de 0 a 30962280 i té una mitjana de 3977795 casos, 3545508 d'aquests tractats amb ACT.

3.2. Anàlisi exploratòria de les dades

Seguidament, una vegada feta l'anàlisi general de les variables, ens centrarem en les més interessants i estudiarem el comportament dels diferents països. Per començar, analitzarem *les xarxes insecticides de llarga durada venudes respecte al total de població* i quina tendència ha tingut al llarg dels anys, així com l'associació que té amb el nombre de *casos* i *morts* que té el país. Abans, però, cal comentar que en el 2018 havia 9 països amb dades faltants, el 2019 13 països i l'any 2020 16 països. Tenint en compte això s'analitzarà l'evolució de les àrees les quals tenim dades dels tres anys.

Nombre de Xarxes d'insecticida de llarga durada venudes per cada 100 habitants l'any 2018

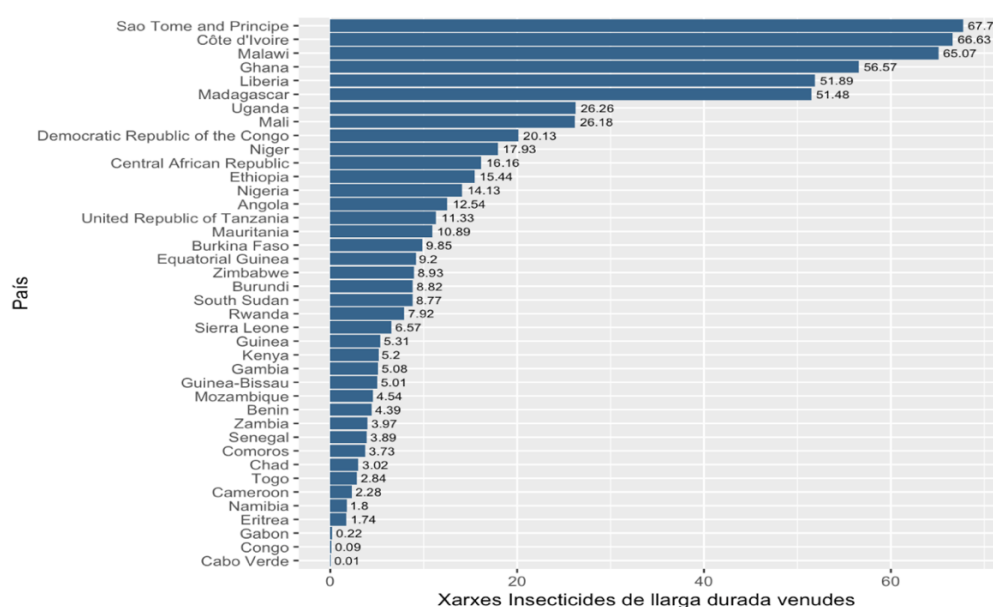


Figura 3.2

L'any 2018 podem observar que Sao Tome and Principe és el país que va vendre més xarxes en relació a la població, seguit de Côte d'Ivoire i Malawi. Durant aquest any, la majoria de països tenen un percentatge força baix, al voltant del 10%. Però 24 països no superen aquesta

xifra, que correspon a més de la meitat dels països estudiats. Cabo Verde, Congo i Gabon no arriben ni a l'1% de xarxes insecticides venudes respecte a la població total.

Nombre de Xarxes d'insecticida de llarga durada venudes per cada 100 habitants l'any 2019

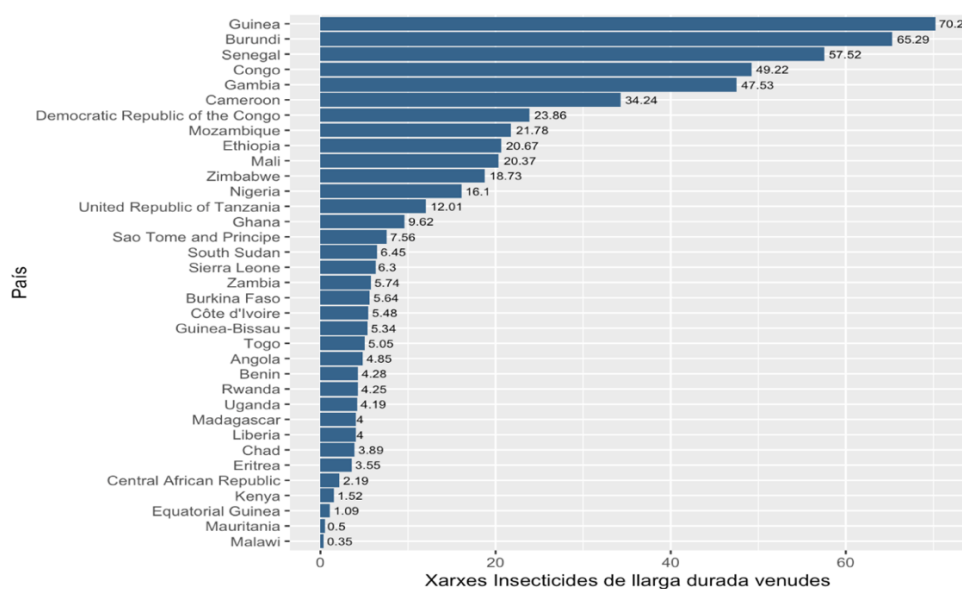


Figura 3.3

Durant el 2019, podem veure uns percentatges bastant similars a l'any anterior. Es mouen del 0% al 70%, i com el 2018, la majoria no superen la xifra del 10%. En aquest cas, són 22 països. Com s'ha dit abans, s'ha de tenir en compte que hi ha 3 països més dels quals no tenim informació respecte a l'any 2018. En el top superior tenim Guinea, Burundi, Senegal i Congo. Aquest últim, ara amb un 49.22% de xarxes venudes ha tingut un increment positiu molt significat, ja que l'any anterior la xifra era de 0.09%. Senegal estava al voltant del 5% i durant el 2019 es va vendre un 50% més. En el top inferior hi ha Malawi, Mauritània i Guinea Equatorial. Cal recordar que Malawi es trobava en la segona posició en el 2018.

Nombre de Xarxes d'insecticida de llarga durada venudes per cada 100 habitants l'any 2020

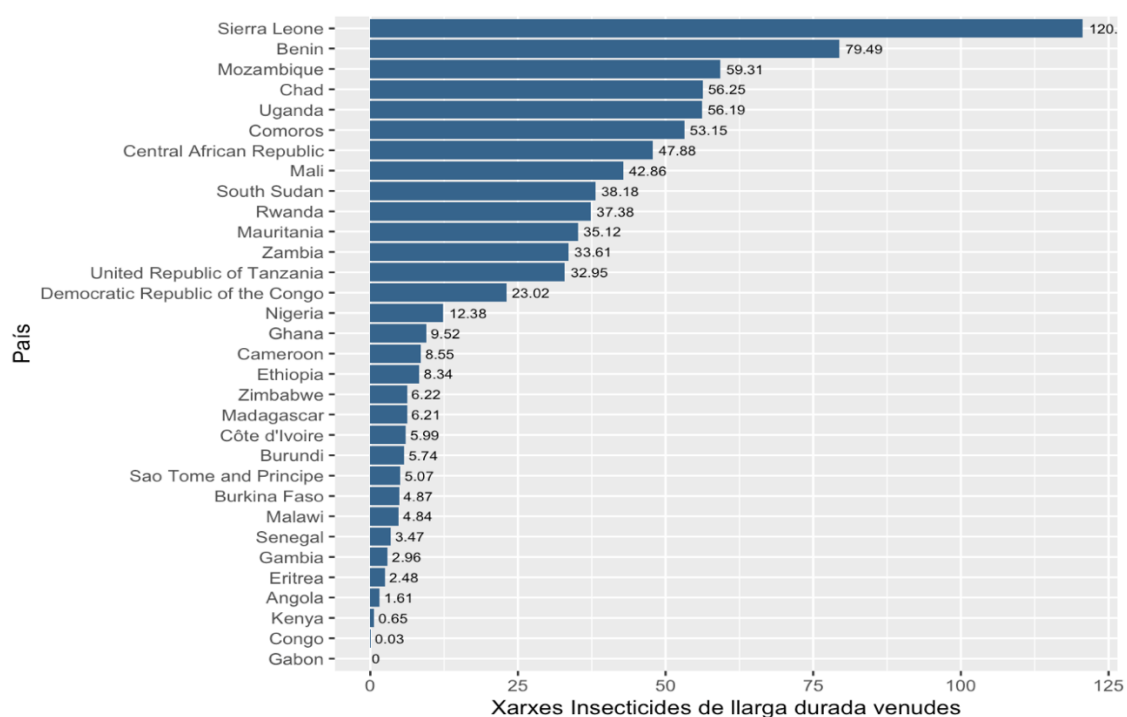
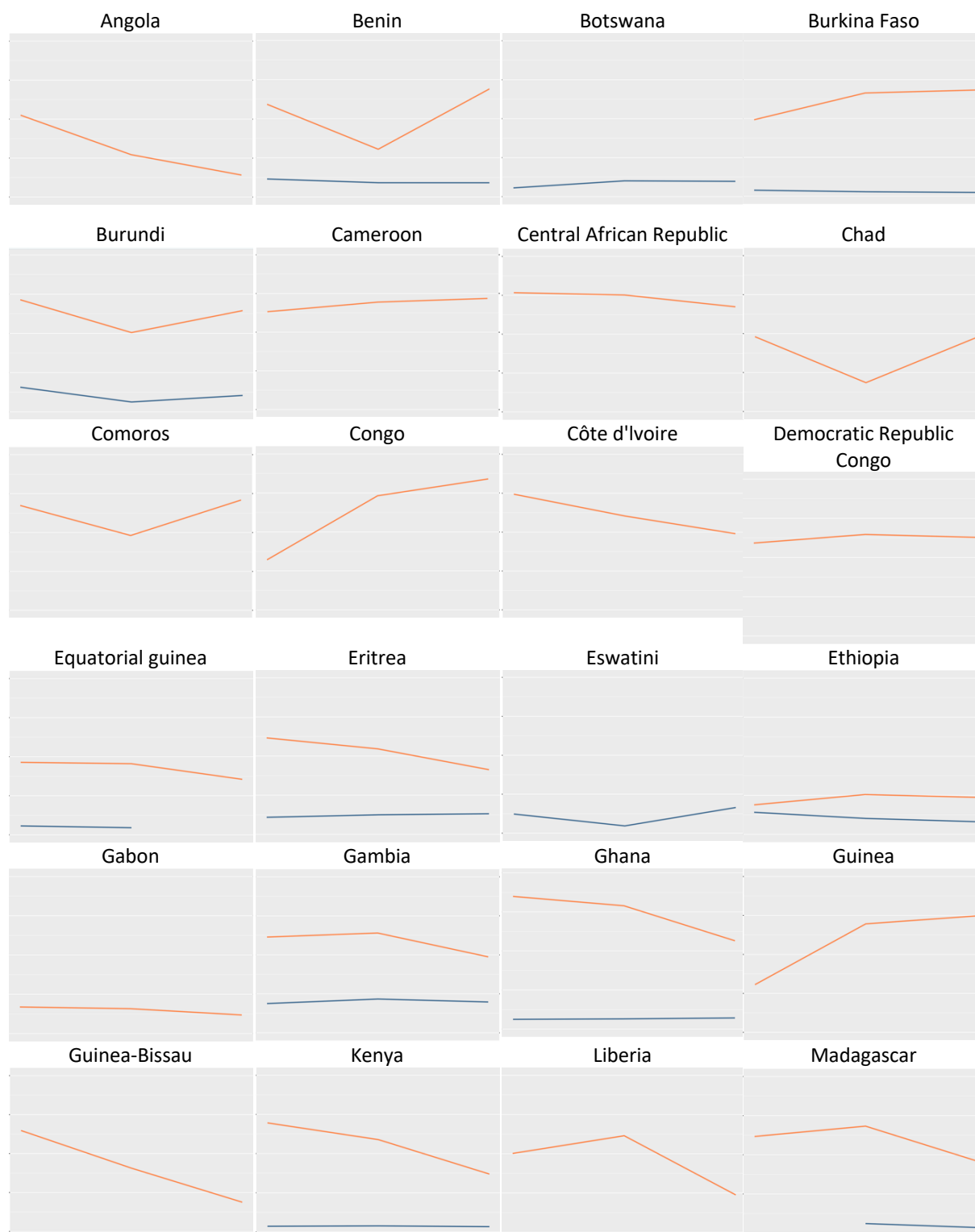


Figura 3.4

Comparant els tres gràfics dels anys corresponents veiem que hi ha molta volatilitat en els diferents països, els que es trobaven a les primeres posicions en un any, baixen en el següent i el contrari. Com és el cas de Burundi: en el 2018 tenia 8.82 xarxes venudes per cada 100 habitants, en el 2019 65.29 i en el 2020 5.74. Alguns països, però s'han mantingut constants, com la República Democràtica del Congo. Altres, com Kenya, han disminuït el percentatge: del 5.2% en el 2018 al 1.52% en el 2019 i finalment 0.65% en el 2020. Per tant, no tenim evidències per dir que a partir de l'any 2020 el percentatge ha disminuït respecte a la resta, ja que durant els últims anys no hi ha una tendència clar en aquesta variable.

Respecte a la variable *ITN_acces*, que és el percentatge de la població que té accés a un mosquiter tractat amb insecticida a la seva llar i la variable *People_protected_by_IRS*, amb relació al nombre de persones protegides per la polvorització residual d'interiors respecte a la població total, s'ha realitzat un múltiple gràfic de línies per país dels anys 2018, 2019 i 2020.

Gràfic múltiple temporal del percentatge d'accés a ITN i població protegida per IRS de malària per 100 habitants entre l'any 2018 i 2020 per país



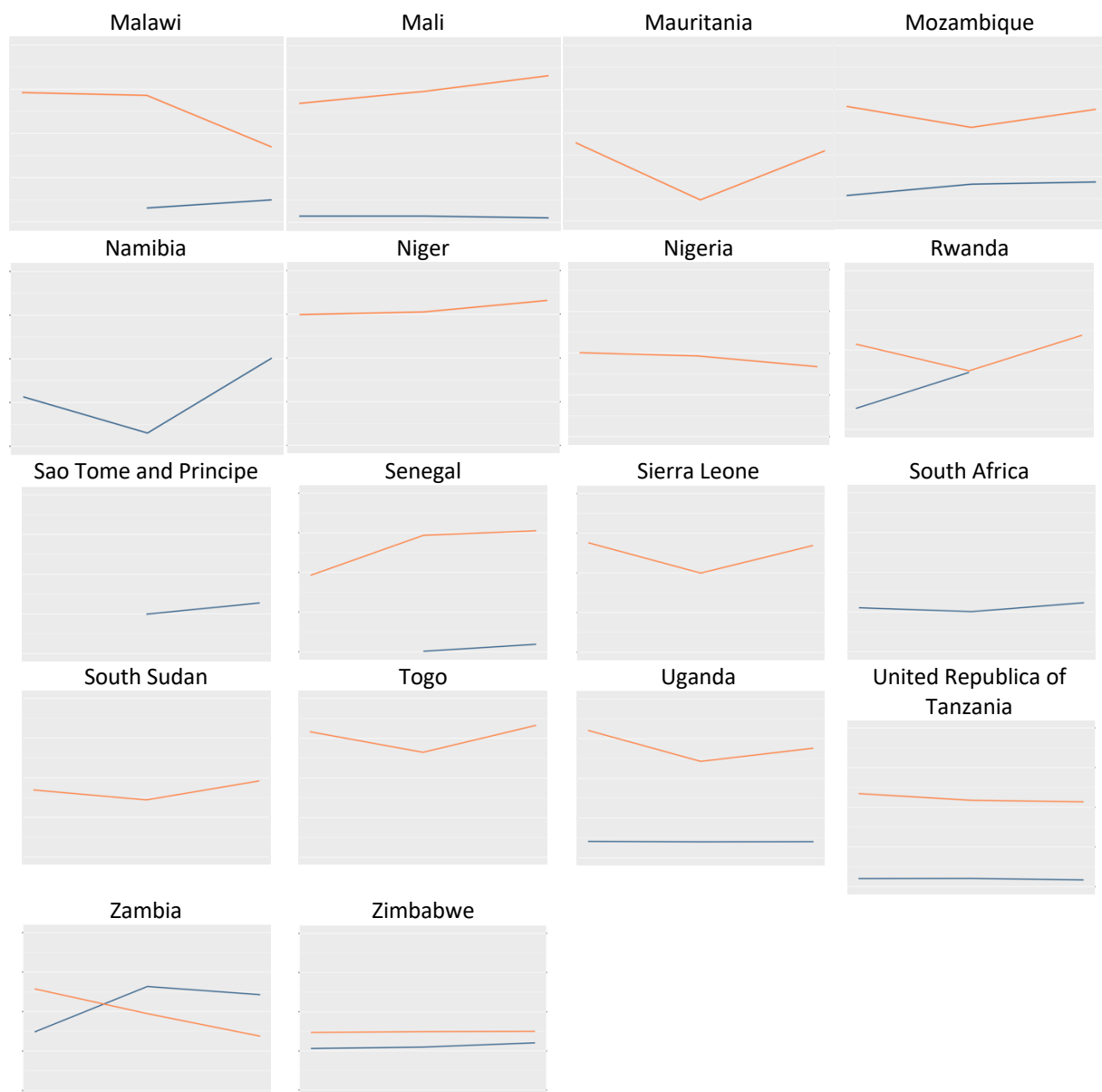


Figura 3.5

Respecte a l'*ITN_acces*, es comporta similar a la variable anterior. No té una tendència clara, per exemple Benin a l'any 2018 tenia el 59.2% dels habitants accés a ITN, a l'any 2019 va baixar a 30,5% i en el 2020 torna a pujar fins a 69%. Però no a tots els països passa això: A Angola ha evolucionat de la següent manera: 52.5% en el 2018, 27.2% en el 2019 i 14.1% en el 2020. O Côte d'Ivoire amb els següents valors: de 74.4% al 2018 a 60.4.

Pel que fa al nombre de persones protegides per la polvorització residual d'interiors respecte la població total, analitzar la seva evolució és una mica complicat, ja que és una variable amb molts missings. Tot i això, en general té un percentatge relativament baix i sense gaires canvis.

Referent a la variable *Malaria_cases_treated_with_any_first_line_tx_courses* s'han obtingut els següents gràfics de la diferència de casos tractats d'un any a altre.

Diferència dels casos de malària tractats entre l'any 2019 i 2018

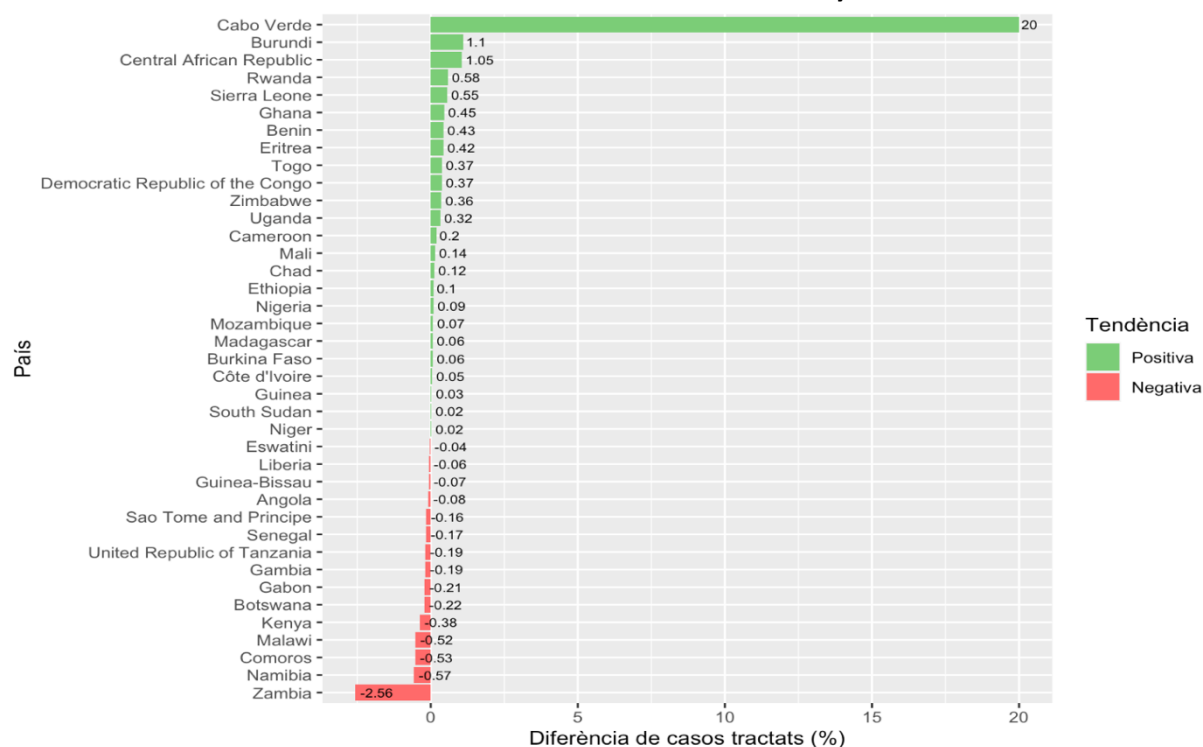


Figura 3.6

Diferència dels casos de malària tractats entre l'any 2020 i 2019

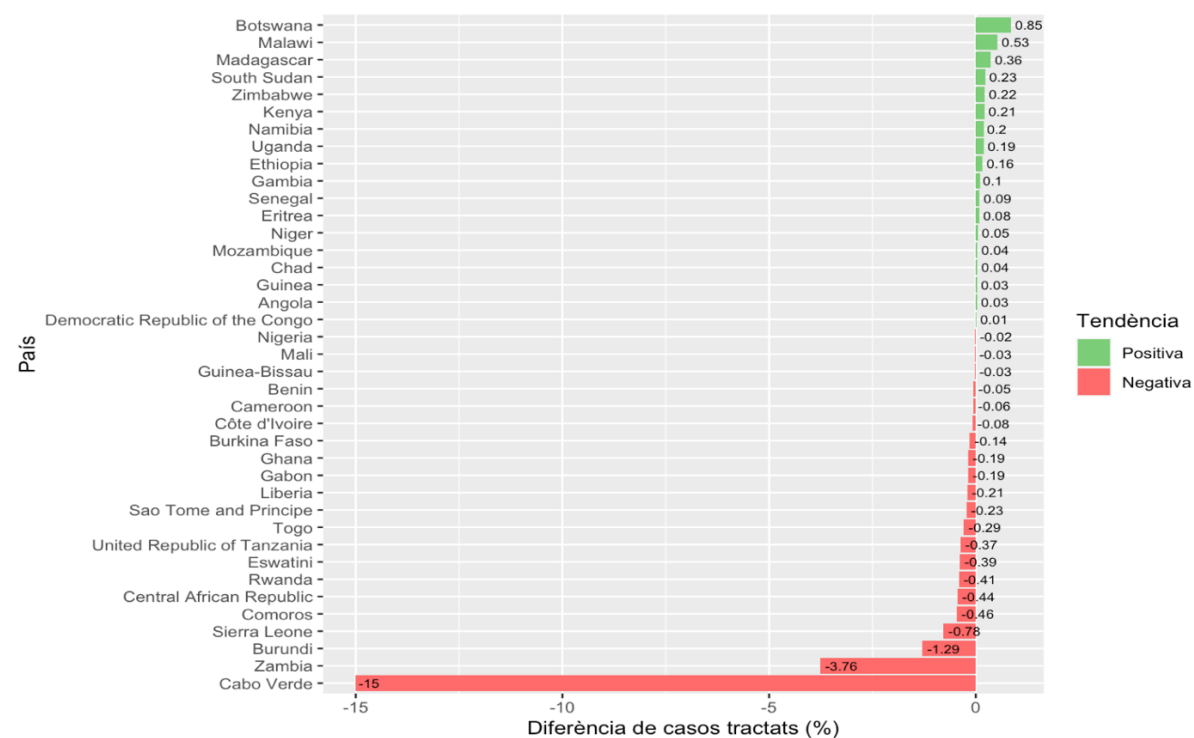


Figura 3.7

Com es veu, en el 2020 en general s'han tractat menys casos respecte l'any anterior que en el 2019. Més de la meitat dels països han disminuït els casos tractats, i pel que fa als països que han incrementat aquesta xifra, està molt a prop de 0. Sorprèn el cas de Cabo Verde: de l'any 2018 al 2019 va incrementar els casos tractats en un 20%. En canvi, del 2019 al 2020 ha disminuït els casos tractats en un 15%. Zambia, porta dos anys consecutius amb una tendència a la baixa.

La segona taula que disposem és la següent:

Pregnant women attending antenatal care at least once and receiving at least 3 doses of Intermittent Preventive Treatment of Malaria for Pregnant Women (IPTp3) (%)

- *Country*: Variable qualitativa. Identifica el país el qual pertany cada cas.
- *Year*: Variable quantitativa discreta. Any. Va del 2010 al 2020.
- *ANC and IPT3 coverage*: Variable quantitativa continua. Número de dones embarassades que van buscar atenció a una clínica prenatal (ANC o que van rebre les tres dosis de tractament preventiu intermitent contra la malària durant l'embaràs entre les dones embarassades de la comunitat. El nombre total de les dones embarassades de la població es va calcular incorporant el total de nascuts vius calculats a partir de les dades de la població de les Nacions Unides i les pèrdues espontànies de l'embaràs després del primer trimestre.

Resum de les variables

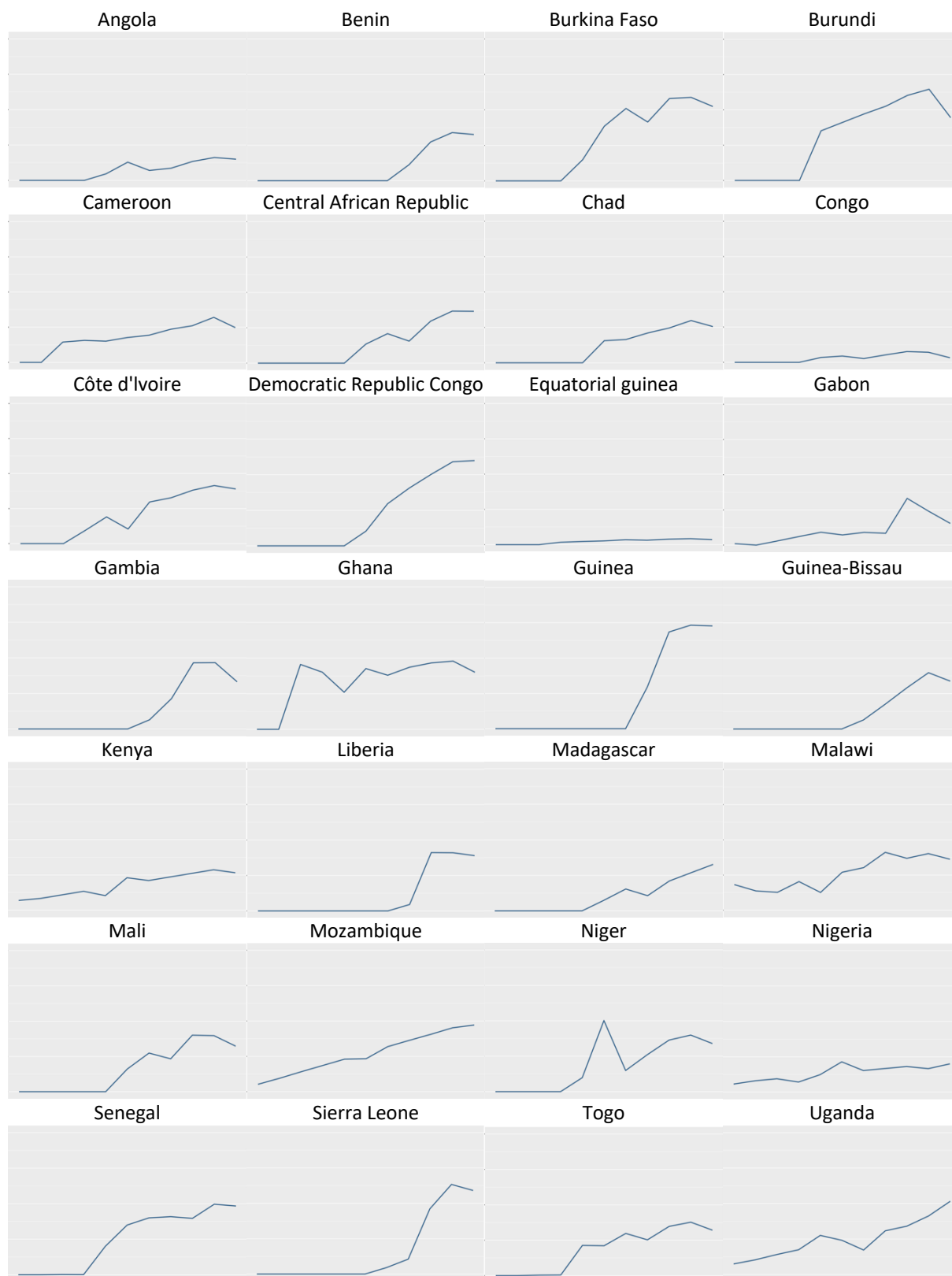
Variable	Mínim	Mediana	Mitjana	Màxim	Desviació típica
<i>ANC.and.IPT3.coverage</i>	0	11.68	16.92	73.32	18.24076
<i>Population</i>	943640	14578450	23052430	206139584	32569931
<i>Cases</i>	85009	3155109	6043494	64677959	10174158
<i>Deaths</i>	252	8978	16533	199689	31505.25

Figura 3.8

Diferents estudis realitzats evidencien l'alt risc de les dones embarassades de desenvolupar la malaltia de la malària greument. Per aquest motiu, s'ha de donar especial atenció a aquest col·lectiu. Des de principis de segle, els països africans han posat èmfasi en la preocupació per les mares embarassades i recomana buscar atenció a una clínica, com també rebre un tractament preventiu intermitent contra la malària durant l'embaràs. Aquesta variable ens pot ser d'utilitat per estudiar la saturació dels sistemes sanitaris dels diferents països. Per això,

s'ha graficat una sèrie temporal per país sobre el percentatge de les dones embarassades que van ser visitades per una clínica.

Gràfic múltiple temporal del percentatge ANC i IPT3 100 habitants entre l'any 2010 i 2020 per país



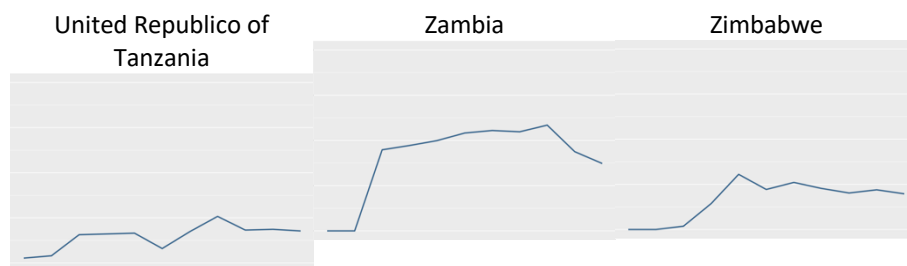


Figura 3.9

En aquesta variable observem un patró creixent a mesura que passen els anys en tots els països. Això ens indica que millora l'atenció sanitària pel que fa a les dones embarassades. Així mateix, no tenen una tendència creixent equivalent cada any. Si ens fixem en el conjunt, els països creixen poc els primers anys i a partir del 2013 hi ha un increment força elevat fins a 2014-2015, després torna a baixar i a partir del 2017 hi ha un altre canvi a l'alça. Considerant la part final de les gràfiques, el què passa entre el 2019 i 2020, veiem que en la majoria de països hi ha un decrement del percentatge de les dones embarassades que visiten una clínica. Específicament, només hi ha cinc països que tenen un creixement positiu del 2019 al 2020: República Democràtica del Congo, Madagascar, Mozambique, Nigèria i Uganda.

Per acabar, s'estudiarà una taula amb la informació sobre les aportacions econòmiques al continent per països.

Funding for malaria control

- *Country*: Variable qualitativa. Identifica el país el qual pertany cada cas.
- *Year*: Variable quantitativa discreta. Any.
- *Global Fund (BD)*: Variable quantitativa continua. Contribució del Fons Mundial de Lluita contra la Sida, la Tuberculosi i la Malària en dòlars. Aportació comunicada pel donant.
- *PMI/USAID (BD)*: Variable quantitativa continua. Aportació de la Iniciativa contra la Malària del President dels Estats Units i Agència dels Estats Units per al Desenvolupament Internacional en dòlars. Aportació comunicada pel donant.
- *World Bank (BD)*: Variable quantitativa continua. Contribució del Banc Mundial en dòlars. Aportació comunicada pel donant.
- *UK (BD)*: Variable quantitativa continua. Contribució del govern del Regne Unit de Gran Bretanya i Irlanda del Nord en dòlars. Aportació comunicada pel donant.

- *Government NMP (BC)*: Variable quantitativa continua. Contribució del Programa Nacional de Malària en dòlars. Aportació comunicada pel donant.
- *Global Fund (BC)*: Variable quantitativa continua. Contribució del Fons Mundial de Lluita contra la Sida, la Tuberculosi i la Malària en dòlars. Aportació comunicada pel país.
- *World Bank (BC)*: Variable quantitativa continua. Contribució del Banc Mundial en dòlars. Aportació comunicada pel país.
- *PMI/USAID (BC)*: Variable quantitativa continua. Aportació de la Iniciativa contra la Malària del President dels Estats Units i Agència dels Estats Units per al Desenvolupament Internacional en dòlars. Aportació comunicada pel país.
- *Other bilaterals (BC)*: Variable quantitativa continua. Aportació comunicada pel país.
- *WHO (BC)*: Variable quantitativa continua. Contribució de la Organització Mundial de la Salut en dòlars. Aportació comunicada pel país.
- *UNICEF (BC)*: Variable quantitativa continua. Fons de les Nacions Unides per la Infància Aportació comunicada pel país.
- *Other contributions (BC)*: Variable quantitativa continua. Altres aportacions informades per països, ONG, fundacions, etc. Aportació comunicada pel país.

Nota: els desemborsaments negatius reflecteixen la recuperació de fons en nom de l'organització finançadora.

Aquesta taula consta de 43 països Africans. Conté la informació de les aportacions de països, ONG, fundacions, etc.

Resum de les variables

Variable	Mínim	Mediana	Mitjana	Màxim	Desviació típica	NA's
<i>Global Fund (BD)</i>	-515725	13170623	21892041	151725825	26965627	
<i>PMI USAID (BD)</i>	0	15181693	15848779	77000000	16998115	
<i>World Bank (BD)</i>	0	0	1057677	36337760	4024241	
<i>UK (BD)</i>	0	0	537149	12199645	1991110	
<i>Government NMP (BC)</i>	0	2191549	7810960	61194530	12181323	4
<i>Global Fund (BC)</i>	0	15024161	31738111	540184296	61295672	27
<i>World Bank (BC)</i>	0	0	2926874	47613297	8254465	66
<i>PMI.USAID (BC)</i>	0	18000000	27256450	827211110	87689743	41

<i>Other bilaterals (BC)</i>	0	0	3518257	39548431	7982991	76
<i>WHO (BC)</i>	0	55040	97850	636951	125131.4	51
<i>UNICEF (BC)</i>	0	0	274880	4356515	646783.6	62
<i>Other contributions (BC)</i>	0	5179	3815368	122344828	15932024	65
<i>Population</i>	141378	11890781	22115601	206139584	34034056	
<i>Cases</i>	0	2793314	5052572	64677959	9952003	
<i>Deaths</i>	0	5708	12940	199689	30091,2	

Figura 3.10

Les 5 primeres variables són aportacions comunicades per cada país i la resta són aportacions comunicades per les organitzacions donants. En el sumari podem definir la Contribució del Fons Mundial de Lluita contra la Sida, la Tuberculosi i la Malària i l'aportació de la Iniciativa contra la Malària del President dels Estats Units i Agència dels Estats Units per al Desenvolupament Internacional com als majors donants.

Per una millor anàlisi, ajuntarem les aportacions per comunicades pels països i comunicades pels donants per tal d'estudiar l'evolució en els darrers anys.

En primer lloc, es mostra un gràfic sobre l'aportació total dels tres anys per habitant en aquests anys segons ha estat comunicada pel país o pel donant.

Aportació total per habitant en aquests anys segons ha estat comunicada pel país o pel donant

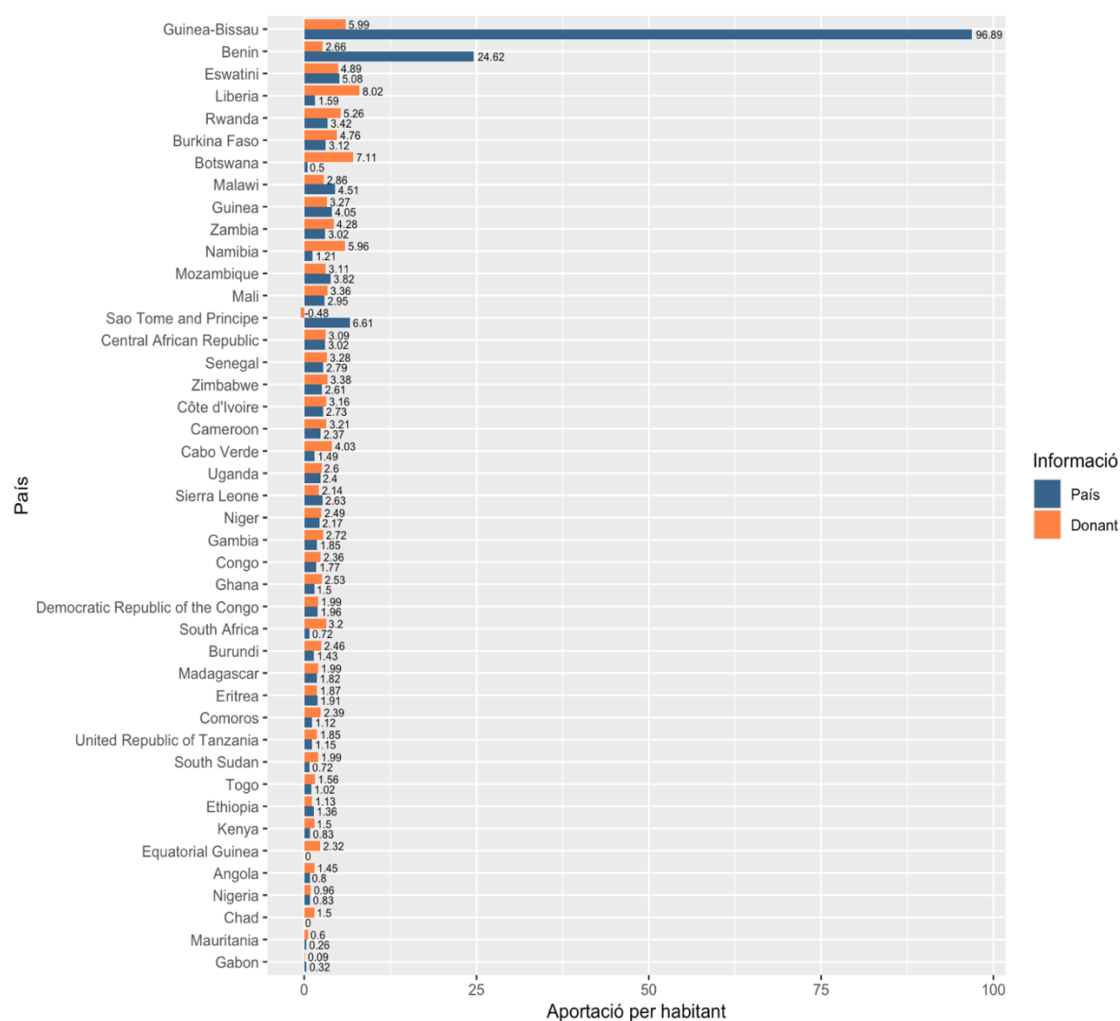


Figura 3.11

En aquest gràfic podem observar que la majoria de donants informen més donacions en relació a la informació que aporta els països. Tot i això, no dista tant. Tot i això, Guinea-Bissau, Benin i Sao Tome Principe tenen uns valors molt més elevats informats per països.

La majoria de països es mouen entre 1 i 3 dòlars per habitant en el total dels 3 anys. Aquesta xifra continua sent bastant baixa.

A continuació analitzarem si ha hagut diferències entre el canvi que es va tenir del 2018 al 2019 i el canvi de 2019 al 2020.

Diferència de l'aportació per habitant comunicada pel donant entre l'any 2019 i 2018

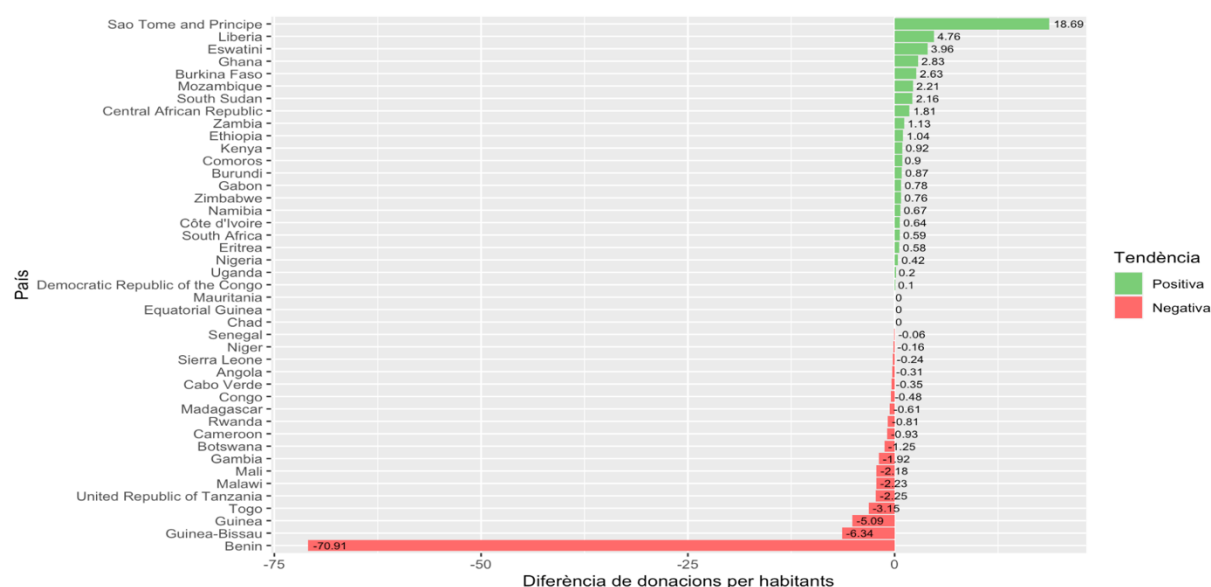


Figura 3.12

Diferència de l'aportació per habitant comunicada pel donant entre l'any 2020 i 2019

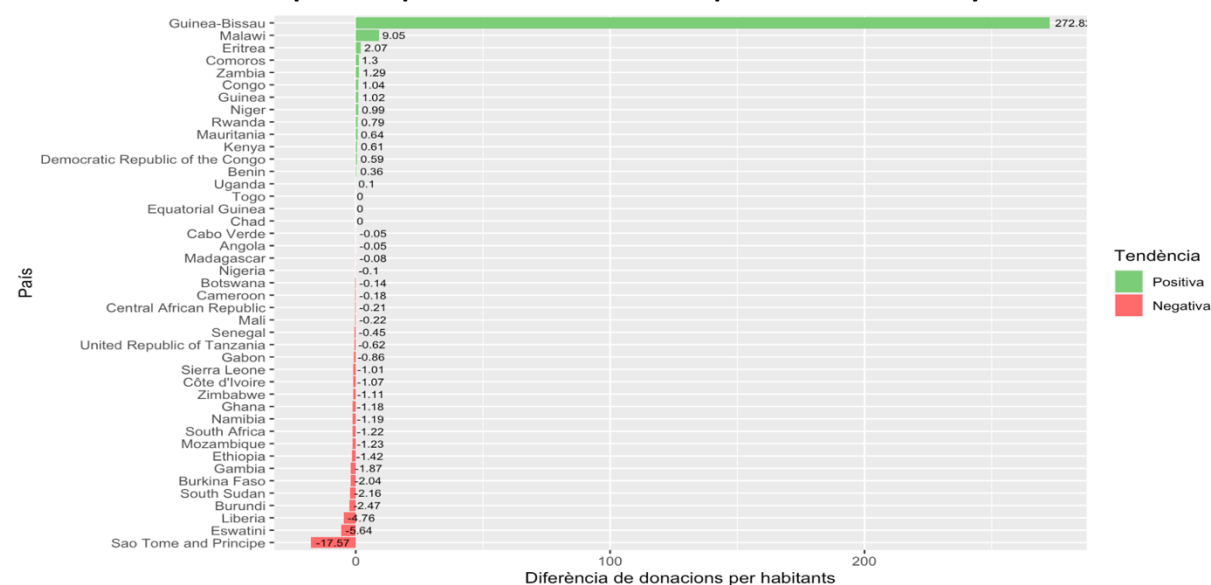


Figura 3.13

Com es pot veure en els gràfics anteriors, a l'últim any hi ha una quantitat més grans de països que han disminuït les aportacions pel nombre d'habitants respecte a l'any anterior.

IV. MODELITZACIÓ ESTADÍSTICA: ANÀLISIS SERIES TEMPORALS CASOS PER PAÍS

L'objectiu de l'estudi de sèries temporals és el coneixement d'una variable a través del temps per poder realitzar prediccions. Per dur a terme aquesta part del treball utilitzarem el mètode Box - Jenkins, que ens ajudarà a veure si s'ha modificat la tendència dels casos de malària a partir de l'esclat de la pandèmia.

En la metodologia del model ARIMA es parteix de l'explicació del comportament d'una sèrie temporal a partir de les observacions passades de la mateixa sèrie i els propis errors de previsió. La metodologia de Box-Jenkins es fonamenta en cinc fases:

1. Diferenciació
2. Identificació del model
3. Estimació del model
4. Validació del model estimat
5. Predicció de valors futurs de la sèrie

S'ha de tenir en compte que per a portar a cap un model amb un bon ajust mitjançant aquest mètode seria interessant tenir dades mensuals i moltes observacions per tal de poder estudiar la part estacional de la variable. Tot i així, s'ha realitzat un model ARIMA dels casos de malària des de l'any 2000 fins al 2019 per cada país amb l'objectiu de predir la dada del 2020 i veure quina ha estat la diferència entre el valor observat i estimat.

Per aquesta part de l'estudi utilitzarem el programari *gretl*, ja que és una molt bona eina per aquests casos.

Per això, prèviament s'ha descarregat un arxiu csv per cada país amb els casos del 2000 al 2019 i s'ha seguit el mateix procediment per cada un. A continuació, s'explica pas per pas tot el què s'ha fet i com s'ha fet posant l'exemple de Tanzània

Un cop carregada la taula de Tanzània a *gretl* obtindrem el gràfic de series temporals:

Casos de malària de Tanzània del 2000 al 2020

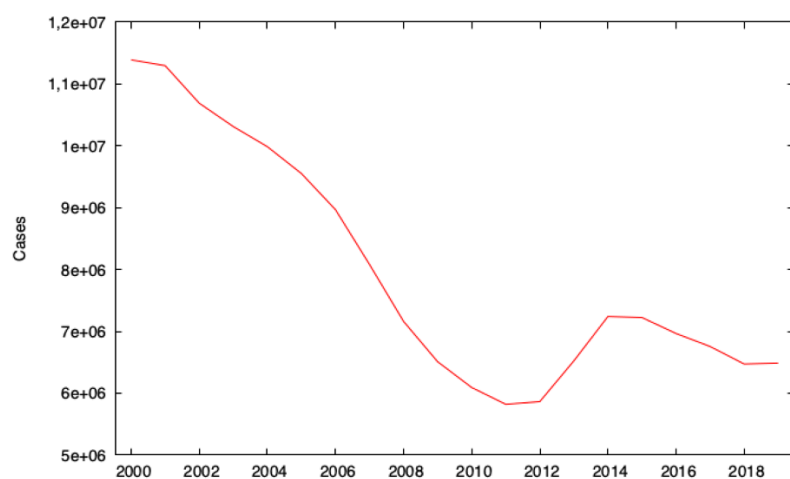


Figura 4.1

La sèrie temporal dels casos de malària de Tanzània presenta un comportament de decreixement tendencial al llarg del període analitzat. No obstant això, la tendència ha patit alguns canvis al voltant de l'any 2012. En qualsevol cas, es pot veure un patró de decreixement tendencial en el període que analitzem, fet que indicaria que la variable que estem analitzant no seria estacionària en sentit dèbil.

El segon tipus d'instrument que farem servir és el que proporciona les funcions d'autocorrelació simple (FAS) i la funció d'autocorrelació parcial (FAP).

Funcions de Correlació dels casos de malària de Tanzània

Funció d'autocorrelació per a Casos

***, ** y * indica significatividad a los niveles del 1%, 5% y 10%
Utilizando desviación típica $1/T^{0,5}$

RETARD	FAC	FACP	Estad-Q.	[valor p]
1	0,8653 ***	0,8653 ***	17,3410	[0,000]
2	0,6810 ***	-0,2700	28,6768	[0,000]
3	0,4986 **	-0,0694	35,1106	[0,000]
4	0,3193	-0,1175	37,9151	[0,000]
5	0,1520	-0,0870	38,5930	[0,000]
6	0,0027	-0,0824	38,5933	[0,000]
7	-0,1337	-0,1141	39,1980	[0,000]
8	-0,2406	-0,0423	41,3212	[0,000]
9	-0,3056	-0,0041	45,0572	[0,000]
10	-0,3362	-0,0250	50,0319	[0,000]
11	-0,3388	-0,0201	55,6423	[0,000]
12	-0,3108	0,0153	60,9555	[0,000]
13	-0,2628	0,0038	65,2970	[0,000]
14	-0,2317	-0,1321	69,2328	[0,000]
15	-0,2284	-0,1483	73,8232	[0,000]
16	-0,2186	-0,0063	79,0811	[0,000]
17	-0,1916	0,0136	84,4679	[0,000]
18	-0,1463	0,0355	89,1771	[0,000]
19	-0,0738	0,0981	91,5727	[0,000]

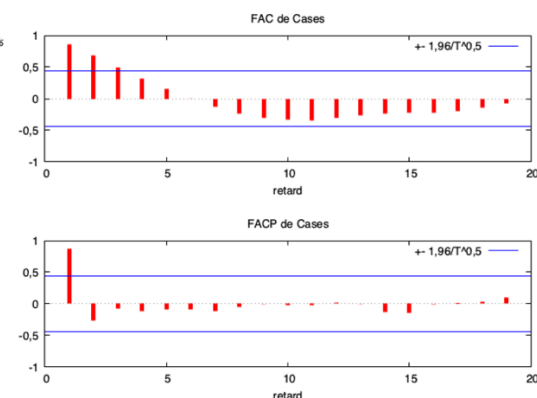


Figura 4.2

Pot ser que estiguem davant d'un procés no estacionari, ja que la FAS presenta coeficients significatius, propers a la unitat i amb un decreixement molt lent. Pel que fa a la FAP, presenta un coeficient significatiu i proper a la unitat. Com es pot veure, aquestes característiques són

les que presentaria un procés estocàstic camí aleatori, que és un exemple de procés no estacionari en sentit dèbil.

Una de les transformacions que suggereix la metodologia Box-Jenkins per garantir que la variable que s'analitza sigui estacionària és la de diferenciar la variable.

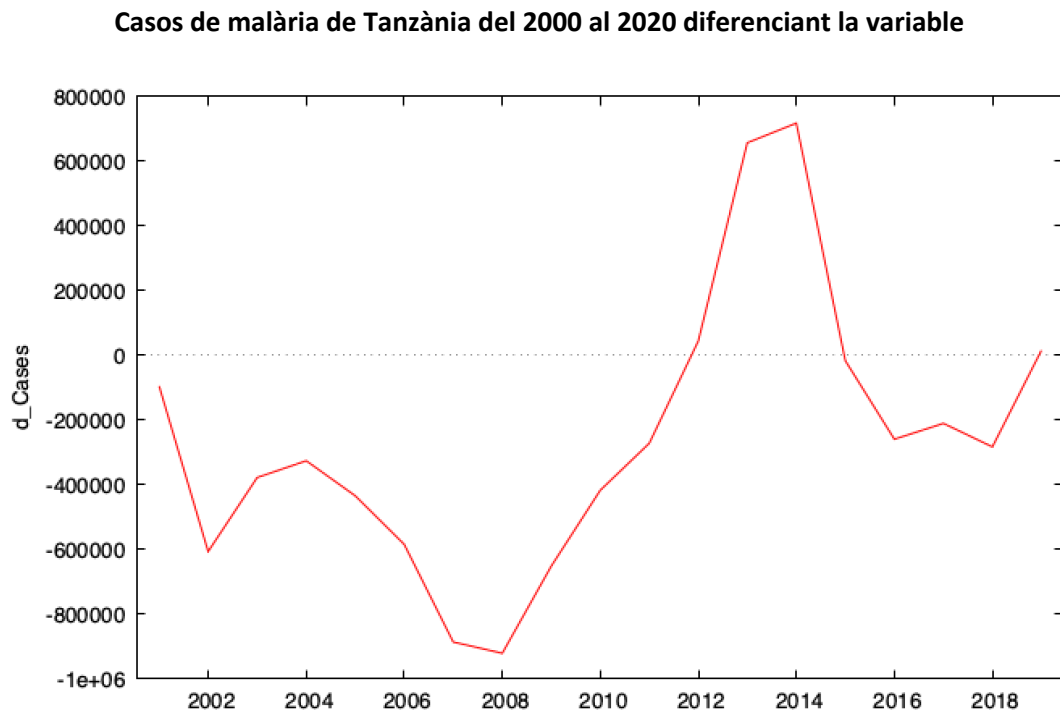


Figura 4.3

Un cop s'ha aplicat l'operador de la diferència regular sobre la variable, hem de comprovar si la variable diferenciada presenta símptomes de ser estacionària a la part regular, analitzant el gràfic de la variable i els seus correlogrames. Pel que fa al gràfic de la variable, veiem que el comportament de creixement tendencial ha desaparegut, per la qual cosa la variable transformada (en diferències) presentaria un valor esperat constant al llarg del període analitzat.

Tot seguit cal analitzar si els correlogrames de la variable diferenciada presenten les característiques comentades anteriorment .

Funcions de Correlació dels casos de malària de Tanzània diferenciant la variable

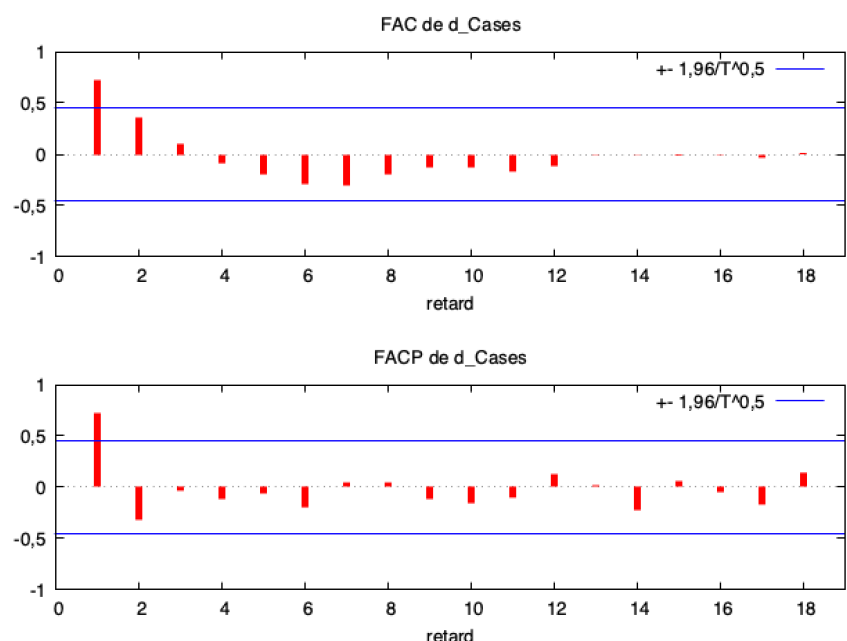


Figura 4.4

A partir dels correlogrames de la variable podem veure que la variable podria seguir un ARIMA (1,1,0). El resultat de l'estimació del model s'ofereix a continuació.

Estimació del Model ARIMA

Model 1: ARIMA, emprant les observacions 2001–2019 ($T = 19$)

Estimado usando AS 197 (MV exacta)

Variable dependient: (1-L) Cases

Desviacions típiques basades en el Hessià

	Coefficient	Desv. Típica	z	Valor p
const	-213510	201931	-1,057	0,2904
phi_1	0,707921	0,148133	4,779	1,76e-06 ***

Mitj. de la vble. dep. -257903,2

D.T. de la vble. dep. 430397,5

Mitjana de les innovacions -6272,621

D.T. innovacions 285743,9

Log-versemblança -266,0017

Criteri d'Akaike 538,0035

Criteri de Schwarz 540,8368

Crit. de Hannan-Quinn 538,4830

		Real	Imaginaria	Módulo	Frecuencia
AR					
Arrel	1	1,4126	0,0000	1,4126	0,0000

Figura 4.5

A continuació procedirem a analitzar la significació estadística dels paràmetres estimats i les característiques del terme de pertorbació del model estimat, focalitzant en la possible presència de correlació serial en el terme de pertorbació.

Sèrie Temporal del terme de pertorbació

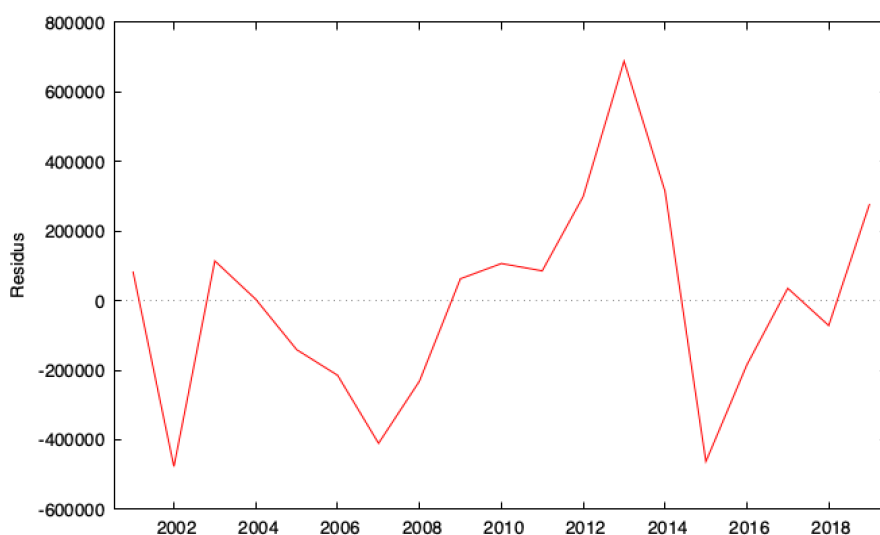


Figura 4.6

Funcions de correlació del terme de pertorbació

Funció d'autocorrelació per a Residus
 ***, ** y * indica significatividad a los niveles del 1%, 5% y 10%
 Utilizando desviación típica $1/T^{0,5}$

RETARD	FAC	FACP	Estad-Q.	[valor p]
1	0,3067	0,3067	2,0853	[0,149]
2	-0,0846	-0,1973	2,2535	[0,324]
3	-0,1012	-0,0110	2,5089	[0,474]
4	-0,1530	-0,1482	3,1312	[0,536]
5	-0,1006	-0,0216	3,4197	[0,636]
6	-0,1420	-0,1656	4,0385	[0,671]
7	-0,1149	-0,0554	4,4772	[0,723]
8	0,0340	0,0284	4,5191	[0,808]
9	0,0985	0,0272	4,9065	[0,842]
10	0,0436	-0,0410	4,9908	[0,892]
11	-0,1854	-0,2446	6,7047	[0,822]
12	-0,1625	-0,0489	8,2091	[0,769]
13	0,1110	0,1386	9,0284	[0,771]
14	0,0057	-0,1522	9,0310	[0,829]
15	-0,0263	-0,0018	9,1000	[0,872]
16	0,0443	0,0105	9,3612	[0,898]
17	-0,0900	-0,1912	10,9788	[0,858]
18	0,0166	0,0394	11,0882	[0,891]

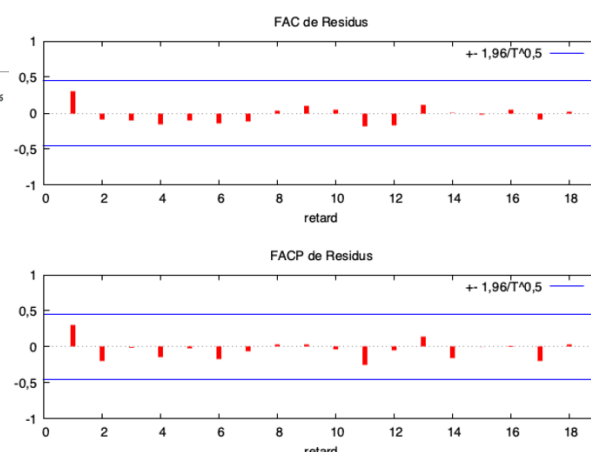


Figura 4.7

Pel que fa al terme de pertorbació estimat, el gràfic mostra que el valor dels residus estimats fluctua al voltant del zero i presenten una variació constant.

Els correlogrames dels residus indiquen que, en general, no hi ha un patró de correlació serial al terme de pertorbació del model.

Per tal d'avaluar la capacitat predictiva del model es procedirà a obtenir un quadre resum amb alguns estadístics que habitualment es fan servir per comparar entre diferents models a l'hora de fer la predicció.

Recorregut de predicció dels casos de Tanzània del 2000 fins al 2020

Per a intervals de confiança 95%, $z(0,025) = 1,96$

	Cases	predicció	Desv. Típica	Interval de confiança 95%
2000	11387493,00			
2001	11292969,00	11208930,29		
2002	10686866,00	11163691,75		
2003	10309562,00	10195431,13		
2004	9983978,00	9980098,79		
2005	9550230,00	9691128,48		
2006	8966193,00	9180808,89		
2007	8080394,00	8490379,12		
2008	7159787,00	7390956,41		
2009	6508624,00	6445708,09		
2010	6092023,00	5985290,20		
2011	5820349,00	5734740,61		
2012	5864639,00	5565663,51		
2013	6521880,00	5833631,12		
2014	7239731,00	6924793,12		
2015	7223235,00	7685551,22		
2016	6964441,00	7149195,42		
2017	6754419,00	6718873,53		
2018	6471822,00	6543378,26		
2019	6487332,00	6209403,88		
2020		6435950,15	285743,885	5875902,42 – 6995997,87

Estadístics d'avaluació de la predicció using 19 observations

Error mitjà	-6272,6
Arrel de l'error quadràtic mig	2,8574e+05
Error absolut mig	2,2448e+05
Porcentatge d'error mig	0,21573
Porcentatge d'error absolut mig	3,036
U de Theil	0,64166
Proporció de biaix, UM	0,00048189
Proporció de regressió, UR	0,22697
Proporció de pertorbació, UD	0,77255

Figura 4.8

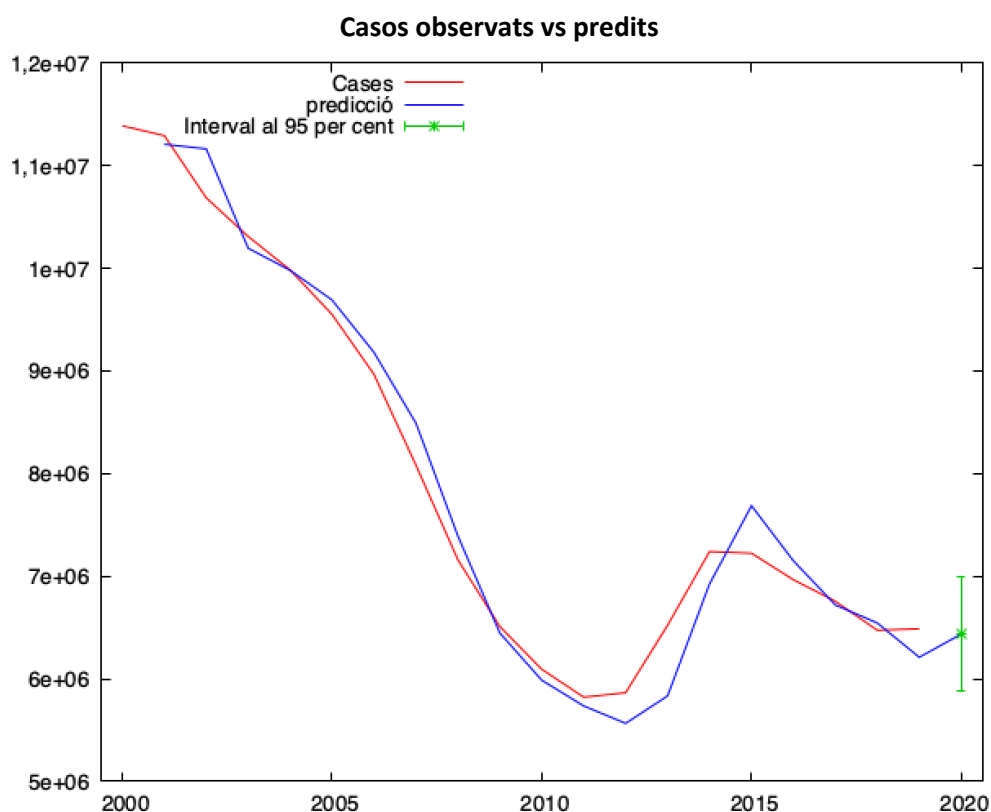


Figura 4.9

Com es pot veure, els estadístics d'avaluació de la capacitat predictiva i el gràfic de l'evolució de la variable observada i ajustada indiquen que la predicció és força bona.

Amb la predicció ex-ante dels casos pel 2020 podem estudiar si la predicció del 2020 és més baixa que l'observada.

Com veiem, la predicció ens indica que el valor de casos totals de malària a Tanzània augmentaria respecte a l'any 2019, però l'observada ha augmentat molt més. El nombre de casos observats per Tanzània en el 2020 és de 7178459. S'hauria d'estudiar el possible efecte de la covid-19.

Com s'ha dit, s'ha seguit aquest procediment per la resta de països. Els resultats es troben a l'annex.

En acabat això, s'importen els resultats per analitzar-los amb l'eina R.

En primer lloc, s'ha calculat la diferència entre el valor observat i predit per l'any 2020.

Com que tenim el valor de l'error mitjà en la predicció des del 2000 fins el 2019, suposarem que la predicció del 2020 també pot tenir aquest error (no causat per la covid-19) així que li

restarem a l'error del 2020 per tenir una dada més real. Per valorar la magnitud de l'error utilitzarem el percentatge de l'error de la dada predita en relació a la dada observada.

Queda la següent taula:

País	Predicció	Observació	Percentatge d'error
<i>Algeria</i>	7.65	0	NA
<i>Angola</i>	6617998.58	8268572	19.87%
<i>Benin</i>	4784592.39	4707522	-1.64%
<i>Botswana</i>	2904.10	1759	NA
<i>Burkina Faso</i>	7601770.68	8150690	6.64%
<i>Burundi</i>	3485937.44	3506219	0.61%
<i>Cabo Verde</i>	67.79	0	NA
<i>Cameroon</i>	6401759.10	6900814	7.15%
<i>Central African Republic</i>	1549763.89	1622774	4.50%
<i>Chad</i>	3258464.26	3351197	2.77%
<i>Comoros</i>	16666.89	4546	-266.63%
<i>Congo</i>	1149419.30	1176331	2.37%
<i>Côte d'Ivoire</i>	7120661.21	7571801	6.00%
<i>Democratic Republic of the Congo</i>	27940699.18	29036471	NA
<i>Equatorial guinea</i>	334955.05	337892	0.95%
<i>Eritrea</i>	208715.37	158889	NA
<i>Eswatini</i>	227.79	233	1.33%
<i>Ethiopia</i>	4780754.21	4231328	-12.98%
<i>gabon</i>	460386.66	479563	3.99%
<i>Gambia</i>	121262.80	210897	42.33%
<i>Ghana</i>	7746243.00	5060166	NA
<i>Guinea</i>	3973813.69	4196430	5.38%
<i>Guinea-Bissau</i>	147499.09	174987	15.46%
<i>Kenya</i>	2877088.85	2738383	-2.89%
<i>Liberia</i>	1822323.32	1810880	5.28%
<i>Madagascar</i>	1955077.92	3695590	47.01%
<i>Malawi</i>	3894997.44	4370301	11.05%
<i>Mali</i>	6671003.74	7238665	7.84%
<i>Mauritania</i>	112640.11	139446	19.22%
<i>Mozambique</i>	9091222.15	2376	-0.38%
<i>Namibia</i>	1909.42	20258	90.57%
<i>Niger</i>	7551152.24	7845520	3.75%
<i>Nigeria</i>	61169285.80	64677959	5.45%
<i>Rwanda</i>	4780754.21	2986047	-60.10%
<i>Sao Tome and Principe</i>	NA	1933	NA
<i>Senegal</i>	549681.11	836014	34.25%

<i>Sierra Leone</i>	2689956.93	2617968	-2.63%
<i>South Africa</i>	10822.85	4463	NA
<i>South Sudan</i>	3157828.57	3211331	1.65%
<i>Togo</i>	1987673.05	1894656	-4.88%
<i>Uganda</i>	NA	12982097	NA
<i>United Republic of Tanzania</i>	6553550.95	7178459	8.85%
<i>Zambia</i>	3125283.26	3435936	8.93%
<i>Zimbabwe</i>	985409.80	1152901	NA

Figura 4.10

Com veiem, de 44 països, hi ha 34 amb dades de l'error. D'aquests, només 6 han tingut menys casos en el 2020 que estimats en la predicció, representen el 17%.

En el proper apartat s'exposen els resultats del treball interpretant els objectes de l'anàlisi descriptiva i del model de sèries temporals dels casos de malària dels països del continent Africà.

V. RESULTATS

En aquest capítol es presenten els resultats de l'estudi sobre l'efecte de la Covid-19 a la malària en els països del continent Africà, amb la finalitat d'intentar respondre les preguntes plantejades al començament de la investigació.

D'entrada, s'ha analitzat l'evolució de la malària en els darrers anys per comprovar si ha incrementat la incidència en l'últim any estudiat. Per donar resposta a aquest interrogant es disposa de la base de dades sobre els casos i morts de malària des del 2000 fins al 2020 i de les taules referents als recursos materials i econòmics destinats a la malaltia.

La primera taula, conté informació sobre el nombre de casos i morts de malària durant els anys 2000 al 2020 i disposa de cinc variables: País, Any, Població, Casos i Morts.

De l'anàlisi descriptiva d'aquesta s'obtenen diferents resultats:

- En termes absoluts, el país que ha viscut l'increment més gran de casos del 2000 al 2020 ha set Nigèria, amb una diferència positiva de 13556581 casos. El que menys ha estat Etiòpia, que ha disminuït el nombre de casos en 5780674.
- Quan parlem en termes relatius, casos per un milió d'habitats, només hi ha dos països els quals no han disminuït la seva incidència: Madagascar i Eritrea. Els altres, tenen una diferència negativa, en alguns casos molt considerable. En el cas de Nigèria, parlem de -104280 casos menys per cada milió de persones.
- En general, els països han tingut una tendència a la baixa durant els vint anys estudiats. Tot i que cada país es comporta diferent, es poden apreciar similituds en molts d'ells: sense tendència al principi, un canvi més dràstic entre 2005 i 2010 a la baixa, en molts casos després torna a baixar fins aproximadament el 2015 i posteriorment es tornen a reduir els casos fins l'any 2019.
- Si ens centrem en el cas d'Eritrea i Madagascar veiem que tenen un comportament similar. Els dos països s'han mantingut bastant igual a mesura que evolucionava el temps, amb una tendència no clara, diferent any a any. A més a més, es pot observar que a partir del 2010 aproximadament, ha augmentat la mitjana de casos lleugerament fins al 2019. Del 2019 al 2020, s'ha de tenir en consideració que Eritrea ha reduït el nombre de casos totals mentre que Madagascar ha augmentat la xifra bastant.

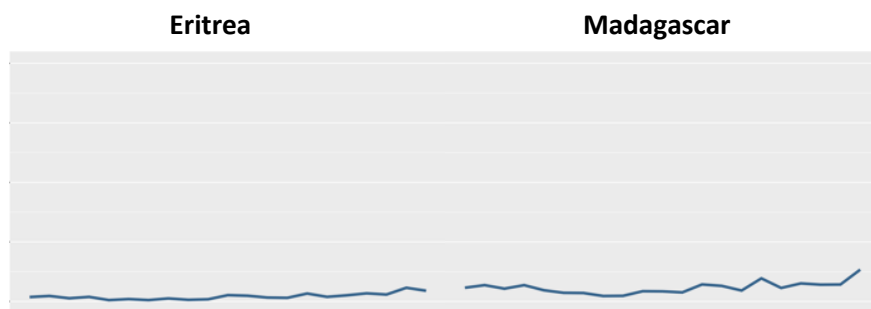


Figura 5.1

- Una altra dada rellevant, és que l'OMS considera un país lliure de malària després de notificar durant 3 anys consecutius zero cases. Un país es considera amb malària eliminada quan han passat 3 anys sense cap cas. Aquest és el cas d'Argèlia. Cabo Verde li falta un any, ja que porta 2 consecutius amb cap cas de la malaltia. Igual que Eswatini, que es mou entre 0 i 1 cas a l'any però porta des de 2018 sense cap cas informat. Sud-àfrica té valors molt baixos però encara no ha aconseguit cap any sense cap cas. A escala mundial, el nombre total de països endèmics de malària que van notificar menys de 10000 casos va augmentar de 25 a l'any 2000 a 47 a l'any 2020.

Si ens focalitzem d'ençà que ha iniciat la pandèmia podem extreure resultats molt rellevants:

- Només 13 països han reduït el nombre de casos respecte a la població entre el 2020 i el 2019, això suposa només el 30%. Aquesta disminució gira al voltant d'un cas. Sorpren el cas de Rwanda, on la diferència de casos per milió d'habitants és de -13,3. De 4590903 a l'any 2019 a 2986047 casos a l'any 2020. S'ha de tenir en consideració que des del 2017 ha reduït el nombre de casos per milió d'habitants en 50. L'evolució es pot veure en el gràfic següent:

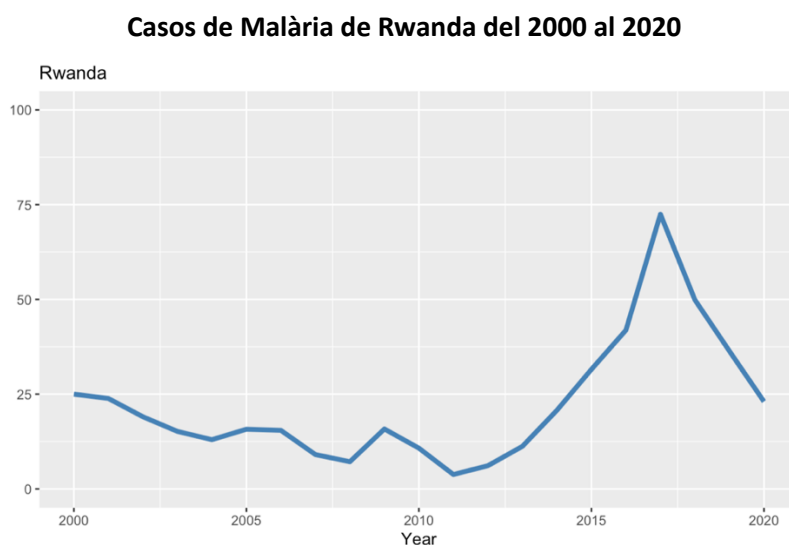


Figura 5.2

- Pel que fa al 70% dels països restants, en el darrer any han experimentat un augment en el nombre de casos respecte a la seva població. Aquesta diferència es mou al voltant de 2 i 3 casos més. El país que ha augmentat més aquesta xifra és Madagascar.

En relació a les morts del 2000 fins al 2010 s'obtenen els següents resultats:

- Eritrea i Madagascar segueixen sent els únics països els quals no han disminuït el nombre de morts per habitants del 2000 al 2020. El país que ha reduït més aquesta xifra és Burkina Faso, amb 213827 morts menys cada milió d'habitants. És un valor molt elevat.

Sèrie temporal dels casos de malària de Eritrea i Madagascar, 2000-2020

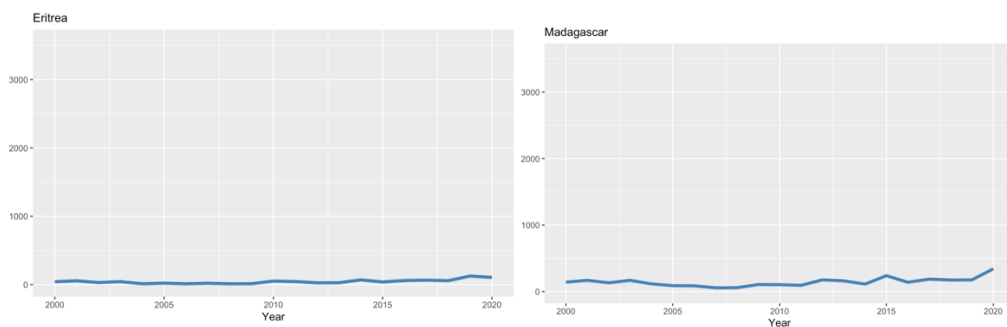


Figura 5.3

- En general, els països han tingut una tendència a la baixa durant els 20 anys estudiats. Com en la variable casos, es poden apreciar similituds en diversos països amb canvis de tendència segons els diferents anys.
- La majoria de països han disminuït molt més el nombre de morts que el nombre de casos, però seguint els mateixos canvis tendencials al llarg dels anys. Per exemple Burkina Faso:

Sèrie temporal dels casos i morts de malària de Burkina Faso, 2000-2020

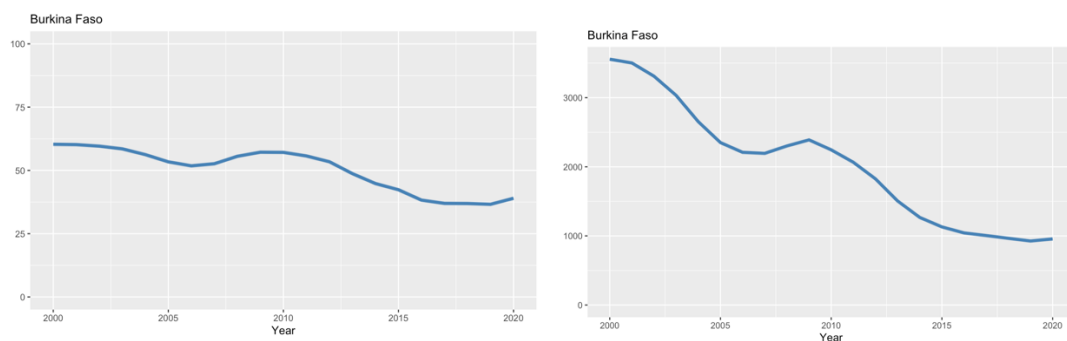


Figura 5.4

Però hi ha d'altres que l'evolució del nombre de casos es distingeix de l'evolució del nombre de morts. Per exemple Gambia i Rwanda:

Sèrie temporal dels casos i morts de malària de Gambia i Rwanda, 2000-2020

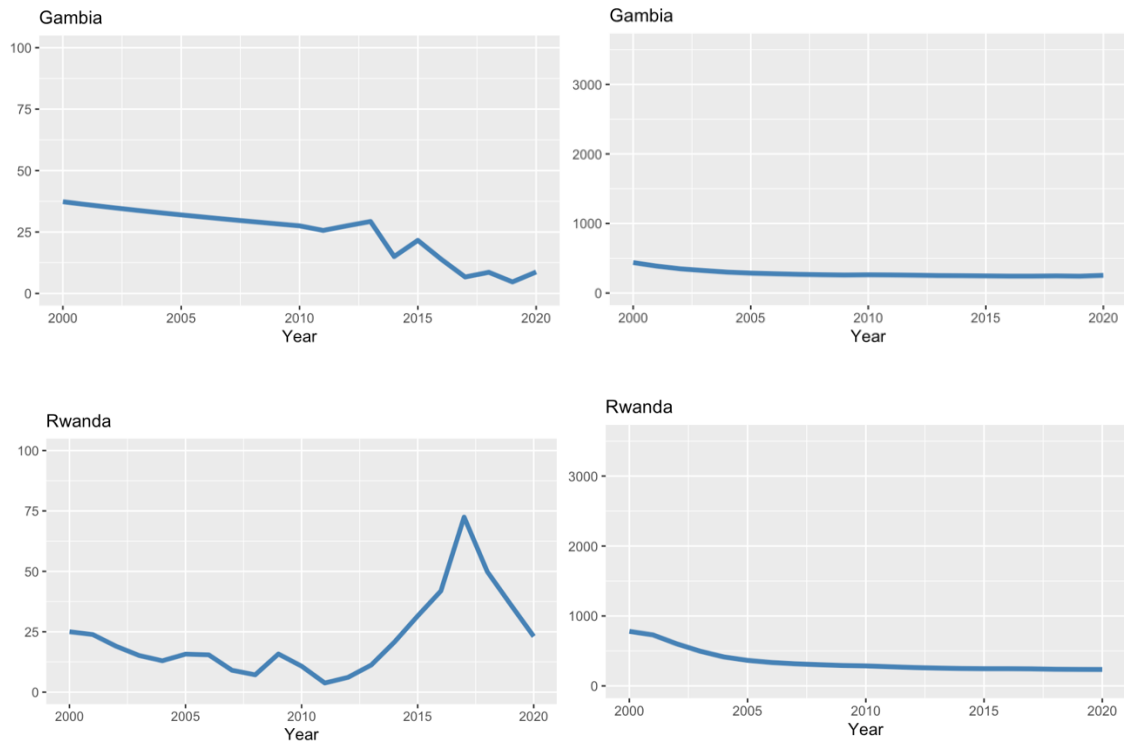


Figura 5.5

En el primer, s'observa una propensió a la baixa en els dos gràfics, però més canvis en el nombre de casos. En canvi, en el cas de Rwanda, hi ha molts salts d'un any a l'altra en el nombre de casos i respecte el nombre de morts s'ha anat reduint al llarg dels anys.

- De la taxa de mortalitat, s'han pogut extreure els següents resultats. 17 països no han tingut diferències entre 2019 i 2020. 19 països, el 43%, han incrementat la taxa de mortalitat en aquest últim any, i només 8 països l'han disminuït. Tenint en compte que hi ha evidències de que els casos i les morts han seguit una tendència a la baixa durant els darrers 20 anys, és una dada preocupant.

Seguint amb segona taula, que té informació sobre la distribució de recursos per la lluita contra la malària des del 2018 fins el 2020. S'han obtingut els següents resultats:

- Per començar cal tenir en compte que en aquestes variables hi havia una quantitat elevada de dades faltants. A més a més, hi ha més missings en els últims anys que son els que ens interessen més per donar resposta a la pregunta plantejada.

- De les variables Xarxes d'insecticides venudes, *ITN_acces*, s'observa que els recursos es distribueixen tenint en compte el dels anys anteriors. És a dir, els països que en el 2018 van rebre més recursos, en els pròxims anys menys i el contrari. No tenen una tendència clara i per tant és difícil de veure si en el 2020 s'ha modificat. Durant el 2020, el 65% de les llars de l'Àfrica tenien almenys una ITN. No obstant, els indicadors d'accés a la ITN han anat disminuint des del 2017.
- Referent a la variable *Malaria_cases_treated_with_any_first_line_tx_courses*, en el 2020 en general s'han tractat menys casos respecte l'any anterior que en el 2019. Més de la meitat dels països han disminuït els casos tractats, i pel que fa als països que han incrementat aquesta xifra, està molt a prop de 0. Sorprèn el cas de Cabo Verde: de l'any 2018 al 2019 va incrementar els casos tractats en un 20%. En canvi, del 2019 al 2020 ha disminuït els casos tractats en un 15%. Zambia, porta dos anys consecutius amb una tendència molt a la baixa.

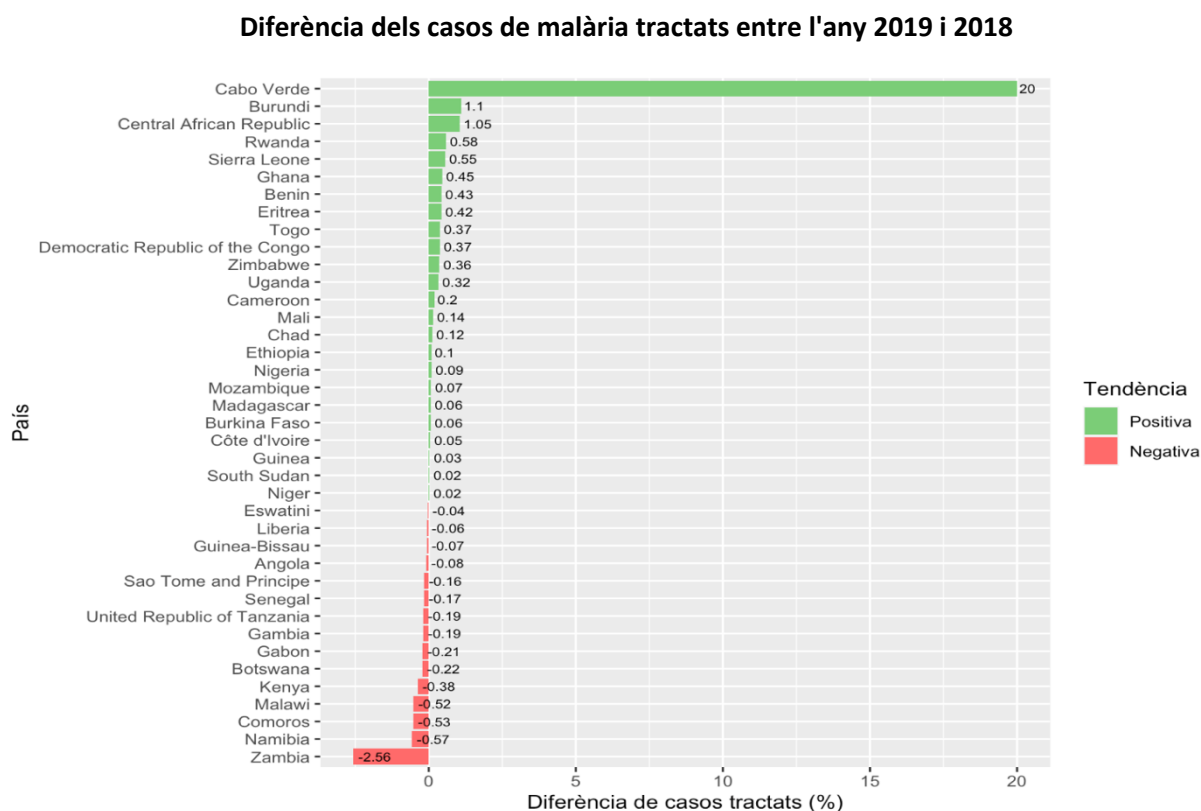


Figura 5.6

Diferència dels casos de malària tractats entre l'any 2020 i 2019

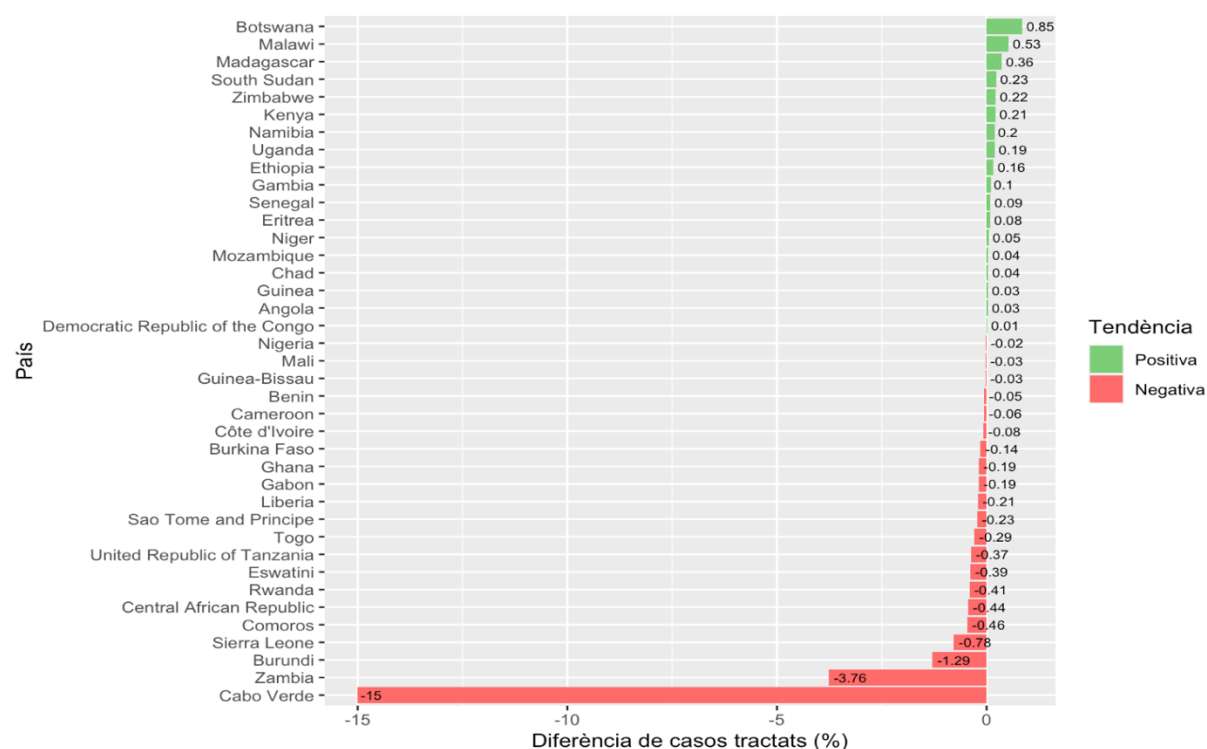


Figura 5.7

La següent taula és el Nombre de dones embarassades que van buscar atenció a una clínica prenatal (ANC) o que van rebre les tres dosis de tractament preventiu intermitent contra la malària durant l'embaràs entre les dones embarassades de la comunitat.

- En aquesta variable observem un patró creixent a mida que passen els anys en tots els països. Això ens indica que millora l'atenció sanitària pel que fa a les dones embarassades. Així mateix, no tenen una tendència creixent equivalent cada any.
- Alguns creixen poc els primers anys i a partir del 2013 hi ha un increment força elevat fins 2014-2015, després torna a baixar i a partir del 2017 hi ha un altre canvi a l'alça. Com és el cas de la República d'Àfrica Central.

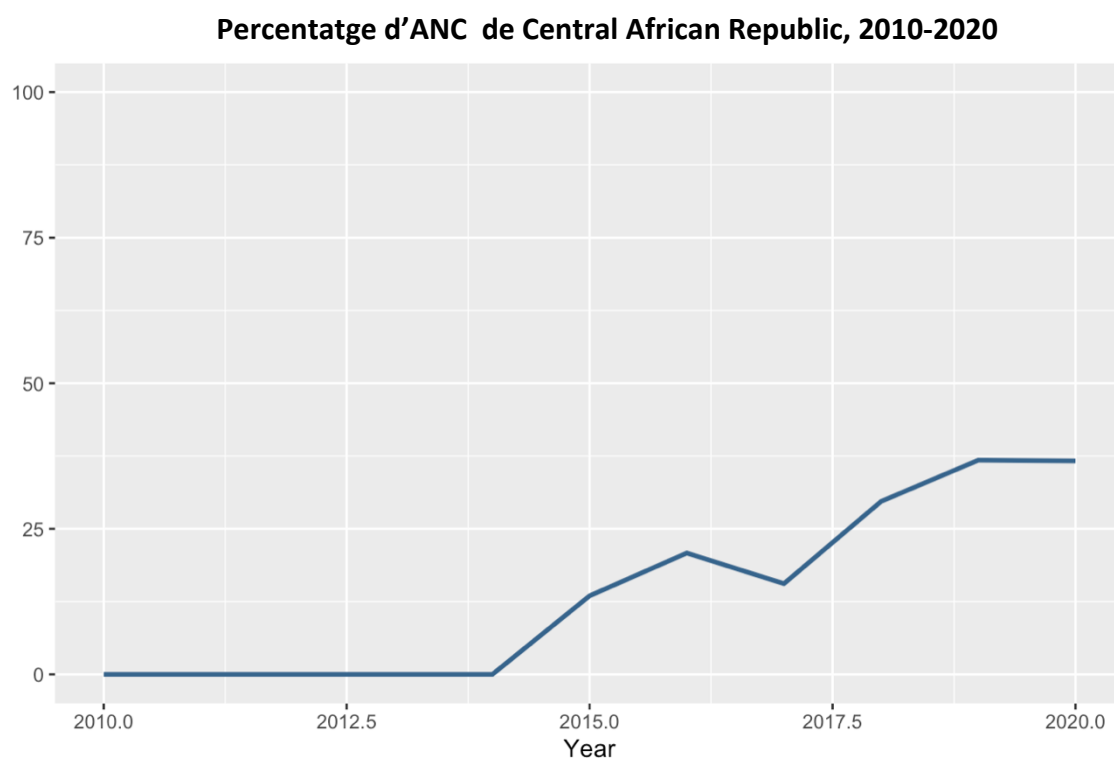


Figura 5.8

- Observant la part final de les gràfiques, el què passa entre el 2019 i 2020, veiem que en la majoria de països es redueix el percentatge de les dones embarassades que visiten una clínica. Específicament, només hi ha cinc països que tenen un creixement positiu del 2019 al 2020: República Democràtica del Congo, Madagascar, Mozambique, Nigèria i Uganda.

Finalment, s'estudiarà una taula amb la informació sobre les aportacions econòmiques al continent per països segons estan comunicades pel país o per les organitzacions donants. Els resultats son els següents:

- Es pot definir la Contribució del Fons Mundial de Lluita contra la Sida, la Tuberculosi i la Malària i l'aportació de la Iniciativa contra la Malària del President dels Estats Units i Agència dels Estats Units per al Desenvolupament Internacional com als majors donants.
- La majoria de donants informen més donacions en relació a la informació aportada pels països i les aportacions es mouen entre 1 i 3 dòlars per habitant en el total dels 3 anys.
- A l'últim any hi ha una quantitat més gran de països que han disminuït les aportacions pel nombre d'habitants respecte l'any anterior.

- Els recursos anuals necessaris per a la prevenció de la malària es van estimar a 4100 milions de dòlars el 2016, augmentant a 6800 milions de dòlars el 2020. Segons el GTS, es necessiten anualment 850 milions de dòlars més per a la recerca i el desenvolupament de la malària global. Per l'eliminació de la malària, es va destinar en el 2020 l quantitat de 3300 milions de dòlars, molt inferior a la necessària (6800 milions de dòlars) per seguir el camí que proposa GTS. La diferència entre la xifra necessària i les estimacions de les aportacions anuals ha anat augmentant en aquests últims anys.
- Com s'ha comentat en el subapartat anterior, els dons internacionals proporcionen al voltant del 70% del finançament total, amb la contribució més gran per part dels Estats Units, seguits per Alemanya i el Regne Unit. Respecte els governs dels països endèmics de la malària, van contribuir gairebé en un terç del finançament total del 2020. D'aquesta quantitat, s'estima que es van gastar un 30% en la gestió de casos de malària en el sector públic i la resta en altres activitats de control.

Per últim, amb l'ajuda del model estudiat per l'anàlisi de les sèries temporals dels casos per predir el valor del 2020 es descriuran els últims resultats per respondre a la pregunta inicial: Ha incrementat la incidència de malària en l'últim any estudiat?

Taula de la Predicció vs Observació

País	Predicció	Observació	Interval Inferior	Interval Superior	Percentatge d'error
<i>Algeria</i>	7.65	0	7.2675	8.0325	NA
<i>Angola</i>	6617998.58	8268572	6287098.651	6948898.509	19.87%
<i>Benin</i>	4784592.39	4707522	4545362.771	5023822,01	-1.64%
<i>Botswana</i>	2904.1	1759	2758.895	3049.305	NA
<i>Burkina Faso</i>	7601770.68	8150690	7221682.146	7981859.214	6.64%
<i>Burundi</i>	3485937.44	3506219	3311640.568	3660234.312	0.61%
<i>Cabo Verde</i>	67.79	0	64.4005	71.1795	NA
<i>Cameroon</i>	6401759.1	6900814	6081671.145	6721847.055	7.15%
<i>Central African Republic</i>	1549763.89	1622774	1472275.696	1627252.085	4.50%
<i>Chad</i>	3258464.26	3351197	3095541.047	3421387.473	2.77%
<i>Comoros</i>	16666.89	4546	15833.5455	17500.2345	-266.63%
<i>Congo</i>	1149419.3	1176331	1091948.335	1206890.265	2.37%
<i>Côte d Ivoire</i>	7120661.21	7571801	6764628.15	7476694.271	6.00%
<i>Democratic Republic of the Congo</i>	27940699.2	29036471	26543664.22	29337734.14	NA
<i>Equatorial guinea</i>	334955.05	337892	318207.2975	351702.8025	0.95%
<i>Eritrea</i>	208715.37	158889	198279.6015	219151.1385	NA
<i>Eswatini</i>	227.79	233	216.4005	239.1795	1.33%
<i>Ethiopia</i>	4780754.21	4231328	4541716.5	5019791.921	-12.98%

<i>gabon</i>	460386.66	479563	437367.327	483405.993	3.99%
<i>Gambia</i>	121262.8	210897	115199.66	127325.94	42.33%
<i>Ghana</i>	7746243	5060166	7358930.85	8133555.15	NA
<i>Guinea</i>	3973813.69	4196430	3775123.006	4172504.375	5.38%
<i>Guinea-Bissau</i>	147499.09	174987	140124.1355	154874.0445	15.46%
<i>Kenya</i>	2877088.85	2738383	2733234.408	3020943.293	-2.89%
<i>Liberia</i>	1822323.32	1810880	1731207.154	1913439.486	5.28%
<i>Madagascar</i>	1955077.92	3695590	1857324.024	2052831.816	47.01%
<i>Malawi</i>	3894997.44	4370301	3700247.568	4089747.312	11.05%
<i>Mali</i>	6671003.74	7238665	6337453.553	7004553.927	7.84%
<i>Mauritania</i>	112640.11	139446	107008.1045	118272.1155	19.22%
<i>Mozambique</i>	9091222.15	2376	8636661.043	9545783.258	-0.38%
<i>Namibia</i>	1909.42	20258	1813.949	2004.891	90.57%
<i>Niger</i>	7551152.24	7845520	7173594.628	7928709.852	3.75%
<i>Nigeria</i>	61169285.8	64677959	58110821.51	64227750.09	5.45%
<i>Rwanda</i>	4780754.21	2986047	4541716.5	5019791.921	-60.10%
<i>Sao Tome and Principe</i>	NA	1933			NA
<i>Senegal</i>	549681.11	836014	522197.0545	577165.1655	34.25%
<i>Sierra Leone</i>	2689956.93	2617968	2555459.084	2824454.777	-2.63%
<i>South Africa</i>	10822.85	4463	10281.7075	11363.9925	NA
<i>South Sudand</i>	3157828.57	3211331	2999937.142	3315719.999	1.65%
<i>Togo</i>	1987673.05	1894656	1888289.398	2087056.703	-4.88%
<i>Uganda</i>	NA	12982097			NA
<i>United Republic of Tanzania</i>	6553550.95	7178459	6225873.403	6881228.498	8.85%
<i>Zambia</i>	3125283.26	3435936	2969019.097	3281547.423	8.93%
<i>Zimbabwe</i>	985409.8	1152901	936139.31	1034680.29	NA

Figura 5.9

- S'ha calculat l'interval de confiança del 95% Dels 34 països amb dades, només 6 han tingut menys casos en el 2020 que estimats en la predicció, representen el 17%. Per tant, més del 80% dels països africans han experimentat un augment en els casos de malària de l'any 2019 a l'any 2020 i el què s'esperava. D'aquest 70%, però estarien dintre de l'interval de confiança. Es reduiria gairebé a la meitat.

D'aquesta part, podem concloure que hi ha suficients evidències que ens confirmen la hipòtesi plantejada: durant el 2020 es van incrementar els casos de malària.

Un cop s'ha respòs aquesta pregunta, estudiarem si l'impacte de la pandèmia de covid-19 ha pogut generar un increment de la incidència de la malària. És a dir, la Covid-19 és un dels causants d'aquest increment de casos de malària.

A continuació, estudiarem les característiques tant dels països on han augmentat els casos com els que han disminuït per trobar possibles causes del canvi, sobretot quin comportament tenen les dades de la Covid-19 en el continent.

Un cop fet l'anàlisi general de les variables, s'estudiarà com es comporten els diferents països centrant-nos en les variables més interessants. Per començar, analitzarem els casos totals de la covid-19 per països a l'any 2020.

En aquest cas, el país amb major incidència de la Covid-19 per nombre d'habitants és Cabo Verde, seguit de Sud-Àfrica. En canvi, els països que en tenen menys són: Tanzània, Burundi i Chad. Quan es parla de morts sorprèn que la incidència de Chad és molt major (6.15 morts per milió d'habitants) comparada amb la posició que té en el nombre de casos per milió d'habitants.

Seguidament, s'estudia la taxa de mortalitat de les dues malalties

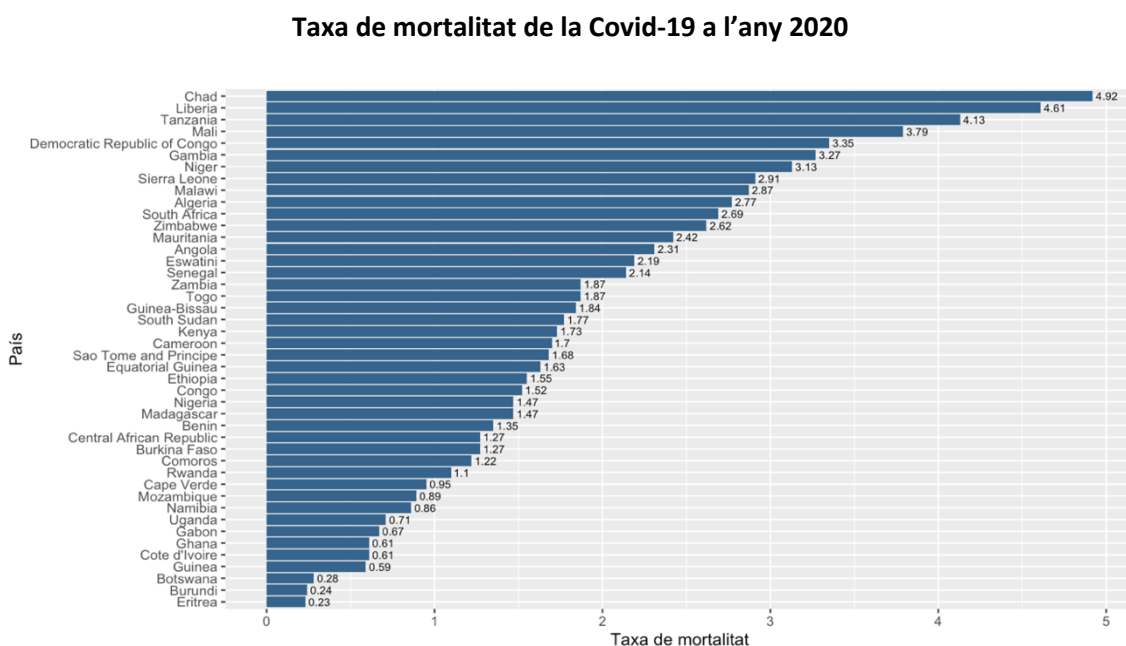


Figura 5.10

Per la taxa de mortalitat de la malària s'han calculat dos xifres:

-Taxa de mortalitat 2019 : 0.27

-Taxa de mortalitat 2020: 0.3

Es veu que la taxa de la malària és inferior a la de la covid-19. A més a més, amb aquestes dades observem que la taxa de mortalitat de la malària no sembla haver estat afectada per la

covid-19. Tot i així, com s'ha comentat anteriorment, la tendència de la variable anava a la baixa.

Una característica atractiva per estudiar la malaltia de la covid-19 és l'edat dels habitants del país i com es distribueix. Pel que fa a la malària, passa el contrari. Els més perjudicats són els nens.

Si estudiem la correlació entre les dades de la malària amb altres característiques econòmiques i socials que poden afectar a la malaltia són les següents, és interessant veure que la correlació entre aquestes és negativa, a diferència de l'associació entre les variables amb les dades de la covid-19.

Els països amb un nivell de vides més elevat són Algèria, Botswana i Sud-àfrica, amb un índex del 0.75, 0.73 i 0.7 respectivament. El primer i el tercer, coincideixen amb alguns dels països amb menys casos de malària. Però passa el contrari amb la covid-19.

Segons l'estudi de la correlació entre les malalties no hi ha una associació clara. Per tant, no tenim evidències suficients per a confirmar que el canvi de tendència és a causa de la covid-19.

VI. INTERPRETACIÓ ECONÒMICA DELS RESULTATS

Al principi de la pandèmia, Àfrica era el continent que preocupava més amb relació a la covid-19 a causa d'escassetat de recursos materials, sistemes sanitaris no gaire desenvolupats, presència d'altres malalties i el nivell de vida dels habitants. Mentre la majoria de països desenvolupats del continent Europeu Estats Units i Àsia lluitaven contra la transmissió de la malaltia, Àfrica tenia una expansió menys ràpida. Científics i experts apunten que una possible causa són el nombre de testos baix. Altres factors que s'han posat sobre la taula són les mesures sanitàries i econòmiques anticipades, els quals aquests països van tenir més temps per dur-les a terme, ja que la malaltia va anar amb retard al continent i l'experiència d'aquests països en epidèmies. Tot i això, també és un factor que pot ser contrapruedent, ja que hi ha evidències de que la covid-19 afecta més a les persones amb un sistema immunològic més vulnerable.

S'estima que en el 2020 es van produir 14 milions de casos i 47.000 morts més de malària que en el 2019. Causa de la pandèmia. Últimament, el món ha posat la vista fixada a la malària, i tot i que la majoria no la tenim en la vida quotidiana, són molts els esforços per lluitar contra ella. Tot i això, des del 2017, el progrés s'ha anat estabilitzant. A més a més, els brots d'èbola i covid-19 en aquests últims anys han provocat alteracions en el control de la malària crítiques.

La prestació de serveis de malària ha caigut en el darrer any a causa de la pandèmia. Els productes bàsics sanitaris han experimentat interrupcions. L'OMS i el Fons Mundial van establir una sèrie de processos pel seguiment d'aquestes interrupcions. Segons estudis de l'Aliança per la Prevenció de la Malària i la RBM Partnership to end malaria, dels països que havien començat les distribucions planificades el 2020, només cinc havien completat el procés a temps. Els països amb menys distribució van ser Eritrea, Kenya i Zàmbia.

El continent Àfrica en els últims anys ha experimentat un gran desenvolupament pel que fa a l'economia, i les projeccions abans que esclatés la pandèmia eren de més creixement. Es caracteritza per tenir una gran quantitat de persones, sobretot joves, en edat de treballar que poden ajudar a posar fi a la pobresa. A més a més, el continent és generós pel que fa als recursos. Tot i que els països més desenvolupats els exploten, Àfrica estava començant a tenir oportunitat de treure'n profit.

Amb el descobriment de la covid-19, les projeccions per Àfrica van ser molt dolentes, estimant la primera recessió en 25 anys a causa de pèrdues en la producció del país per culpa d'una reducció en el consum i les inversions. S'ha de tenir en compte que tot el món ha tingut pèrdues, però l'efecte que pot generar la malaltia en països menys desenvolupats significa un retrocés en els avenços fets en els últims anys.

Dins del continent, però, també hi ha moltes diferències entre els diferents països. Això es deu al fet que no tots els països es dediquen al mateix. És a dir, depenent de les activitats econòmiques que determinen (estan mes) en aquell país, es poden diferenciar nivells d'incidència. Si es distingeix per zones, països com Sud-Àfrica i Angola tindran pèrdues econòmiques degut a la caiguda de la producció. Respecte països com Etiòpia i Kenya, seria a causa de l'stop en el turisme. Països d'Àfrica Oriental (com Nigèria, Congo i Sudan) es veurien afectats per la caiguda de l'exportació del petroli i altres països sense gran activitat productiva ni recursos naturals no tindrien un decreixement tan elevat en l'economia. A continuació es raonarà més aquests canals d'impacte econòmic de la pandèmia del coronavirus:

- La disminució d'entrada de dòlars en els països exportadors té tendència a devaluar les monedes nacionals. Molts sectors necessiten divises per pagar les entrades dels productes. Així que la crisi econòmica dels països europeus provoca un descens de les remeses enviades a l'Àfrica per part de persones procedents de la regió.
- La caiguda en la demanda del petroli afecta de manera significativa a un gran nombre de països d'Àfrica, encara que aquests països només representen un 9% de la producció total del petroli mundial.

- El sector turístic ha guanyat força a la regió africana durant els últims vint anys. La Organització mundial del turisme va pronosticar una caiguda del turisme entre el 20% i 30% a nivell mundial. A Àfrica, aquest percentatge es veuria reduït però també significaria una reducció important del PIB dels països amb més turistes.

Molts economistes han estat interessats en la recuperació del continent. És evident que per parar el ritme de contagi de la covid-19, és necessari prendre mesures com el confinament social. Això, ajuda a la crisi sanitària però debilita l'economia del país, que segons la OMT, la covid-19 va reduir el turisme del continent en un 12% de Gener a Març del 2020.

“El camino hacia la recuperación puede ser largo y empinado; sin embargo, si se asigna prioridad a medidas de políticas e inversiones que aborden el desafío de generar más y mejores empleos que favorezcan la inclusión para estimular la transformación económica, se allanará el camino hacia una recuperación más rápida y más sólida de los países africanos”, va afirmar Albert Zeufack, economista principal del Banc Mundial per les regions de l'Àfrica.

Per això, és important seguir intentant desenvolupar les activitats econòmiques del continent com s'estava fent abans de l'aparició de la pandèmia.

Per aquests motius, els governs africans van reclamar ajuda internacional per la lluita contra la pandèmia. Com hem pogut experimentar, l'expansió de la covid-19 va ser molt ràpida degut a la globalització. Però, aquesta també pot beneficiar en la recuperació de l'economia dels diferents països. Des de l'OMS es recalca la importància del paper que juga l'ajuda humanitària en casos com aquest.

El desembre de 2020, l'OMS va aprovar la primera vacuna contra la COVID-19 per tota la població mundial. Però, l'accés a les vacunes pels països d'ingressos baixos és molt distant a l'accés que tenen els països més desenvolupats. Fins ara (buscar població vacunada africa països endemics). Això dificulta molt sortir de la crisi sanitària i poder-se recuperar econòmicament.

CONCLUSIONS

La pandèmia de la covid-19 ha suposat un impacte a la vida de la població mundial en menys o més mesura. Una nova realitat s'ha implementat globalment canviant el normal per extraordinari. Ha suposat moltes pèrdues econòmiques, i el més important pèrdues humanitàries. En aquests últims anys hem conviscut amb la covid-19 i hem experimentat el difícil que suposa viure en una pandèmia Però, no és l'única malaltia que moltes regions han de convida-hi. En diferents zones del continent Africà, el paludisme és un problema de salut pública de primera magnitud. La principal finalitat del treball era estudiar si la covid-19 ha tingut un efecte negatiu en l'evolució de la malària.

Tal com s'ha pogut comprovar, tot i que les dades informades sobre la Covid-19 a l'Àfrica podrien estar molt subestimades, els països endèmics de la malària han reportat més de 100 milions de casos i 2,4 milions de morts a causa de la covid-19. Això ha afectat en el nombre de casos de malària. En el 2020 s'estima que es van produir el 13% més de morts en comparació amb el 2019. Malgrat això, a principis de la pandèmia, la predicció era que les morts a causa del paludisme podrien duplicar-se. Aquest resultat reflecteix els esforços dels països del continent per l'eliminació de la malaltia.

La lluita contra la malària és desigual, els països amb una xifra relativament baixa de casos continuen avançant, però la resta tenen complicacions per arribar a l'objectiu de l'eliminació de la malaltia. Abans de l'aparició de la Covid-19, el progrés global contra la malària s'estava estabilitzant.

Després de l'anàlisi, s'ha trobat suficients evidències per a no rebutjar la primera hipòtesi plantejada: la tendència de la malària ha experimentat un canvi del 2019 al 2020. Aquest canvi, ha estat desigual a tot el continent, però podem afirmar que els casos i les morts de malària s'han vist afectats en el darrer any d'estudi.

Pel que fa a la segona hipòtesis sobre si aquest canvi hauria estat causat per la pandèmia, hi ha prou indicis per a confirmar-ho. És veritat que no s'ha trobat una gran correlació entre els casos de les dues malalties, però com s'ha comentat en el marc teòric, són malalties diferents que depenen de diversos factors. La covid-19 ha tingut més impacte en els països desenvolupats, en els països d'Àfrica més occidentals. En canvi, la malària està més en els països tal. Tanmateix, la primera més vulnerable a les persones amb una edat avançada, mentre que la malària afecta més als nens.

Un aprenentatge molt rellevant que ha donat la covid-19 és la importància de les prediccions per veure com evoluciona una malaltia per tal de guiar l'estratègia duta a terme per prevenir casos i morts futurs.

La situació actual de la malària és bastant precària i necessita una acció urgent per lluitar contra ella adaptada per cada país. Per això, és necessari que els governs implementin plans estratègics.

És fonamental garantir l'accés a la prevenció, diagnòstic i tractament de la malaltia per reduir en gran mesura les morts i els casos de malària. Per això, s'han de reforçar els sistemes sanitaris dels diferents països, per poder seguir tractant casos de malària encara que hi ha xocs com la covid-19 o altres conflictes.

Des de la posició d'un habitant del continent europeu la malària queda molt lluny. Tot i això, és important estar conscienciats sobre la malària fomentant la participació de tots els països en la prevenció de la malaltia. A més a més, és cosa de tots la vida dels ciutadans del món, per el que és important donar finançament pel desenvolupament del progrés de la lluita contra la malaltia.

En aquest treball, doncs s'ha demostrat un cop més que l'estadística i l'economia són molt efectives estudiant en el de les dades mèdiques i poden ajudar en molts àmbits, fins i tot a salvar vides.

POSSIBLES EXTENCIONS

Durant es duia a terme el treball, he tancat molts camins d'estudi a causa del poc temps que hi ha per realitzar el Treball de Fi de Grau. Però, he pogut comprovar la grandària del món de la malària.

Tanmateix, les limitacions en l'obtenció de les dades han suposat un impediment en possibles línies de recerca del projecte. A l'inici, la idea era poder comparar l'estacionalitat d'ambdues malalties. Aquesta, és un camí amb molta matèria i molt rellevant en quant a ajudar a enfortir el sistema sanitari dels països africans, ja que permetria distribuir els recursos necessaris segons la incidència de les dues malalties en els diferents mesos de l'any.

Una altra possible línia de recerca seria tenir en compte les regions. Durant el treball, ha quedat demostrat que els països es comporten diferent en quant nombre de casos. Depèn d'on està situat el país la infecció de les dues malalties canvia.

Per una altra banda com s'ha justificat anteriorment, seria necessari tenir un control profund sobre les dades dels casos i morts de malària. Treballar amb estimacions i amb valors nuls dificulta la feina i els resultats.

Per últim, no és senzill comparar una malaltia nova (la covid-19) amb una malaltia antiga perquè no tenen el mateix punt de partida. Seria necessari diversos contrastos per analitzar la relació que tenen algunes variables.

En definitiva, el món de la malària és molt extens i encara falta molt per descobrir. En aquest treball animo a informar-se i seguir fent estudis per ajudar a l'eliminació de la malaltia.

BIBLIOGRAFIA

A 500 million pledge under the WHO – EIB partnership, with the support of the EU, for health systems in Africa. (2022, 17 febrer). WHO. <https://www.who.int/news/item/17-02-2022-a-500-million-pledge-under-the-who-eib-partnership-with-the-support-of-the-eu-for-health-systems-in-africa>

Aguilar, X. (2022, 26 gener). “La vacuna de la malària ha trigat 30 anys perquè morien pobres”. El Punt Avui. <https://www.elpuntavui.cat/societat/article/14-salut/2090225-la-vacuna-de-la-malaria-ha-trigat-30-anys-perque-morien-pobres.html>

Amimo, F. (2020, 13 maig). *What does the COVID-19 pandemic mean for HIV, tuberculosis, and malaria control? - Tropical Medicine and Health.* SpringerLink. https://link.springer.com/article/10.1186/s41182-020-00219-6?error=cookies_not_supported&code=2301c440-7684-4e91-8b61-0c19c28307fe

Banco Mundial. (2020, 9 octubre). *El Banco Mundial confirma una crisis económica en África al sur del Sahara y delinea políticas fundamentales necesarias para la recuperación.* World Bank. <https://www.bancomundial.org/es/news/press-release/2020/10/08/world-bank-confirms-economic-downturn-in-sub-saharan-africa-outlines-key-policies-needed-for-recovery>

Bassat, Q. (2021, 6 desembre). *Más víctimas del paludismo en el mundo por culpa de la pandemia.* El País. <https://elpais.com/planeta-futuro/red-de-expertos/2021-12-06/mas-victimas-del-paludismo-en-el-mundo-por-culpa-de-la-pandemia.html>

Data R Package. (2020, 24 febrer). MAP. https://malariaatlas.org/application-project/malariaatlas_package/

Data Warehouse. (2021, 29 març). UNICEF DATA. https://data.unicef.org/resources/data_explorer/unicef_f/?ag=UNICEF&df=GLOBAL_DATAFL OW&ver=1.0&dq=MNCH_IPTP+MNCH_ITN+MNCH_ITN2+MNCH_ITNOWN ITNOWN+MNCH_ITNPREG+MNCH_MLR ACT+MNCH_MLRCARE..&startPeriod=2016&endPeriod=2022

Dente, M. G. (2021). *The Reported Few Cases and Deaths of Covid-19 Epidemic in Africa Are Still Data Too Questionable to Reassure About the Future of This Continent.* Frontiers. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpubh.2021.613484/full>

Development Data Library. (2022). USAID Development Data Library (DDL). <https://data.usaid.gov/browse?category=Malaria>

European Union funding boosts COVID-19 vaccination in Africa. (2022, 29 juny). WHO | Regional Office for Africa. <https://www.afro.who.int/news/european-union-funding-boosts-covid-19-vaccination-africa>

GBD Results. (2022). Institute for Health Metrics and Evaluation. <https://vizhub.healthdata.org/gbd-results/>

Guleid, F. H. (2021, 1 maig). *A bibliometric analysis of COVID-19 research in Africa*. BMJ Global Health. <https://gh.bmj.com/content/6/5/e005690>

Heuschen, A. (2021, 11 agost). *Public health-relevant consequences of the COVID-19 pandemic on malaria in sub-Saharan Africa: a scoping review - Malaria Journal*. BioMed Central. <https://malariajournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12936-021-03872-2#additional-information>

Home - The Global Fund to Fight AIDS, Tuberculosis and Malaria. (2022). The Global Fund Data. <https://www.theglobalfund.org/en/>

Instituto de Salud Global de Barcelona. (2021). *La malaria en tiempos de COVID-19 - Blog*. ISGlobal. <https://www.isglobal.org/healthisglobal/-/custom-blog-portlet/la-malaria-en-tiempos-de-covid-19/90901/0>

Malaria. (2022, 6 abril). Data Malaria. <https://www.who.int/data/gho/data/themes/malaria>

Más casos y muertes por paludismo en 2020 a raíz de los trastornos causados por la COVID-19. (2021, 6 diciembre). WHO. <https://www.who.int/es/news/item/06-12-2021-more-malaria-cases-and-deaths-in-2020-linked-to-covid-19-disruptions>

Organización Mundial de la Salud. (2021, diciembre). *World Malaria Report 2021*. WHO. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240040496>

President's Malaria Initiative (PMI) Financial Data | Development Data Library. (2019, 29 maig). PMI Financial Data. <https://data.usaid.gov/Malaria/President-s-Malaria-Initiative-PMI-Financial-Data/82p5-636y>

Recover/Oms, P. (2022, 23 abril). *La OMS avisa de un estancamiento en la lucha contra la malaria en África Subsahariana*. Revista Pharma Market. <https://www.phmk.es/i-d/la-oms-avisa-de-un-estancamiento-en-la-lucha-contra-la-malaria-en-africa-subsahariana>

Ritchie, H. (2020, 5 març). *Coronavirus (COVID-19) Cases*. Our World in Data. <https://ourworldindata.org/covid-cases>

Statistics & Facts by Country. (2022). Severe Malaria Observatory. <https://www.severemalaria.org/statistics-facts-by-country>

Team, M. D. D. (2022). *Malaria Indicator Surveys - Access to Reports, MIS Datasets, Survey Information*. www.malariasurveys.org. <https://www.malariasurveys.org/surveys.cfm?country=Senegal%202020-2021#6110>

Troytiño, I. (2021, 6 diciembre). *La malaria en 2020: 14 millones de infectados y 69.000 muertes más que el año anterior*. La Vanguardia.

<https://www.lavanguardia.com/ciencia/20211206/7907170/malaria-cobra-69-000-vidas-mas-2020-2019.html>

Uduu, O. (2021, 27 desembre). *In Nigeria, Malaria Killed 155 Nigerians for every Coronavirus Death in 2020*. Dataphyte. <https://www.dataphyte.com/latest-reports/health/malaria-nigerias-deadly-endemic-kills-155-nigerians-for-every-coronavirus-death-in-2020/>

World Malaria Report - 20 years of global progress & challenges. (2020, novembre). WHO. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240015791>

World Malaria Report 2019. (2019, desembre). WHO. <https://www.who.int/publications/i/item/9789241565721>

World Malaria Report 2020. (2020, desembre). WHO. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240015791>

ANNEX

1. Codi R

```
library(dplyr)

library(ggplot2)
library(corrplot)

library(ggpubr)

library(timeDate)

library(timeSeries)

library(fBasics)

library(fUnitRoots)

library(ggrepel)
```

ANÀLISIS I DESCRIPCIÓ DADES COVID

OBTENCIÓ DE LES DADES

```
covid <- covid %>% select(date,location,total_cases, total_deaths, total_c
ases_per_million,total_deaths_per_million, total_tests, tests_per_case, p
opulation, population_density, median_age, aged_65_older, aged_70_older, g
dp_per_capita, extreme_poverty, hospital_beds_per_thousand, life_expectanc
y, human_development_index)

covid <- covid %>% filter(date=="2020-12-31")
covid<- select(covid, -date)

dades4<- read.csv2("Reported malaria deaths.csv",
                    header = TRUE, sep = ";", dec = ".")
covid<-merge(x=dades4,y=covid,by.x="Country", by.y = "location",all.x=TRUE
)
covid<- covid[-c(27,31,46),-c(2:12)]
```

DESCRIPCIÓ DE LES DADES

Definició de la taula i variables utilitzades

Figura 1.1: Resum de les variables

```
summary(covid)
```

Figura 1.2: Gràfic del Nombre de Casos Totals de Covid-19 a l'any 2020 per països

```
ggplot(covid, aes(x = reorder(Country, total_cases), y = total_cases)) +
  geom_bar(stat = "identity", position="dodge", fill="steelblue4") +
  coord_flip() + xlab('País') + ylab('Casos Totals') +
  geom_text(aes(label=total_cases), color="black", size=2.5, position = p
osition_dodge(0.9),
            vjust = 0.5,hjust =-0.15)
```

Figura 1.3: Gràfic del Nombre de casos per milió d'habitants de Covid-19 a l'any 2020 per països

```
covid$total_cases_per_million<-round(covid$total_cases_per_million,2)
ggplot(covid, aes(x = reorder(Country, total_cases_per_million), y = total_
_cases_per_million)) +
  geom_bar(stat = "identity", position="dodge", fill="steelblue4") +
  coord_flip() + xlab('País') + ylab("Casos Totals per un milió d'habitants") +
  geom_text(aes(label=total_cases_per_million), color="black", size=2.5,
position = position_dodge(0.9),
  vjust = 0.5,hjust =-0.15)
```

Figura 1.4: Gràfic del Nombre de morts per milió d'habitants de Covid-19 a l'any 2020 per països

```
covid$total_deaths_per_million<-round(covid$total_deaths_per_million,2)
ggplot(covid, aes(x = reorder(Country, total_deaths_per_million), y = total_
_deaths_per_million)) +
  geom_bar(stat = "identity", position="dodge", fill="steelblue4") +
  coord_flip() + xlab('País') + ylab("Morts Totals per un milió d'habitants") +
  geom_text(aes(label=total_deaths_per_million), color="black", size=2.5,
position = position_dodge(0.9),
  vjust = 0.5,hjust =-0.15)
```

Figura 1.5: Gràfic de la Taxa de mortalitat de la Covid-19 a l'any 2020 per països

```
covid$deaths_cases<- round(covid$total_deaths/covid$total_cases * 100,2)
ggplot(covid, aes(x = reorder(Country, deaths_cases), y = deaths_cases)) +
  geom_bar(stat = "identity", position="dodge", fill="steelblue4") +
  coord_flip() + xlab('País') + ylab("Taxa de mortalitat") +
  geom_text(aes(label=deaths_cases), color="black", size=2.5, position =
position_dodge(0.9),
  vjust = 0.5,hjust =-0.15)
```

Figura 1.6: Taula del Nombre de casos i testos acumulats a l'any 2020

```
r<- data.frame(covid$Country, covid$total_cases,covid$total_tests)
r<-r[order(r$covid.total_cases),]
```

Figura 1.7: Gràfic de la Mitjana d'edat de la població a l'any 2020 per països

```
ggplot(covid, aes(x = reorder(Country, median_age), y = median_age)) +
  geom_bar(stat = "identity", position="dodge", fill="steelblue4") +
  coord_flip() + xlab('País') + ylab("Mitjana d'edat") +
  geom_text(aes(label=median_age), color="black", size=2.5, position = po
sition_dodge(0.9),
  vjust = 0.5,hjust =-0.15)
```

Figura 1.8: Gràfic de l'Esperança de vida de la població a l'any 2020 per països

```
ggplot(covid, aes(x = reorder(Country, life_expectancy), y = life_expectancy)) +  
  geom_bar(stat = "identity", position="dodge", fill="steelblue4") +  
  coord_flip() + xlab('País') + ylab("Esperança de vida") +  
  geom_text(aes(label=life_expectancy), color="black", size=2.5, position  
= position_dodge(0.9),  
  vjust = 0.5,hjust =-0.15)
```

Figura 1.9: Gràfic de l'Índex del Desenvolupament Humà per països

```
covid$gdp_per_capita<-round(covid$gdp_per_capita,2)  
ggplot(covid, aes(x = reorder(Country, gdp_per_capita), y = gdp_per_capita  
) +  
  geom_bar(stat = "identity", position="dodge", fill="steelblue4") +  
  coord_flip() + xlab('País') + ylab("PIB/pc") +  
  geom_text(aes(label=gdp_per_capita), color="black", size=2.5, position  
= position_dodge(0.9),  
  vjust = 0.5,hjust =-0.15)
```

Figura 1.10: Gràfic del PIB/pc per països

```
ggplot(covid, aes(x = reorder(Country, gdp_per_capita), y = gdp_per_capita  
) +  
  geom_bar(stat = "identity", position="dodge", fill="steelblue4") +  
  coord_flip() + xlab('País') + ylab("Índex Desenvolupament Humà") +  
  geom_text(aes(label=gdp_per_capita), color="black", size=2.5, position  
= position_dodge(0.9),  
  vjust = 0.5,hjust =-0.15)
```

Figura 1.11: Taula dels resultats de la prova de Shapiro-Wilk

```
covid_1<-covid[, -c(1,6,7,9,14,15,18)]  
shapiro.test(covid$total_cases)  
  
shapiro.test(covid$total_deaths)  
  
shapiro.test(covid$population)  
  
shapiro.test(covid$gdp_per_capita)  
  
shapiro.test(covid$life_expectancy)  
  
shapiro.test(covid$human_development_index)
```

Figura 1.12 i Figura 1.13: Taula de la correlació entre variables

```
M <- cor(covid_1, method = 'kendall')
cor(covid_1$median_age,covid$life_expectancy)

cor(covid_1$median_age,covid$human_development_index)

cor(covid_1$human_development_index,covid$life_expectancy)
```

Figura 1.14: Gràfic de la correlació entre variables

```
corrplot(M, method = "ellipse", type="upper", tl.col="black", tl.srt=40)
```

Figura 1.15:Taula de la correlació entre variables

```
covid_pov <- covid[!is.na(covid$extreme_poverty),]
covid_pov <- covid_pov[,-c(1,6,7,9,15,18)]
covid_bed <- covid[!is.na(covid$hospital_beds_per_thousand),]
covid_bed <- covid_bed[,-c(1,6,7,9,14,18)]
cor(covid_pov$extreme_poverty,covid_pov, method = 'kendall')

cor(covid_bed$hospital_beds_per_thousand, covid_bed, method = 'kendall')

cor(covid_pov$extreme_poverty, covid_pov)
```

ANÀLISIS I DESCRIPCIÓ DADES MALÀRIA

OBTENCIÓ DE LES DADES

Anàlisi exploratòria de les dades

Figura 2.1: Resum de les variables

Summary(dades1)	FALSE	Country	Year	Population
-----------------	-------	---------	------	------------

Figura 2.2: Gràfic Diferència de casos de malària entre l'any 2020 i 2000

```
casosmin<- dades1[dades1$Year=='2000',]
casosmax<- dades1[dades1$Year=='2020',]
difcasos<- casosmax$Cases- casosmin$Cases
diffcas<-data.frame(unique(dades1$Country), difcasos)
diffcas$Country<- unique(dades1$Country)
diffcas$Tendència <- difcasos < 0

ggplot(diffcas, aes(x = reorder(Country, difcasos), y = difcasos, fill=Tendència)) +
  geom_bar(stat = "identity", position="dodge") +
  coord_flip() + xlab('País') + ylab('Diferència entre els casos del 2020 i 2000') +
  geom_text(aes(label=difcasos), color="black",position = position_dodge(0.9),
    size=2, vjust = 0.5,hjust =1,)+
  scale_fill_manual(name = "Tendència", labels = c("Positiva", "Negativa"),
    values = c('indianred1', "palegreen3"))
```

Figura 2.3: Gràfic Diferència de casos de malària per un milió d'habitants entre l'any 2020 i 2000

```
dades1$Cases_per_milion<-round(dades1$Cases/dades1$Population*1000000,0)
casosmin<- dades1[dades1$Year=='2000',]
casosmax<- dades1[dades1$Year=='2020',]
difcasos<- casosmax$Cases_per_milion- casosmin$Cases_per_milion
diffcas<-data.frame(unique(dades1$Country), difcasos)
diffcas$Country<- unique(dades1$Country)
diffcas$Tendència <- difcasos < 0
ggplot(diffcas, aes(x = reorder(Country, difcasos), y = difcasos, fill=Ten
dència)) +
  geom_bar(stat = "identity", position="dodge") +
  coord_flip() + xlab('País') + ylab("Diferència de casos per un milió d'h
abitants entre 2020 i 2000") +
  geom_text(aes(label=difcasos), color="black",position = position_dodge(0
.9),
    size=2, vjust = 0.5,hjust =1,)+
  scale_fill_manual(name = "Tendència", labels = c("Positiva", "Negativa")
,values = c('indianred1', "palegreen3"))
```

Figura 2.4: Gràfic temporal de casos de malària per 100 habitants entre l'any 2020 i 2000 per país

```
dades1$Cases_per_hundred<-dades1$Cases/dades1$Population*100
x1<-1
x2<-21
x1<-x2+1
x2<-x2+21
dad<-dades1[c(x1:x2),]

ggplot(dad, aes(x = Year, y = Cases_per_hundred)) +
  geom_line(size=1.5, color='steelblue')+
  scale_x_continuous(NULL, breaks=10) +
  scale_y_continuous(NULL,limits = c(0,100)) +
  ggtitle(dad$Country)+ theme(plot.title.position = "panel",legend.position
= "none")+
  theme(plot.title=element_text(size=12))
```

Figura 2.5: Taula de la diferència de casos de malària per cada 100 habitants entre el 2020 i el 2019 per país

```
dades1_19<-dades1[dades1$Year=='2019',]
dades1_20<-dades1[dades1$Year=='2020',]

t4<-round(dades1_20$Cases_per_hundred-dades1_19$Cases_per_hundred,2)
t4_2<-unique(dades1$Country)
taula_4<-data.frame(t4_2,t4)
```

Figura 2.6: Gràfic Diferència de morts de malària per un milió d'habitants entre l'any 2020 i 2000

```

dades1$Deaths_per_milion<-round(dades1$Deaths/dades1$Population*1000000,0)
difcasos_2<- casosmax$Deaths_per_milion- casosmin$Deaths_per_milion
diffcas_2<-data.frame(unique(dades1$Country), difcasos_2)
diffcas_2$Country<- unique(dades1$Country)
diffcas_2$Tendència <- difcasos_2 < 0
ggplot(diffcas_2, aes(x = reorder(Country, difcasos_2), y = difcasos_2, fill=Tendència)) +
  geom_bar(stat = "identity", position="dodge") +
  coord_flip() + xlab('País') + ylab("Diferència de morts per un milió d'habitants entre 2020 i 2000") +
  geom_text(aes(label=difcasos), color="black", size=2, position = position_dodge(0.9), vjust = #0.5,hjust =1)+
  scale_fill_manual(name = "Tendència", labels = c("Positiva", "Negativa"), values = #c('indianred1', "palegreen3"))

```

Figura 2.7: Gràfic temporal de morts de malària per 100 habitants entre l'any 2020 i 2000 per país

```

x1<-x2+1
x2<-x2+21
dad<-dades1[c(x1:x2),]
ggplot(dad, aes(x = Year, y = Deaths_per_milion)) +
  geom_line(size=1.5, color='steelblue')+
  scale_x_continuous(NULL, breaks=10) +
  scale_y_continuous(NULL, limits = c(0,3556)) +
  ggtitle(dad$Country)+ theme(plot.title.position = "panel", legend.position = "none")+
  theme(plot.title=element_text(size=12))

```

Figura 2.8: Taula sobre la Taxa de Mortalitat de la malària del 2019 i 2020

```

dades1$taxa_mortalitat<-round(dades1$Deaths/dades1$Cases*100,2)
dades1<- mutate_at(dades1,c('taxa_mortalitat'), ~replace(., is.na(.), 0))

dades1_19<-dades1[dades1$Year=='2019',]
dades1_20<-dades1[dades1$Year=='2020',]

tm_2019<-dades1_19$taxa_mortalitat
tm_2020<-dades1_20$taxa_mortalitat
tm_dif<-tm_2020-tm_2019

df<-cbind(tm_2019,tm_2020,tm_dif)

```

ANÀLISIS DESCRIPTIU DADES DELS RECURSOS ECONÒMICS

OBTENCIÓ DE LES DADES

- Commodities distribution and coverage

```

eco1<- eco1[eco1$Country!="Mainland",]
eco1<- eco1[eco1$Country!="Mayotte",]
eco1<- eco1[eco1$Country!="Zanzibar",]
eco1<-merge(x=eco1,y=dades1,by.x=c("Country","Year"), by.y = c("Country",
"Year"),all.x=TRUE)

```

- ANC and IPT3 coverage

```
eco2<- read.csv2("ANC and IPT3 coverage.csv", header = TRUE, sep = ";", dec = ".")
eco2<-eco2[
  with(eco2, order(eco2$Country, eco2$Year)),
]
eco2<-merge(x=eco2,y=dades1,by.x=c("Country","Year"), by.y = c("Country",
"Year"),all.x=TRUE)
head(eco2,10)
```

- Funding for malaria control

```
eco3<- read.csv2("Funding for malaria control.csv", header = TRUE, sep = "
;", dec = ".")
head(eco3,10)

eco3<- eco3[eco3$Country!="Mainland",]
eco3<- eco3[eco3$Country!="Mayotte",]
eco3<- eco3[eco3$Country!="Zanzibar",]
names (eco3)[1] = "Country"
eco3<-merge(x=eco3,y=dades1,by.x=c("Country","Year"), by.y = c("Country",
"Year"),all.x=TRUE)
```

Anàlisi exploratòria de les dades

- Commodities distribution and coverage

Figura 3.1: Resum de les variables

```
summary(eco1)
```

Figura 3.2: Gràfic sobre el nombre de Xarxes d'insecticida de llarga durada venudes per cada 100 habitants l'any 2018

```
eco1$LLINs_per_poblacio<-round(eco1$LLINs.sold.delivered/eco1$Population*100,2)
eco1_18<-eco1[eco1$Year=='2018',]
eco1_18 <- eco1_18[!is.na(eco1_18$LLINs_per_poblacio),]
ggplot(eco1_18, aes(x = reorder(Country, LLINs_per_poblacio), y = LLINs_per_poblacio)) +
  geom_bar(stat = "identity", position="dodge", fill="steelblue4") +
  coord_flip() + xlab('País') + ylab('Xarxes Insecticides de llarga durada venudes') +
  geom_text(aes(label=LLINs_per_poblacio), color="black",position = position_dodge(0.9),
  vjust = 0.5,hjust =-0.15, size=2.5)
```

Figura 3.3:Gràfic sobre el nombre de Xarxes d'insecticida de llarga durada venudes per cada 100 habitants l'any 2019

```
eco1_19<-eco1[eco1$Year=='2019',]
eco1_19 <- eco1_19[!is.na(eco1_19$LLINs_per_poblacio),]
ggplot(eco1_19, aes(x = reorder(Country, LLINs_per_poblacio), y = LLINs_per_poblacio)) +
```

```
geom_bar(stat = "identity", position="dodge", fill="steelblue4") +
  coord_flip() + xlab('País') + ylab('Xarxes Insecticides de llarga durada
venudes') +
  geom_text(aes(label=LLINs_per_poblacio), color="black",position = posi
on_dodge(0.9),
  vjust = 0.5,hjust = -0.15, size=2.5)
```

Figura 3.4: Gràfic sobre el nombre de Xarxes d'insecticida de llarga durada venudes per cada 100 habitants l'any 2020

```
eco1_20<-eco1[eco1$Year=='2020',]
eco1_20 <- eco1_20[!is.na(eco1_20$LLINs_per_poblacio),]
ggplot(eco1_20, aes(x = reorder(Country, LLINs_per_poblacio), y = LLINs_pe
r_poblacio)) +
  geom_bar(stat = "identity", position="dodge", fill="steelblue4") +
  coord_flip() + xlab('País') + ylab('Xarxes Insecticides de llarga durada
venudes') +
  geom_text(aes(label=LLINs_per_poblacio), color="black",position = posi
on_dodge(0.9),
  vjust = 0.5,hjust = -0.15, size=2.5)
```

Figura 3.5: Gràfic múltiple temporal del percentatge d'accés a ITN i població protegida per IRS de malària per 100 habitants entre l'any 2018 i 2020 per país

```
eco1$protected_poblacio<-round(eco1$People.protected.by.IRS/eco1$Populatio
n*100,2)
x1<-x2+1
x2<-x2+3
eco1__<-eco1[c(x1:x2),]
ggplot(eco1__, aes(x=Year))+
  geom_line(aes(y=protected_poblacio), size=1, color='steelblue4')+
  geom_line(aes(y=ITN.acces), size=1, color='sienna1')+
  scale_y_continuous(name="% protegits per IRS",
  sec.axis = sec_axis(~.*1,name = "% Accés ITN"), limits = (c
(0,100)) )+
  scale_x_continuous(NULL, breaks=3)+
  theme(
    axis.title.y = element_text(color='steelblue4', size=13),
    axis.title.y.right = element_text(color='sienna1', size = 13)
  )
```

Figura 3.6: Gràfic de la Diferència dels casos de malària tractats entre l'any 2019 i 2018

```
eco1_18<-eco1[eco1$Year=='2018',]
eco1_19<-eco1[eco1$Year=='2019',]
eco1_20<-eco1[eco1$Year=='2020',]

eco_1<-data.frame(eco1_18,eco1_19,eco1_20)
```

```
eco_1$dif18_19<- round((eco_1$Malaria.cases.treated.with.any.first.line.tx
.courses.1/eco_1$Cases)-(eco_1$Malaria.cases.treated.with.any.first.line.t
x.courses/eco_1$Cases),2)
eco_1$Tendència <- eco_1$dif18_19 < 0
eco_1 <- eco_1[!is.na(eco_1$dif18_19),]

ggplot(eco_1, aes(x = reorder(Country, dif18_19), y = dif18_19, fill=Tendè
ncia)) +
  geom_bar(stat = "identity", position="dodge") +
  coord_flip() + xlab('País') + ylab('Diferència de casos tractats (
%)') +
  geom_text(aes(label=dif18_19), color="black", position = position_dodge
(0.9),
    vjust = 0.5,hjust =-0.15, size=2.5)+
  scale_fill_manual(name = "Tendència", labels = c("Positiva", "Negativa"),v
alues = c( "palegreen3", 'indianred1'))
```

Figura 3.7: Gràfic de la Diferència dels casos de malària tractats entre l'any 2020 i 2019

```
eco_1$dif19_20<- round((eco_1$Malaria.cases.treated.with.any.first.line.tx
.courses.2/eco_1$Cases)-(eco_1$Malaria.cases.treated.with.any.first.line.t
x.courses.1/eco_1$Cases),2)
eco_1$Tendència2 <- eco_1$dif19_20 <= 0
eco_1 <- eco_1[!is.na(eco_1$dif19_20),]
ggplot(eco_1, aes(x = reorder(Country, dif19_20), y = dif19_20, fill=Tendè
ncia2)) +
  geom_bar(stat = "identity", position="dodge") +
  coord_flip() + xlab('País') + ylab('Diferència de casos tractats (
%)') +
  geom_text(aes(label=dif19_20), color="black", position = position_dodge
(0.9),
    vjust = 0.5,hjust =-0.15, size=2.5)+
  scale_fill_manual(name = "Tendència", labels = c("Positiva", "Nega
tiva"),values = c("palegreen3", 'indianred1'))
```

- ANC and IPT3 coverage

Figura 3.8: Resum de les variables

```
summary(eco2)
```

Figura 3.9: Gràfic múltiple temporal del percentatge ANC i IPT3 100 habitants entre l'any 2010 i 2020 per país

```
x1<-x2+1
x2<-x2+11
eco2__<-eco2[c(x1:x2),]
round(eco2__$ANC.and.IPT3.coverage,2)

ggplot(eco2__, aes(x=Year))+
  geom_line(aes(y=ANC.and.IPT3.coverage), size=1, color='steelblue4')+
  scale_y_continuous(name="% ANC i cobertura IPT ", limits=c(0,100))+
```

```
scale_x_continuous(NULL, breaks=3)+
theme(
  axis.title.y = element_text(color=2, size=13),
)
```

- Funding for malaria control

Figura 3.10: Resum de les variables

```
summary(eco3)
```

Figura 3.11: Gràfic sobre l'aportació total per habitant en aquests anys segons ha estat comunicada pel país o pel donant

```
eco3[is.na(eco3)] <- 0
eco3$aportacio_paisos<-eco3[,3]+eco3[,4]+eco3[,5]+eco3[,6]+ eco3[,7]
eco3$aportacio_donants<-eco3[,8]+eco3[,9]+eco3[,10]+eco3[,11]+ eco3[,12]+
eco3[,13]+eco3[,14]
eco3df<-data.frame(eco3$Country,eco3$Year,eco3$aportacio_paisos, eco3$apor
tacio_donants, eco3$Population)

df_ap<-tapply(eco3df$eco3.aportacio_paisos, eco3df$eco3.Country, sum)
df_ad<-tapply(eco3df$eco3.aportacio_donants, eco3df$eco3.Country, sum)
df_p<-tapply(eco3$Population, eco3$Country, sum)
pais<-unique(eco3$Country)
df<-data.frame(pais,df_ap,df_ad, df_p)
df$ap_p<- round(df$df_ap/df$df_p,2)
df$ad_p<- round(df$df_ad/df$df_p,2)
dfbo<-data.frame(rep(df$pais,2),c(df$ap_p,df$ad_p))
dfbo$cond<-c(rep('País',43),rep('Donant',43))
names (df) = c('Country',"Aportació informada país", "Aportació informada_
donant","Població","Aportació informada país_hab", "Aportació informada_do
nant_hab")
names (dfbo) = c('Country',"Aportació_hab", "cond")

ggplot(dfbo, aes(x = reorder(Country, Aportació_hab), y = Aportació_hab, f
ill=cond)) +
  geom_bar(stat = "identity", position="dodge") +
  coord_flip() + xlab('País') + ylab('Aportació per habitant') +
  geom_text(aes(label=Aportació_hab), color="black", position = position_
dodge(0.9),vjust = 0.5,hjust =-0.15, size=2.25)+
  scale_fill_manual(name = "Informació", labels = c("País", "Donant"
),values = c("steelblue4", 'sienna1'))
```

Figura 3.12 Gràfic de la Diferència de l'aportació per habitant comunicada pel donant entre l'any 2019 i 2018

```
eco3_18<-eco3df[eco3df$eco3.Year=='2018',]
eco3_19<-eco3df[eco3df$eco3.Year=='2019',]
eco3_20<-eco3df[eco3df$eco3.Year=='2020',]
```

```
eco_3<-data.frame(eco3_18,eco3_19,eco3_20)

eco_3$dif18_19<- round((eco_3$eco3.aportacio_donants.1/eco_3$eco3.Population.1)-(eco_3$eco3.aportacio_donants/eco_3$eco3.Population),2)
eco_3$dif19_20<- round((eco_3$eco3.aportacio_donants.2/eco_3$eco3.Population.2)-(eco_3$eco3.aportacio_donants.1/eco_3$eco3.Population.1),2)
eco_3$Tendència <- eco_3$dif18_19 < 0
eco_3 <- eco_3[!is.na(eco_3$dif18_19),]

ggplot(eco_3, aes(x = reorder(eco3.Country, dif18_19), y = dif18_19, fill=Tendència)) +
  geom_bar(stat = "identity", position="dodge") +
  coord_flip() + xlab('País') + ylab('Diferència de donacions per habitants') +
  geom_text(aes(label=dif18_19, color="black", position = position_dodge(0.9),
    vjust = 0.5,hjust =-0.15, size=2.5))+
  scale_fill_manual(name = "Tendència", labels = c("Positiva", "Negativa"),values = c("palegreen3", 'indianred1'))
```

Figura 3.13: Gràfic de la Diferència de l'aportació per habitant comunicada pel donant entre l'any 2020 i 2019

```
eco_3$Tendència2 <- eco_3$dif19_20 <= 0
eco_3 <- eco_3[!is.na(eco_3$dif19_20),]
ggplot(eco_3, aes(x = reorder(eco3.Country, dif19_20), y = dif19_20, fill=Tendència2)) +
  geom_bar(stat = "identity", position="dodge") +
  coord_flip() + xlab('País') + ylab('Diferència de donacions per habitants') +
  geom_text(aes(label=dif19_20, color="black", position = position_dodge(0.9),
    vjust = 0.5,hjust =-0.15, size=2.5))+
  scale_fill_manual(name = "Tendència", labels = c("Positiva", "Negativa"),values = c("palegreen3", 'indianred1'))
```

ANÀLISIS SERIES TEMPORALS CASOS PER PAÍS

```
res <- read.csv2("resultats_arma.csv",
  header = TRUE, sep = ";", dec = ",")
head(res)

res$error_2020 <- res$Observada-res$Estimada

res$error_2020_real <- res$error_2020 - res$Error.Mitjà
res$error_2020_real

res$perc_error<- res$error_2020_real/res$Observada
res$perc_error

df_resultats<-data.frame(res$Country, res$Estimada, res$Observada, res$perc_error)
```

```

estudi<-data.frame(covid$total_cases_per_million, covid$deaths_cases, dades1_20$Cases_per_milion, dades1_20$taxa_mortalitat, res$perc_error, covid$gdp_per_capita, covid$human_development_index)
estudi$dades1_20.Cases_per_milion<- round(estudi$dades1_20.Cases_per_milion,2)
ggplot(estudi, aes(x = reorder(covid.Country, covid.deaths_cases), y = dades1_20.taxa_mortalitat)) +
geom_bar(stat = "identity", position="dodge", fill="steelblue4") +
coord_flip() + xlab('País') + ylab('Taxa Mortalitat') +
geom_text(aes(label=dades1_20.taxa_mortalitat), color="black", position = position_dodge(0.9),
  vjust = 0.5,hjust =-0.15, size=2.5)

M <- cor(estudi, method = 'kendall')
cor(covid_1$median_age,covid$life_expectancy)
cor(covid_1$median_age,covid$human_development_index)
cor(covid_1$human_development_index,covid$life_expectancy)
M

```

2. Taula resultats arima

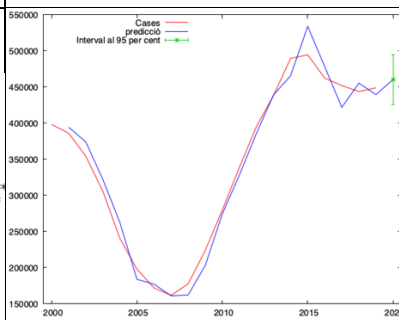
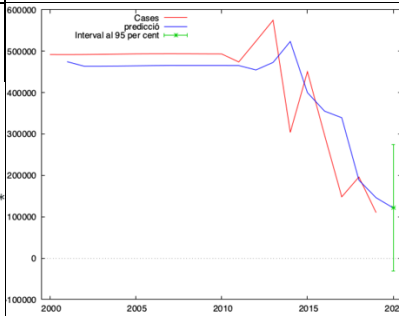
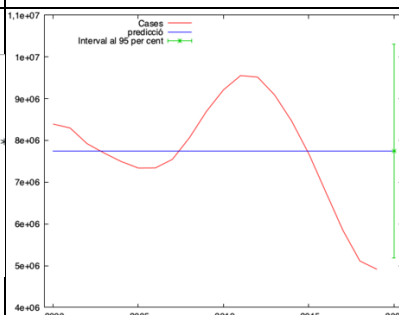
País	Model	Estimació del model	Predita	Observada																																																																																					
Algeria	ARIMA(0,0,0)	Model 1: ARMA, emprant les observacions 2000-2019 (T = 20) Estimat usant mínims quadrats (= MLE) Variable dependent: Cases <table><thead><tr><th></th><th>Coefficient</th><th>Desv. Típica</th><th>z</th><th>Valor p</th></tr></thead><tbody><tr><td>const</td><td>7,65000</td><td>3,21532</td><td>2,379</td><td>0,0173 *</td></tr><tr><td>Mitj. de la vble. dep.</td><td>7,650000</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>D.T. de la vble. dep.</td><td>14,37935</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Mitjana de les innovacions</td><td>0,000000</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>D.T. innovacions</td><td>14,37935</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Log-versemblança</td><td>-81,18170</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Criteri d'Akaike</td><td>166,3634</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Criteri de Schwarz</td><td>168,3549</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Crit. de Hannan-Quinn</td><td>166,7522</td><td></td><td></td><td></td></tr></tbody></table> Error mitjà 4,4409e-16 Arrel de l'error quadràtic mig 14,015 Error absolut mig 9,475		Coefficient	Desv. Típica	z	Valor p	const	7,65000	3,21532	2,379	0,0173 *	Mitj. de la vble. dep.	7,650000				D.T. de la vble. dep.	14,37935				Mitjana de les innovacions	0,000000				D.T. innovacions	14,37935				Log-versemblança	-81,18170				Criteri d'Akaike	166,3634				Criteri de Schwarz	168,3549				Crit. de Hannan-Quinn	166,7522				7,65	0																																			
	Coefficient	Desv. Típica	z	Valor p																																																																																					
const	7,65000	3,21532	2,379	0,0173 *																																																																																					
Mitj. de la vble. dep.	7,650000																																																																																								
D.T. de la vble. dep.	14,37935																																																																																								
Mitjana de les innovacions	0,000000																																																																																								
D.T. innovacions	14,37935																																																																																								
Log-versemblança	-81,18170																																																																																								
Criteri d'Akaike	166,3634																																																																																								
Criteri de Schwarz	168,3549																																																																																								
Crit. de Hannan-Quinn	166,7522																																																																																								
Angola	ARIMA(0,0,1)	Avaluacions de la funció: 35 Avaluacions del gradient: 15 Model 4: ARMA, emprant les observacions 2000-2019 (T = 20) Estimado usando AS 197 (MV exacta) Variable dependent: Cases Desviaciones típicas basadas en el Hessià <table><thead><tr><th></th><th>Coefficient</th><th>Desv. Típica</th><th>z</th><th>Valor p</th></tr></thead><tbody><tr><td>const</td><td>5,35525e+06</td><td>232682</td><td>23,02</td><td>3,27e-117 ***</td></tr><tr><td>theta_1</td><td>0,927179</td><td>0,187653</td><td>4,941</td><td>7,77e-07 ***</td></tr><tr><td>Mitj. de la vble. dep.</td><td>5307387</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>D.T. de la vble. dep.</td><td>948601,6</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Mitjana de les innovacions</td><td>7567,009</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>D.T. innovacions</td><td>552504,0</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Log-versemblança</td><td>-293,7836</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Criteri d'Akaike</td><td>593,5672</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Criteri de Schwarz</td><td>596,5544</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Crit. de Hannan-Quinn</td><td>594,1503</td><td></td><td></td><td></td></tr></tbody></table> <table><thead><tr><th></th><th>Real</th><th>Imaginaria</th><th>Módulo</th><th>Frecuencia</th></tr></thead><tbody><tr><td>MA</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Arrel 1</td><td>-1,0785</td><td>0,0000</td><td>1,0785</td><td>0,5000</td></tr></tbody></table>		Coefficient	Desv. Típica	z	Valor p	const	5,35525e+06	232682	23,02	3,27e-117 ***	theta_1	0,927179	0,187653	4,941	7,77e-07 ***	Mitj. de la vble. dep.	5307387				D.T. de la vble. dep.	948601,6				Mitjana de les innovacions	7567,009				D.T. innovacions	552504,0				Log-versemblança	-293,7836				Criteri d'Akaike	593,5672				Criteri de Schwarz	596,5544				Crit. de Hannan-Quinn	594,1503					Real	Imaginaria	Módulo	Frecuencia	MA					Arrel 1	-1,0785	0,0000	1,0785	0,5000	6617998,58	8268572															
	Coefficient	Desv. Típica	z	Valor p																																																																																					
const	5,35525e+06	232682	23,02	3,27e-117 ***																																																																																					
theta_1	0,927179	0,187653	4,941	7,77e-07 ***																																																																																					
Mitj. de la vble. dep.	5307387																																																																																								
D.T. de la vble. dep.	948601,6																																																																																								
Mitjana de les innovacions	7567,009																																																																																								
D.T. innovacions	552504,0																																																																																								
Log-versemblança	-293,7836																																																																																								
Criteri d'Akaike	593,5672																																																																																								
Criteri de Schwarz	596,5544																																																																																								
Crit. de Hannan-Quinn	594,1503																																																																																								
	Real	Imaginaria	Módulo	Frecuencia																																																																																					
MA																																																																																									
Arrel 1	-1,0785	0,0000	1,0785	0,5000																																																																																					
Benin	ARIMA(1,1,1)	Model 1: ARIMA, emprant les observacions 2001-2019 (T = 19) Estimado usando AS 197 (MV exacta) Variable dependent: (1-L) Cases Desviaciones típicas basadas en el Hessià <table><thead><tr><th></th><th>Coefficient</th><th>Desv. Típica</th><th>z</th><th>Valor p</th></tr></thead><tbody><tr><td>const</td><td>89999,8</td><td>66196,9</td><td>1,360</td><td>0,1740</td></tr><tr><td>phi_1</td><td>0,506042</td><td>0,201378</td><td>2,513</td><td>0,0120 **</td></tr><tr><td>theta_1</td><td>0,733718</td><td>0,179957</td><td>4,077</td><td>4,56e-05 ***</td></tr><tr><td>Mitj. de la vble. dep.</td><td>96271,16</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>D.T. de la vble. dep.</td><td>165054,5</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Mitjana de les innovacions</td><td>-97,59064</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>D.T. innovacions</td><td>87971,17</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Log-versemblança</td><td>-244,1205</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Criteri d'Akaike</td><td>496,2410</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Criteri de Schwarz</td><td>500,0187</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Crit. de Hannan-Quinn</td><td>496,8803</td><td></td><td></td><td></td></tr></tbody></table> <table><thead><tr><th></th><th>Real</th><th>Imaginaria</th><th>Módulo</th><th>Frecuencia</th></tr></thead><tbody><tr><td>AR</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Arrel 1</td><td>1,9761</td><td>0,0000</td><td>1,9761</td><td>0,0000</td></tr><tr><td>MA</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Arrel 1</td><td>-1,3629</td><td>0,0000</td><td>1,3629</td><td>0,5000</td></tr></tbody></table>		Coefficient	Desv. Típica	z	Valor p	const	89999,8	66196,9	1,360	0,1740	phi_1	0,506042	0,201378	2,513	0,0120 **	theta_1	0,733718	0,179957	4,077	4,56e-05 ***	Mitj. de la vble. dep.	96271,16				D.T. de la vble. dep.	165054,5				Mitjana de les innovacions	-97,59064				D.T. innovacions	87971,17				Log-versemblança	-244,1205				Criteri d'Akaike	496,2410				Criteri de Schwarz	500,0187				Crit. de Hannan-Quinn	496,8803					Real	Imaginaria	Módulo	Frecuencia	AR					Arrel 1	1,9761	0,0000	1,9761	0,0000	MA					Arrel 1	-1,3629	0,0000	1,3629	0,5000	4784592,39	4707522
	Coefficient	Desv. Típica	z	Valor p																																																																																					
const	89999,8	66196,9	1,360	0,1740																																																																																					
phi_1	0,506042	0,201378	2,513	0,0120 **																																																																																					
theta_1	0,733718	0,179957	4,077	4,56e-05 ***																																																																																					
Mitj. de la vble. dep.	96271,16																																																																																								
D.T. de la vble. dep.	165054,5																																																																																								
Mitjana de les innovacions	-97,59064																																																																																								
D.T. innovacions	87971,17																																																																																								
Log-versemblança	-244,1205																																																																																								
Criteri d'Akaike	496,2410																																																																																								
Criteri de Schwarz	500,0187																																																																																								
Crit. de Hannan-Quinn	496,8803																																																																																								
	Real	Imaginaria	Módulo	Frecuencia																																																																																					
AR																																																																																									
Arrel 1	1,9761	0,0000	1,9761	0,0000																																																																																					
MA																																																																																									
Arrel 1	-1,3629	0,0000	1,3629	0,5000																																																																																					

Botswana	ARIMA(0,1,0)	Model 1: ARMA, emprant les observacions 2000-2019 (T = 20) Estimat usant mínims quadrats (= MLE) Variable dependent: Cases <table> <tr> <th></th><th>Coefficient</th><th>Desv. Típica</th><th>z</th><th>Valor p</th></tr> <tr> <td>const</td><td>2904,10</td><td>942,193</td><td>3,082</td><td>0,0021 ***</td></tr> </table> Mitj. de la vble. dep. 2904,100 D.T. de la vble. dep. 4213,613 Mitjana de les innovacions 5,00e-13 D.T. innovacions 4213,613 Log-versemblança -194,7874 Criteri d'Akaike 393,5747 Criteri de Schwarz 395,5662 Crit. de Hannan-Quinn 393,9635 Error mitjà 5,0022e-13 Arrel de l'error quadràtic mig 4106,9 Error absolut mig 2370,7 Porcentatge d'error mig -186,97 Porcentatge d'error absolut mig 207,76 U de Theil 2,1849 Proporció de biaix, UM 1,226e-32 Proporció de regressió, UR 0,050452 Proporció de pertorbació, UD 0,94955		Coefficient	Desv. Típica	z	Valor p	const	2904,10	942,193	3,082	0,0021 ***	2904,10	1759																														
	Coefficient	Desv. Típica	z	Valor p																																								
const	2904,10	942,193	3,082	0,0021 ***																																								
Burkina Faso	ARIMA(2,0,0)	Model 1: ARMA, emprant les observacions 2000-2019 (T = 20) Estimado usando AS 197 (MV exacta) Variable dependent: Cases Desviacions típiques basades en el Hessià <table> <tr> <th></th><th>Coefficient</th><th>Desv. Típica</th><th>z</th><th>Valor p</th></tr> <tr> <td>const</td><td>7,70306e+06</td><td>213070</td><td>36,15</td><td>3,37e-286 **</td></tr> <tr> <td>phi_1</td><td>1,56247</td><td>0,126437</td><td>12,36</td><td>4,43e-35 **</td></tr> <tr> <td>phi_2</td><td>-0,756959</td><td>0,126512</td><td>-5,983</td><td>2,19e-09 **</td></tr> </table> Mitj. de la vble. dep. 7723079 D.T. de la vble. dep. 671774,4 Mitjana de les innovacions 7882,354 D.T. innovacions 184848,1 Log-versemblança -272,4711 Criteri d'Akaike 552,9423 Criteri de Schwarz 556,9252 Crit. de Hannan-Quinn 553,7198 <table> <tr> <th></th><th>Real</th><th>Imaginaria</th><th>Módulo</th><th>Frecuencia</th></tr> <tr> <td>AR</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Arrel 1</td><td>1,0321</td><td>-0,5059</td><td>1,1494</td><td>-0,0725</td></tr> <tr> <td>Arrel 2</td><td>1,0321</td><td>0,5059</td><td>1,1494</td><td>-0,0725</td></tr> </table> Error mitjà 7882,4 Arrel de l'error quadràtic mig 1,8405e+05 Error absolut mig 1,5616e+05 Porcentatge d'error mig 0,04038 Porcentatge d'error absolut mig 2,0568 U de Theil 0,60837 Proporció de biaix, UM 0,0018342 Proporció de regressió, UR 0,0011932 Proporció de pertorbació, UD 0,99697		Coefficient	Desv. Típica	z	Valor p	const	7,70306e+06	213070	36,15	3,37e-286 **	phi_1	1,56247	0,126437	12,36	4,43e-35 **	phi_2	-0,756959	0,126512	-5,983	2,19e-09 **		Real	Imaginaria	Módulo	Frecuencia	AR					Arrel 1	1,0321	-0,5059	1,1494	-0,0725	Arrel 2	1,0321	0,5059	1,1494	-0,0725	7601770,68	8150690
	Coefficient	Desv. Típica	z	Valor p																																								
const	7,70306e+06	213070	36,15	3,37e-286 **																																								
phi_1	1,56247	0,126437	12,36	4,43e-35 **																																								
phi_2	-0,756959	0,126512	-5,983	2,19e-09 **																																								
	Real	Imaginaria	Módulo	Frecuencia																																								
AR																																												
Arrel 1	1,0321	-0,5059	1,1494	-0,0725																																								
Arrel 2	1,0321	0,5059	1,1494	-0,0725																																								
Burundi	ARIMA(2,0,0)	Model 1: ARMA, emprant les observacions 2000-2019 (T = 20) Estimado usando AS 197 (MV exacta) Variable dependent: Cases Desviacions típiques basades en el Hessià <table> <tr> <th></th><th>Coefficient</th><th>Desv. Típica</th><th>z</th><th>Valor p</th></tr> <tr> <td>const</td><td>2,29974e+06</td><td>241411</td><td>9,526</td><td>1,63e-21 ***</td></tr> <tr> <td>phi_1</td><td>1,79081</td><td>0,0700985</td><td>22,92</td><td>2,94e-116 ***</td></tr> <tr> <td>phi_2</td><td>-0,898625</td><td>0,0859850</td><td>-10,45</td><td>1,45e-25 ***</td></tr> </table> Mitj. de la vble. dep. 2227283 D.T. de la vble. dep. 658596,9 Mitjana de les innovacions -964,1349 D.T. innovacions 102688,7 Log-versemblança -261,9142 Criteri d'Akaike 531,8284 Criteri de Schwarz 535,8113 Crit. de Hannan-Quinn 532,6059 <table> <tr> <th></th><th>Real</th><th>Imaginaria</th><th>Módulo</th><th>Frecuencia</th></tr> <tr> <td>AR</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Arrel 1</td><td>0,9960</td><td>-0,3476</td><td>1,0549</td><td>-0,0534</td></tr> <tr> <td>Arrel 2</td><td>0,9960</td><td>0,3476</td><td>1,0549</td><td>0,0534</td></tr> </table> Error mitjà -964,13 Arrel de l'error quadràtic mig 1,0269e+05 Error absolut mig 78051 Porcentatge d'error mig -0,42951 Porcentatge d'error absolut mig 3,409 U de Theil 0,44252 Proporció de biaix, UM 8,8152e-05 Proporció de regressió, UR 0,0076451 Proporció de pertorbació, UD 0,99227		Coefficient	Desv. Típica	z	Valor p	const	2,29974e+06	241411	9,526	1,63e-21 ***	phi_1	1,79081	0,0700985	22,92	2,94e-116 ***	phi_2	-0,898625	0,0859850	-10,45	1,45e-25 ***		Real	Imaginaria	Módulo	Frecuencia	AR					Arrel 1	0,9960	-0,3476	1,0549	-0,0534	Arrel 2	0,9960	0,3476	1,0549	0,0534	3485937,44	3506219
	Coefficient	Desv. Típica	z	Valor p																																								
const	2,29974e+06	241411	9,526	1,63e-21 ***																																								
phi_1	1,79081	0,0700985	22,92	2,94e-116 ***																																								
phi_2	-0,898625	0,0859850	-10,45	1,45e-25 ***																																								
	Real	Imaginaria	Módulo	Frecuencia																																								
AR																																												
Arrel 1	0,9960	-0,3476	1,0549	-0,0534																																								
Arrel 2	0,9960	0,3476	1,0549	0,0534																																								
Cabo Verde	ARIMA(0,0,0)	Model 1: ARMA, emprant les observacions 2000-2019 (T = 19) S'han descartat les observacions absents o incompletes: 1 Estimado usando AS 154 (MV exacta) Variable dependent: Cases Desviacions típiques basades en el Hessià <table> <tr> <th></th><th>Coefficient</th><th>Desv. Típica</th><th>z</th><th>Valor p</th></tr> <tr> <td>const</td><td>67,7895</td><td>20,9735</td><td>3,232</td><td>0,0012 ***</td></tr> </table> Mitj. de la vble. dep. 67,78947 D.T. de la vble. dep. 93,92644 Mitjana de les innovacions -1,00e-08 D.T. innovacions 91,42128 Log-versemblança -112,7539 Criteri d'Akaike 229,5078 Criteri de Schwarz 231,3967 Crit. de Hannan-Quinn 229,8275		Coefficient	Desv. Típica	z	Valor p	const	67,7895	20,9735	3,232	0,0012 ***	67,79	0																														
	Coefficient	Desv. Típica	z	Valor p																																								
const	67,7895	20,9735	3,232	0,0012 ***																																								

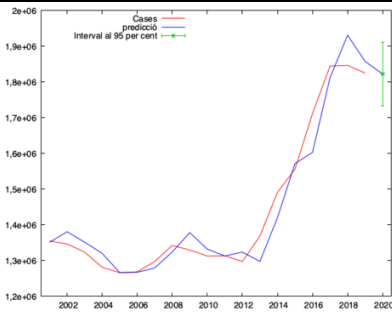
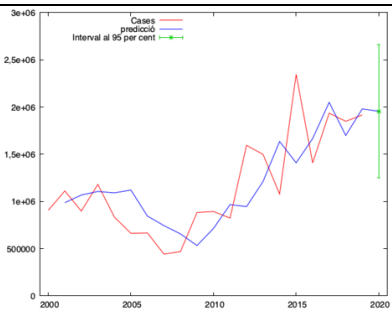
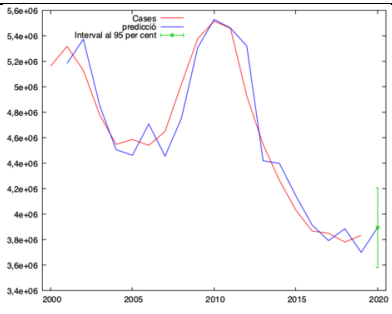
Cameroon	ARIMA(2,0,0)	Model 1: ARIMA, emprant les observacions 2000-2019 (T = 20) Estimado usando AS 197 (MV exacta) Variable dependient: Cases Desviaciones típicas basadas en el Hessià <table> <tr> <th></th><th>Coefficient</th><th>Desv. Típica</th><th>z</th><th>Valor p</th></tr> <tr> <td>const</td><td>6,44464e+06</td><td>195307</td><td>33,00</td><td>8,83e-239 ***</td></tr> <tr> <td>phi_1</td><td>1,60656</td><td>0,113147</td><td>14,20</td><td>9,30e-46 ***</td></tr> <tr> <td>phi_2</td><td>-0,784348</td><td>0,110235</td><td>-7,115</td><td>1,12e-12 ***</td></tr> </table> Mitj. de la vble. dep. 6479171 D.T. de la vble. dep. 670919,9 Mitjana de les innovacions 5378,500 D.T. innovacions 156373,2 Log-versemblança -269,3659 Criteri d'Akaike 546,7318 Criteri de Schwarz 550,7147 Crit. de Hannan-Quinn 547,5093 <table> <tr> <th></th><th>Real</th><th>Imaginaria</th><th>Módulo</th><th>Frecuencia</th></tr> <tr> <td>AR 1</td><td>1,0241</td><td>-0,4755</td><td>1,1291</td><td>-0,0692</td></tr> <tr> <td>AR 2</td><td>1,0241</td><td>0,4755</td><td>1,1291</td><td>0,0692</td></tr> </table> Error mitjà 5378,5 Arrel de l'error quadràtic mig 1,5637e+05 Error absolut mig 1,2514e+05 Porcentatge d'error mig 0,018772 Porcentatge d'error absolut mig 1,9395 U de Theil 0,55893 Proporció de biaix, UM 0,001183 Proporció de regressió, UR 0,002682 Proporció de pertorbació, UD 0,99614		Coefficient	Desv. Típica	z	Valor p	const	6,44464e+06	195307	33,00	8,83e-239 ***	phi_1	1,60656	0,113147	14,20	9,30e-46 ***	phi_2	-0,784348	0,110235	-7,115	1,12e-12 ***		Real	Imaginaria	Módulo	Frecuencia	AR 1	1,0241	-0,4755	1,1291	-0,0692	AR 2	1,0241	0,4755	1,1291	0,0692	6401759,10	6900814
	Coefficient	Desv. Típica	z	Valor p																																			
const	6,44464e+06	195307	33,00	8,83e-239 ***																																			
phi_1	1,60656	0,113147	14,20	9,30e-46 ***																																			
phi_2	-0,784348	0,110235	-7,115	1,12e-12 ***																																			
	Real	Imaginaria	Módulo	Frecuencia																																			
AR 1	1,0241	-0,4755	1,1291	-0,0692																																			
AR 2	1,0241	0,4755	1,1291	0,0692																																			
Central African Republic	ARIMA(0,2,0)	Model 1: ARIMA, emprant les observacions 2002-2019 (T = 18) Estimat usant mínims quadrats (= MLE) Variable dependient: (1-L)^2 Cases <table> <tr> <th></th><th>Coefficient</th><th>Desv. Típica</th><th>z</th><th>Valor p</th></tr> <tr> <td>const</td><td>604,889</td><td>4698,66</td><td>0,1287</td><td>0,8976</td></tr> </table> Mitj. de la vble. dep. 604,8889 D.T. de la vble. dep. 19934,72 Mitjana de les innovacions 0,000000 D.T. innovacions 19934,72 Log-versemblança -203,2304 Criteri d'Akaike 410,4608 Criteri de Schwarz 412,2415 Crit. de Hannan-Quinn 410,7063 Error mitjà -1,0348e-10 Arrel de l'error quadràtic mig 19373 Error absolut mig 16473 Porcentatge d'error mig 0,03958 Porcentatge d'error absolut mig 0,99349 U de Theil 0,54982 Proporció de biaix, UM 1,2999e-27 Proporció de regressió, UR 0,40414 Proporció de pertorbació, UD 0,59586		Coefficient	Desv. Típica	z	Valor p	const	604,889	4698,66	0,1287	0,8976	1549763,89	1622774																									
	Coefficient	Desv. Típica	z	Valor p																																			
const	604,889	4698,66	0,1287	0,8976																																			
Chad	ARIMA(0,1,0)	Model 1: ARIMA, emprant les observacions 2001-2019 (T = 19) Estimat usant mínims quadrats (= MLE) Variable dependient: (1-L) Cases <table> <tr> <th></th><th>Coefficient</th><th>Desv. Típica</th><th>z</th><th>Valor p</th></tr> <tr> <td>const</td><td>52575,3</td><td>24701,9</td><td>2,128</td><td>0,0333 **</td></tr> </table> Mitj. de la vble. dep. 52575,26 D.T. de la vble. dep. 107673,2 Mitjana de les innovacions 1,46e-11 D.T. innovacions 107673,2 Log-versemblança -246,5965 Criteri d'Akaike 497,1929 Criteri de Schwarz 499,0818 Crit. de Hannan-Quinn 497,5126 Error mitjà -9,8034e-11 Arrel de l'error quadràtic mig 1,048e+05 Error absolut mig 79491 Porcentatge d'error mig -0,22928 Porcentatge d'error absolut mig 3,1629 U de Theil 0,91479 Proporció de biaix, UM 1,7768e-28 Proporció de regressió, UR 0,017246 Proporció de pertorbació, UD 0,98275		Coefficient	Desv. Típica	z	Valor p	const	52575,3	24701,9	2,128	0,0333 **	3258464,26	3351197																									
	Coefficient	Desv. Típica	z	Valor p																																			
const	52575,3	24701,9	2,128	0,0333 **																																			

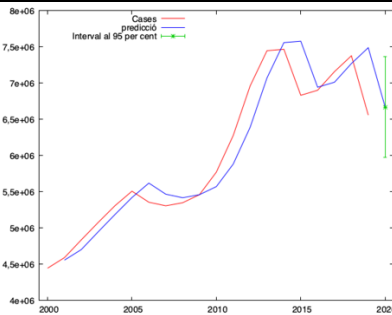
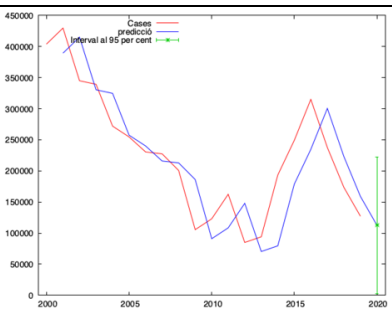
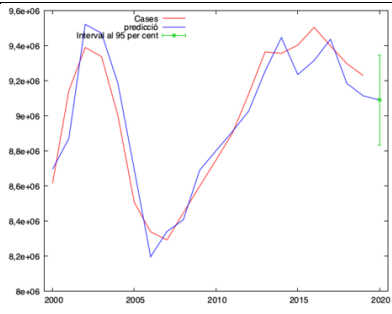
Comoros	ARIMA(0,1,0)	Model 1: ARIMA, emprant les observacions 2001-2019 (T = 19) Estimat usant mínims quadrats (= MLE) Variable dependent: (1-L) Cases <table> <tr> <th></th><th>Coefficient</th><th>Desv. Típica</th><th>z</th><th>Valor p</th></tr> <tr> <td>const</td><td>-932,105</td><td>3202,16</td><td>-0,2911</td><td>0,7710</td></tr> </table> <table> <tr> <td>Mitj. de la vble. dep.</td><td>-932,1053</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>D.T. de la vble. dep.</td><td>13957,89</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Mitjana de les innovacions</td><td>0,000000</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>D.T. innovacions</td><td>13957,89</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Log-versemblança</td><td>-207,7784</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Criteri d'Akaike</td><td>419,5568</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Criteri de Schwarz</td><td>421,4457</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Crit. de Hannan-Quinn</td><td>419,8765</td><td></td><td></td><td></td></tr> </table> <table> <tr> <th></th><th>Real</th><th>Imaginaria</th><th>Módulo</th><th>Frecuencia</th></tr> <tr> <td>AR</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Arrel 1</td><td>1,1077</td><td>-0,4743</td><td>1,2049</td><td>-0,0644</td></tr> <tr> <td>Arrel 2</td><td>1,1077</td><td>0,4743</td><td>1,2049</td><td>0,0644</td></tr> </table> Error mitjà -1,2446e-12 Arrel de l'error quadràtic mig 13586 Error absolut mig 6396,9 Porcentatge d'error mig -102,99 Porcentatge d'error absolut mig 140,57 U de Theil 1,1473 Proporció de biaix, UM 7,1707e-32 Proporció de regressió, UR 0,18455 Proporció de pertorbació, UD 0,81545		Coefficient	Desv. Típica	z	Valor p	const	-932,105	3202,16	-0,2911	0,7710	Mitj. de la vble. dep.	-932,1053				D.T. de la vble. dep.	13957,89				Mitjana de les innovacions	0,000000				D.T. innovacions	13957,89				Log-versemblança	-207,7784				Criteri d'Akaike	419,5568				Criteri de Schwarz	421,4457				Crit. de Hannan-Quinn	419,8765					Real	Imaginaria	Módulo	Frecuencia	AR					Arrel 1	1,1077	-0,4743	1,2049	-0,0644	Arrel 2	1,1077	0,4743	1,2049	0,0644	16666,89	4546										
	Coefficient	Desv. Típica	z	Valor p																																																																																
const	-932,105	3202,16	-0,2911	0,7710																																																																																
Mitj. de la vble. dep.	-932,1053																																																																																			
D.T. de la vble. dep.	13957,89																																																																																			
Mitjana de les innovacions	0,000000																																																																																			
D.T. innovacions	13957,89																																																																																			
Log-versemblança	-207,7784																																																																																			
Criteri d'Akaike	419,5568																																																																																			
Criteri de Schwarz	421,4457																																																																																			
Crit. de Hannan-Quinn	419,8765																																																																																			
	Real	Imaginaria	Módulo	Frecuencia																																																																																
AR																																																																																				
Arrel 1	1,1077	-0,4743	1,2049	-0,0644																																																																																
Arrel 2	1,1077	0,4743	1,2049	0,0644																																																																																
Congo	ARIMA(2,0,0)	Model 1: ARMA, emprant les observacions 2000-2019 (T = 20) Estimado usando AS 197 (MV exacta) Variable dependent: Cases Desviacions típiques basades en el Hessià <table> <tr> <th></th><th>Coefficient</th><th>Desv. Típica</th><th>z</th><th>Valor p</th></tr> <tr> <td>const</td><td>999848</td><td>48672,2</td><td>20,54</td><td>8,98e-94 **</td></tr> <tr> <td>phi_1</td><td>1,52586</td><td>0,153171</td><td>9,962</td><td>2,24e-23 **</td></tr> <tr> <td>phi_2</td><td>-0,688766</td><td>0,172990</td><td>-3,982</td><td>6,85e-05 **</td></tr> </table> <table> <tr> <td>Mitj. de la vble. dep.</td><td>987109,1</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>D.T. de la vble. dep.</td><td>107733,7</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Mitjana de les innovacions</td><td>-955,1431</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>D.T. innovacions</td><td>32981,33</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Log-versemblança</td><td>-237,9433</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Criteri d'Akaike</td><td>483,8867</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Criteri de Schwarz</td><td>487,8696</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Crit. de Hannan-Quinn</td><td>484,6642</td><td></td><td></td><td></td></tr> </table> <table> <tr> <th></th><th>Real</th><th>Imaginaria</th><th>Módulo</th><th>Frecuencia</th></tr> <tr> <td>AR</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Arrel 1</td><td>1,1077</td><td>-0,4743</td><td>1,2049</td><td>-0,0644</td></tr> <tr> <td>Arrel 2</td><td>1,1077</td><td>0,4743</td><td>1,2049</td><td>0,0644</td></tr> </table> Error mitjà -955,14 Arrel de l'error quadràtic mig 32981 Error absolut mig 26694 Porcentatge d'error mig -0,23013 Porcentatge d'error absolut mig 2,6404 U de Theil 0,7042 Proporció de biaix, UM 0,00083869 Proporció de regressió, UR 0,0038937 Proporció de pertorbació, UD 0,99527		Coefficient	Desv. Típica	z	Valor p	const	999848	48672,2	20,54	8,98e-94 **	phi_1	1,52586	0,153171	9,962	2,24e-23 **	phi_2	-0,688766	0,172990	-3,982	6,85e-05 **	Mitj. de la vble. dep.	987109,1				D.T. de la vble. dep.	107733,7				Mitjana de les innovacions	-955,1431				D.T. innovacions	32981,33				Log-versemblança	-237,9433				Criteri d'Akaike	483,8867				Criteri de Schwarz	487,8696				Crit. de Hannan-Quinn	484,6642					Real	Imaginaria	Módulo	Frecuencia	AR					Arrel 1	1,1077	-0,4743	1,2049	-0,0644	Arrel 2	1,1077	0,4743	1,2049	0,0644	1149419,30	1176331
	Coefficient	Desv. Típica	z	Valor p																																																																																
const	999848	48672,2	20,54	8,98e-94 **																																																																																
phi_1	1,52586	0,153171	9,962	2,24e-23 **																																																																																
phi_2	-0,688766	0,172990	-3,982	6,85e-05 **																																																																																
Mitj. de la vble. dep.	987109,1																																																																																			
D.T. de la vble. dep.	107733,7																																																																																			
Mitjana de les innovacions	-955,1431																																																																																			
D.T. innovacions	32981,33																																																																																			
Log-versemblança	-237,9433																																																																																			
Criteri d'Akaike	483,8867																																																																																			
Criteri de Schwarz	487,8696																																																																																			
Crit. de Hannan-Quinn	484,6642																																																																																			
	Real	Imaginaria	Módulo	Frecuencia																																																																																
AR																																																																																				
Arrel 1	1,1077	-0,4743	1,2049	-0,0644																																																																																
Arrel 2	1,1077	0,4743	1,2049	0,0644																																																																																
Côte d'Ivoire	ARIMA(0,1,1)	Model 1: ARIMA, emprant les observacions 2001-2019 (T = 19) Estimado usando AS 197 (MV exacta) Variable dependent: (1-L) Cases Desviacions típiques basades en el Hessià <table> <tr> <th></th><th>Coefficient</th><th>Desv. Típica</th><th>z</th><th>Valor p</th></tr> <tr> <td>const</td><td>-60678,5</td><td>176212</td><td>-0,3443</td><td>0,7306</td></tr> <tr> <td>theta_1</td><td>0,942741</td><td>0,284349</td><td>3,315</td><td>0,0009 ***</td></tr> </table> <table> <tr> <td>Mitj. de la vble. dep.</td><td>-61670,11</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>D.T. de la vble. dep.</td><td>621826,4</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Mitjana de les innovacions</td><td>-3012,357</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>D.T. innovacions</td><td>403442,4</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Log-versemblança</td><td>-273,2562</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Criteri d'Akaike</td><td>552,5124</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Criteri de Schwarz</td><td>555,3457</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Crit. de Hannan-Quinn</td><td>552,9919</td><td></td><td></td><td></td></tr> </table> <table> <tr> <th></th><th>Real</th><th>Imaginaria</th><th>Módulo</th><th>Frecuencia</th></tr> <tr> <td>MA</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Arrel 1</td><td>-1,0607</td><td>0,0000</td><td>1,0607</td><td>0,5000</td></tr> </table> Error mitjà -3012,4 Arrel de l'error quadràtic mig 4,0344e+05 Error absolut mig 2,7329e+05 Porcentatge d'error mig -0,052112 Porcentatge d'error absolut mig 3,5187 U de Theil 0,65875 Proporció de biaix, UM 5,5751e-05 Proporció de regressió, UR 0,056708 Proporció de pertorbació, UD 0,94324		Coefficient	Desv. Típica	z	Valor p	const	-60678,5	176212	-0,3443	0,7306	theta_1	0,942741	0,284349	3,315	0,0009 ***	Mitj. de la vble. dep.	-61670,11				D.T. de la vble. dep.	621826,4				Mitjana de les innovacions	-3012,357				D.T. innovacions	403442,4				Log-versemblança	-273,2562				Criteri d'Akaike	552,5124				Criteri de Schwarz	555,3457				Crit. de Hannan-Quinn	552,9919					Real	Imaginaria	Módulo	Frecuencia	MA					Arrel 1	-1,0607	0,0000	1,0607	0,5000	7120661,21	7571801										
	Coefficient	Desv. Típica	z	Valor p																																																																																
const	-60678,5	176212	-0,3443	0,7306																																																																																
theta_1	0,942741	0,284349	3,315	0,0009 ***																																																																																
Mitj. de la vble. dep.	-61670,11																																																																																			
D.T. de la vble. dep.	621826,4																																																																																			
Mitjana de les innovacions	-3012,357																																																																																			
D.T. innovacions	403442,4																																																																																			
Log-versemblança	-273,2562																																																																																			
Criteri d'Akaike	552,5124																																																																																			
Criteri de Schwarz	555,3457																																																																																			
Crit. de Hannan-Quinn	552,9919																																																																																			
	Real	Imaginaria	Módulo	Frecuencia																																																																																
MA																																																																																				
Arrel 1	-1,0607	0,0000	1,0607	0,5000																																																																																
Democratic Republic of the Congo	ARIMA(2,0,0)	Model 1: ARMA, emprant les observacions 2000-2019 (T = 20) Estimado usando AS 197 (MV exacta) Variable dependent: Cases Desviacions típiques basades en el Hessià <table> <tr> <th></th><th>Coefficient</th><th>Desv. Típica</th><th>z</th><th>Valor p</th></tr> <tr> <td>const</td><td>2,48673e+07</td><td>308208</td><td>80,68</td><td>0,0000 **</td></tr> <tr> <td>phi_1</td><td>1,70983</td><td>0,0593147</td><td>28,83</td><td>1,00e-182 **</td></tr> <tr> <td>phi_2</td><td>-0,946200</td><td>0,0484287</td><td>-19,54</td><td>5,22e-85 **</td></tr> </table> <table> <tr> <td>Mitj. de la vble. dep.</td><td>24831553</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>D.T. de la vble. dep.</td><td>1779276</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Mitjana de les innovacions</td><td>-3280,275</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>D.T. innovacions</td><td>312786,1</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Log-versemblança</td><td>-284,4397</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Criteri d'Akaike</td><td>576,8795</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Criteri de Schwarz</td><td>580,8624</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Crit. de Hannan-Quinn</td><td>577,6570</td><td></td><td></td><td></td></tr> </table> <table> <tr> <th></th><th>Real</th><th>Imaginaria</th><th>Módulo</th><th>Frecuencia</th></tr> <tr> <td>AR</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Arrel 1</td><td>0,9835</td><td>-0,4904</td><td>1,0280</td><td>-0,0791</td></tr> <tr> <td>Arrel 2</td><td>0,9835</td><td>0,4904</td><td>1,0280</td><td>0,0791</td></tr> </table> Error mitjà -27940699,1 Arrel de l'error quadràtic mig 29036471 Error absolut mig 8 Porcentatge d'error mig 29036471 Porcentatge d'error absolut mig 8 U de Theil 8 Proporció de biaix, UM 8 Proporció de regressió, UR 8 Proporció de pertorbació, UD 8		Coefficient	Desv. Típica	z	Valor p	const	2,48673e+07	308208	80,68	0,0000 **	phi_1	1,70983	0,0593147	28,83	1,00e-182 **	phi_2	-0,946200	0,0484287	-19,54	5,22e-85 **	Mitj. de la vble. dep.	24831553				D.T. de la vble. dep.	1779276				Mitjana de les innovacions	-3280,275				D.T. innovacions	312786,1				Log-versemblança	-284,4397				Criteri d'Akaike	576,8795				Criteri de Schwarz	580,8624				Crit. de Hannan-Quinn	577,6570					Real	Imaginaria	Módulo	Frecuencia	AR					Arrel 1	0,9835	-0,4904	1,0280	-0,0791	Arrel 2	0,9835	0,4904	1,0280	0,0791	27940699,1 8	29036471
	Coefficient	Desv. Típica	z	Valor p																																																																																
const	2,48673e+07	308208	80,68	0,0000 **																																																																																
phi_1	1,70983	0,0593147	28,83	1,00e-182 **																																																																																
phi_2	-0,946200	0,0484287	-19,54	5,22e-85 **																																																																																
Mitj. de la vble. dep.	24831553																																																																																			
D.T. de la vble. dep.	1779276																																																																																			
Mitjana de les innovacions	-3280,275																																																																																			
D.T. innovacions	312786,1																																																																																			
Log-versemblança	-284,4397																																																																																			
Criteri d'Akaike	576,8795																																																																																			
Criteri de Schwarz	580,8624																																																																																			
Crit. de Hannan-Quinn	577,6570																																																																																			
	Real	Imaginaria	Módulo	Frecuencia																																																																																
AR																																																																																				
Arrel 1	0,9835	-0,4904	1,0280	-0,0791																																																																																
Arrel 2	0,9835	0,4904	1,0280	0,0791																																																																																

Equatorial guinea	ARIMA(1,1,1)	Avaluacions de la funció: 31 Avaluacions del gradient: 14 Model 1: ARIMA, emprant les observacions 2001-2019 (T = 19) Estimado usando AS 197 (MV exacta) Variable dependient: (1-L) Cases Desviaciones típicas basadas en el Hessià <table> <tr> <th></th><th>Coefficient</th><th>Desv. Típica</th><th>z</th><th>Valor p</th></tr> <tr> <td>const</td><td>5570,09</td><td>6347,71</td><td>0,8775</td><td>0,3802</td></tr> <tr> <td>phi_1</td><td>0,503891</td><td>0,198574</td><td>2,538</td><td>0,0112 **</td></tr> <tr> <td>theta_1</td><td>0,868742</td><td>0,191533</td><td>4,536</td><td>5,74e-06 ***</td></tr> </table> Mitj. de la vble. dep. 5194,526 D.T. de la vble. dep. 15708,56 Mitjana de les innovacions -269,2426 D.T. innovacions 7864,400 Log-versemblança -198,6010 Criteri d'Akaike 405,2036 Criteri de Schwarz 408,9813 Crit. de Hannan-Quinn 405,8429 <table> <tr> <th></th><th>Real</th><th>Imaginaria</th><th>Módulo</th><th>Frecuencia</th></tr> <tr> <td>AR</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Arrel 1</td><td>1,9846</td><td>0,0000</td><td>1,9846</td><td>0,0000</td></tr> <tr> <td>MA</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Arrel 1</td><td>-1,1511</td><td>0,0000</td><td>1,1511</td><td>0,5000</td></tr> </table> Error mitjà -269,24 Arrel de l'error quadràtic mig 7864,4 Error absolut mig 5939,2 Porcentatge d'error mig 0,010967 Porcentatge d'error absolut mig 1,8009 U de Theil 0,47888 Proporció de biaix, UM 0,001172 Proporció de regressió, UR 0,19867 Proporció de pertorbació, UD 0,80016		Coefficient	Desv. Típica	z	Valor p	const	5570,09	6347,71	0,8775	0,3802	phi_1	0,503891	0,198574	2,538	0,0112 **	theta_1	0,868742	0,191533	4,536	5,74e-06 ***		Real	Imaginaria	Módulo	Frecuencia	AR					Arrel 1	1,9846	0,0000	1,9846	0,0000	MA					Arrel 1	-1,1511	0,0000	1,1511	0,5000	334955,05	337892
	Coefficient	Desv. Típica	z	Valor p																																													
const	5570,09	6347,71	0,8775	0,3802																																													
phi_1	0,503891	0,198574	2,538	0,0112 **																																													
theta_1	0,868742	0,191533	4,536	5,74e-06 ***																																													
	Real	Imaginaria	Módulo	Frecuencia																																													
AR																																																	
Arrel 1	1,9846	0,0000	1,9846	0,0000																																													
MA																																																	
Arrel 1	-1,1511	0,0000	1,1511	0,5000																																													
Eritrea	ARIMA(0,1,0)	Model 1: ARIMA, emprant les observacions 2001-2019 (T = 19) Estimat usant mínims quadrats (= MLE) Variable dependient: (1-L) Cases <table> <tr> <th></th><th>Coefficient</th><th>Desv. Típica</th><th>z</th><th>Valor p</th></tr> <tr> <td>const</td><td>8333,37</td><td>8214,97</td><td>1,014</td><td>0,3104</td></tr> </table> Mitj. de la vble. dep. 8333,368 D.T. de la vble. dep. 35808,22 Mitjana de les innovacions 4,60e-12 D.T. innovacions 35808,22 Log-versemblança -225,6789 Criteri d'Akaike 455,3578 Criteri de Schwarz 457,2467 Crit. de Hannan-Quinn 455,6775 Error mitjà 5,3612e Arrel de l'error quadràtic mig 34853 Error absolut mig 27007 Porcentatge d'error mig -30,266 Porcentatge d'error absolut mig 57,5 U de Theil 0,87581 Proporció de biaix, UM 4,3581e Proporció de regressió, UR 0,00837 Proporció de pertorbació, UD 0,99162		Coefficient	Desv. Típica	z	Valor p	const	8333,37	8214,97	1,014	0,3104	208715,37	158889																																			
	Coefficient	Desv. Típica	z	Valor p																																													
const	8333,37	8214,97	1,014	0,3104																																													
Eswatini	ARIMA(0,0,1)	Model 1: ARMA, emprant les observacions 2000-2019 (T = 20) Estimado usando AS 197 (MV exacta) Variable dependient: Cases Desviaciones típicas basadas en el Hessià <table> <tr> <th></th><th>Coefficient</th><th>Desv. Típica</th><th>z</th><th>Valor p</th></tr> <tr> <td>const</td><td>412,320</td><td>97,9378</td><td>4,210</td><td>2,55e-05 ***</td></tr> <tr> <td>theta_1</td><td>0,847933</td><td>0,185720</td><td>4,566</td><td>4,98e-06 ***</td></tr> </table> Mitj. de la vble. dep. 428,0500 D.T. de la vble. dep. 314,2750 Mitjana de les innovacions 2,096678 D.T. innovacions 242,3560 Log-versemblança -138,8211 Criteri d'Akaike 283,6422 Criteri de Schwarz 286,6294 Crit. de Hannan-Quinn 284,2254 <table> <tr> <th></th><th>Real</th><th>Imaginaria</th><th>Módulo</th><th>Frecuencia</th></tr> <tr> <td>MA</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Arrel 1</td><td>-1,1793</td><td>0,0000</td><td>1,1793</td><td>0,5000</td></tr> </table> Error mitjà 2,0967 Arrel de l'error quadràtic mig 242,36 Error absolut mig 191,99 Porcentatge d'error mig -43,718 Porcentatge d'error absolut mig 72,687 U de Theil 1,5635 Proporció de biaix, UM 7,4844e-0 Proporció de regressió, UR 0,0001518 Proporció de pertorbació, UD 0,99977		Coefficient	Desv. Típica	z	Valor p	const	412,320	97,9378	4,210	2,55e-05 ***	theta_1	0,847933	0,185720	4,566	4,98e-06 ***		Real	Imaginaria	Módulo	Frecuencia	MA					Arrel 1	-1,1793	0,0000	1,1793	0,5000	227,79	233															
	Coefficient	Desv. Típica	z	Valor p																																													
const	412,320	97,9378	4,210	2,55e-05 ***																																													
theta_1	0,847933	0,185720	4,566	4,98e-06 ***																																													
	Real	Imaginaria	Módulo	Frecuencia																																													
MA																																																	
Arrel 1	-1,1793	0,0000	1,1793	0,5000																																													
Ethiopia	ARIMA(1,0,0)	Model 1: ARIMA, emprant les observacions 2001-2019 (T = 19) Estimat usant mínims quadrats (= MLE) Variable dependient: (1-L) Cases <table> <tr> <th></th><th>Coefficient</th><th>Desv. Típica</th><th>z</th><th>Valor p</th></tr> <tr> <td>const</td><td>189851</td><td>298828</td><td>0,6353</td><td>0,5252</td></tr> </table> Mitj. de la vble. dep. 189851,2 D.T. de la vble. dep. 1302562 Mitjana de les innovacions 1,23e-11 D.T. innovacions 1302562 Log-versemblança -293,9632 Criteri d'Akaike 591,9265 Criteri de Schwarz 593,8153 Crit. de Hannan-Quinn 592,2461		Coefficient	Desv. Típica	z	Valor p	const	189851	298828	0,6353	0,5252	4780754,21	4231328																																			
	Coefficient	Desv. Típica	z	Valor p																																													
const	189851	298828	0,6353	0,5252																																													

			Error mitjà1,4705e-10 Arrel de l'error quadràtic mig1,2678e+06 Error absolut mig9,1461e+05 Porcentatge d'error mig-19,006 Porcentatge d'error absolut mig46,817 U de Theil0,8947 Proporció de biaix, UM1,349e-31 Proporció de regressió, UR0,07066 Proporció de pertorbació, UD0,92934																																																																																	
gabon	ARIMA(2,1,0)	Model 1: ARIMA, emprant les observacions 2001-2019 (T = 19) Estimado usando AS 197 (MV exacta) Variable dependient: (1-L) Cases Desviacions típiques basades en el Hessià <table><thead><tr><th></th><th>Coefficient</th><th>Desv. Típica</th><th>z</th><th>Valor p</th></tr></thead><tbody><tr><td>const</td><td>4946,39</td><td>16031,5</td><td>0,3085</td><td>0,7577</td></tr><tr><td>phi_1</td><td>1,22390</td><td>0,196017</td><td>6,244</td><td>4,27e-10 ***</td></tr><tr><td>phi_2</td><td>-0,461018</td><td>0,197141</td><td>-2,339</td><td>0,0194 **</td></tr><tr><td>Mitj. de la vble. dep.</td><td>2673,526</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>D.T. de la vble. dep.</td><td>39549,23</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Mitjana de les innovacions</td><td>43,96086</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>D.T. innovacions</td><td>17526,83</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Log-versemblança</td><td>-213,4619</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Criteri d'Akaike</td><td>434,9239</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Criteri de Schwarz</td><td>438,7016</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Crit. de Hannan-Quinn</td><td>435,5632</td><td></td><td></td><td></td></tr></tbody></table> <table><thead><tr><th></th><th>Real</th><th>Imaginaria</th><th>Módulo</th><th>Frecuencia</th></tr></thead><tbody><tr><td>AR</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Arrel 1</td><td>1,3274</td><td>-0,6381</td><td>1,4728</td><td>-0,0713</td></tr><tr><td>Arrel 2</td><td>1,3274</td><td>0,6381</td><td>1,4728</td><td>0,0713</td></tr></tbody></table>  Error mitjà43,961 Arrel de l'error quadràtic mig17527 Error absolut mig14690 Porcentatge d'error mig0,37852 Porcentatge d'error absolut mig4,5249 U de Theil0,38905 Proporció de biaix, UM6,2911e-06 Proporció de regressió, UR0,079421 Proporció de pertorbació, UD0,92057		Coefficient	Desv. Típica	z	Valor p	const	4946,39	16031,5	0,3085	0,7577	phi_1	1,22390	0,196017	6,244	4,27e-10 ***	phi_2	-0,461018	0,197141	-2,339	0,0194 **	Mitj. de la vble. dep.	2673,526				D.T. de la vble. dep.	39549,23				Mitjana de les innovacions	43,96086				D.T. innovacions	17526,83				Log-versemblança	-213,4619				Criteri d'Akaike	434,9239				Criteri de Schwarz	438,7016				Crit. de Hannan-Quinn	435,5632					Real	Imaginaria	Módulo	Frecuencia	AR					Arrel 1	1,3274	-0,6381	1,4728	-0,0713	Arrel 2	1,3274	0,6381	1,4728	0,0713	460386,66	479563
	Coefficient	Desv. Típica	z	Valor p																																																																																
const	4946,39	16031,5	0,3085	0,7577																																																																																
phi_1	1,22390	0,196017	6,244	4,27e-10 ***																																																																																
phi_2	-0,461018	0,197141	-2,339	0,0194 **																																																																																
Mitj. de la vble. dep.	2673,526																																																																																			
D.T. de la vble. dep.	39549,23																																																																																			
Mitjana de les innovacions	43,96086																																																																																			
D.T. innovacions	17526,83																																																																																			
Log-versemblança	-213,4619																																																																																			
Criteri d'Akaike	434,9239																																																																																			
Criteri de Schwarz	438,7016																																																																																			
Crit. de Hannan-Quinn	435,5632																																																																																			
	Real	Imaginaria	Módulo	Frecuencia																																																																																
AR																																																																																				
Arrel 1	1,3274	-0,6381	1,4728	-0,0713																																																																																
Arrel 2	1,3274	0,6381	1,4728	0,0713																																																																																
Gambia	ARIMA(1,1,0)	Model 2: ARIMA, emprant les observacions 2001-2019 (T = 19) Estimado usando AS 197 (MV exacta) Variable dependient: (1-L) Cases Desviacions típiques basades en el Hessià <table><thead><tr><th></th><th>Coefficient</th><th>Desv. Típica</th><th>z</th><th>Valor p</th></tr></thead><tbody><tr><td>const</td><td>-19305,9</td><td>12442,6</td><td>-1,552</td><td>0,1208</td></tr><tr><td>phi_1</td><td>-0,458420</td><td>0,197588</td><td>-2,320</td><td>0,0203 **</td></tr><tr><td>Mitj. de la vble. dep.</td><td>-20092,37</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>D.T. de la vble. dep.</td><td>90752,64</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Mitjana de les innovacions</td><td>350,7350</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>D.T. innovacions</td><td>77764,54</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Log-versemblança</td><td>-241,0452</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Criteri d'Akaike</td><td>488,0903</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Criteri de Schwarz</td><td>490,9236</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Crit. de Hannan-Quinn</td><td>488,5698</td><td></td><td></td><td></td></tr></tbody></table> <table><thead><tr><th></th><th>Real</th><th>Imaginaria</th><th>Módulo</th><th>Frecuencia</th></tr></thead><tbody><tr><td>AR</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Arrel 1</td><td>-2,1814</td><td>0,0000</td><td>2,1814</td><td>0,5000</td></tr></tbody></table>  Error mitjà350,73 Arrel de l'error quadràtic mig77765 Error absolut mig53475 Porcentatge d'error mig-7,9059 Porcentatge d'error absolut mig18,789 U de Theil0,79932 Proporció de biaix, UM2,0342e-05 Proporció de regressió, UR0,02836 Proporció de pertorbació, UD0,97162		Coefficient	Desv. Típica	z	Valor p	const	-19305,9	12442,6	-1,552	0,1208	phi_1	-0,458420	0,197588	-2,320	0,0203 **	Mitj. de la vble. dep.	-20092,37				D.T. de la vble. dep.	90752,64				Mitjana de les innovacions	350,7350				D.T. innovacions	77764,54				Log-versemblança	-241,0452				Criteri d'Akaike	488,0903				Criteri de Schwarz	490,9236				Crit. de Hannan-Quinn	488,5698					Real	Imaginaria	Módulo	Frecuencia	AR					Arrel 1	-2,1814	0,0000	2,1814	0,5000	121262,80	210897										
	Coefficient	Desv. Típica	z	Valor p																																																																																
const	-19305,9	12442,6	-1,552	0,1208																																																																																
phi_1	-0,458420	0,197588	-2,320	0,0203 **																																																																																
Mitj. de la vble. dep.	-20092,37																																																																																			
D.T. de la vble. dep.	90752,64																																																																																			
Mitjana de les innovacions	350,7350																																																																																			
D.T. innovacions	77764,54																																																																																			
Log-versemblança	-241,0452																																																																																			
Criteri d'Akaike	488,0903																																																																																			
Criteri de Schwarz	490,9236																																																																																			
Crit. de Hannan-Quinn	488,5698																																																																																			
	Real	Imaginaria	Módulo	Frecuencia																																																																																
AR																																																																																				
Arrel 1	-2,1814	0,0000	2,1814	0,5000																																																																																
Ghana	ARIMA(0,0,0)	Model 1: ARMA, emprant les observacions 2000-2019 (T = 20) Estimat usant mínims quadrats (= MLE) Variable dependient: Cases <table><thead><tr><th></th><th>Coefficient</th><th>Desv. Típica</th><th>z</th><th>Valor p</th></tr></thead><tbody><tr><td>const</td><td>7,74624e+06</td><td>292782</td><td>26,46</td><td>3,00e-154 ***</td></tr><tr><td>Mitj. de la vble. dep.</td><td>7746243</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>D.T. de la vble. dep.</td><td>1309361</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Mitjana de les innovacions</td><td>0,000000</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>D.T. innovacions</td><td>1309361</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Log-versemblança</td><td>-309,5668</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Criteri d'Akaike</td><td>623,1337</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Criteri de Schwarz</td><td>625,1251</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Crit. de Hannan-Quinn</td><td>623,5224</td><td></td><td></td><td></td></tr></tbody></table> 		Coefficient	Desv. Típica	z	Valor p	const	7,74624e+06	292782	26,46	3,00e-154 ***	Mitj. de la vble. dep.	7746243				D.T. de la vble. dep.	1309361				Mitjana de les innovacions	0,000000				D.T. innovacions	1309361				Log-versemblança	-309,5668				Criteri d'Akaike	623,1337				Criteri de Schwarz	625,1251				Crit. de Hannan-Quinn	623,5224				7746243,00	5060166																														
	Coefficient	Desv. Típica	z	Valor p																																																																																
const	7,74624e+06	292782	26,46	3,00e-154 ***																																																																																
Mitj. de la vble. dep.	7746243																																																																																			
D.T. de la vble. dep.	1309361																																																																																			
Mitjana de les innovacions	0,000000																																																																																			
D.T. innovacions	1309361																																																																																			
Log-versemblança	-309,5668																																																																																			
Criteri d'Akaike	623,1337																																																																																			
Criteri de Schwarz	625,1251																																																																																			
Crit. de Hannan-Quinn	623,5224																																																																																			

Guinea	ARIMA(1,1,1)	Model 1: ARIMA, emprant les observacions 2001-2019 (T = 19) Estimado usando AS 197 (MV exacta) Variable dependient: (1-L) Cases Desviacions típiques basades en el Hessià <table><thead><tr><th></th><th>Coefficient</th><th>Desv. Típica</th><th>z</th><th>Valor p</th></tr></thead><tbody><tr><td>const</td><td>14427,7</td><td>77957,1</td><td>0,1851</td><td>0,8532</td></tr><tr><td>phi_1</td><td>0,537427</td><td>0,208780</td><td>2,574</td><td>0,0100 **</td></tr><tr><td>theta_1</td><td>0,872009</td><td>0,224651</td><td>3,882</td><td>0,0001 ***</td></tr></tbody></table> Mitj. de la vble. dep. 27354,74 D.T. de la vble. dep. 176518,1 Mitjana de les innovacions -3306,693 D.T. innovacions 90534,08 Log-versemblança -245,0826 Criteri d'Akaike 498,1652 Criteri de Schwarz 501,9430 Crit. de Hannan-Quinn 498,0045 <table><thead><tr><th></th><th>Real</th><th>Imaginaria</th><th>Módulo</th><th>Frecuencia</th></tr></thead><tbody><tr><td>AR</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Arrel 1</td><td>1,8607</td><td>0,0000</td><td>1,8607</td><td>0,0000</td></tr><tr><td>MA</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Arrel 1</td><td>-1,1468</td><td>0,0000</td><td>1,1468</td><td>0,5000</td></tr></tbody></table>		Coefficient	Desv. Típica	z	Valor p	const	14427,7	77957,1	0,1851	0,8532	phi_1	0,537427	0,208780	2,574	0,0100 **	theta_1	0,872009	0,224651	3,882	0,0001 ***		Real	Imaginaria	Módulo	Frecuencia	AR					Arrel 1	1,8607	0,0000	1,8607	0,0000	MA					Arrel 1	-1,1468	0,0000	1,1468	0,5000	Error mitjà -3306,7 Arrel de l'error quadràtic mig 90534 Error absolut mig 75140 Porcentatge d'error mig -0,024152 Porcentatge d'error absolut mig 1,9427 U de Theil 0,49328 Proporció de biaix, UM 0,001334 Proporció de regressió, UR 0,13186 Proporció de pertorbació, UD 0,86681	3973813,69	4196430
	Coefficient	Desv. Típica	z	Valor p																																														
const	14427,7	77957,1	0,1851	0,8532																																														
phi_1	0,537427	0,208780	2,574	0,0100 **																																														
theta_1	0,872009	0,224651	3,882	0,0001 ***																																														
	Real	Imaginaria	Módulo	Frecuencia																																														
AR																																																		
Arrel 1	1,8607	0,0000	1,8607	0,0000																																														
MA																																																		
Arrel 1	-1,1468	0,0000	1,1468	0,5000																																														
Guinea-Bissau	ARIMA(1,2,0)	Model 1: ARIMA, emprant les observacions 2002-2019 (T = 18) Estimado usando AS 197 (MV exacta) Variable dependient: (1-L)^2 Cases Desviacions típiques basades en el Hessià <table><thead><tr><th></th><th>Coefficient</th><th>Desv. Típica</th><th>z</th><th>Valor p</th></tr></thead><tbody><tr><td>const</td><td>4881,28</td><td>6164,92</td><td>0,7918</td><td>0,4285</td></tr><tr><td>phi_1</td><td>0,592084</td><td>0,181111</td><td>3,269</td><td>0,0011 ***</td></tr></tbody></table> Mitj. de la vble. dep. 4966,556 D.T. de la vble. dep. 14932,27 Mitjana de les innovacions 427,0537 D.T. innovacions 11497,01 Log-versemblança -194,0539 Criteri d'Akaike 394,1078 Criteri de Schwarz 396,7789 Crit. de Hannan-Quinn 394,4761 <table><thead><tr><th></th><th>Real</th><th>Imaginaria</th><th>Módulo</th><th>Frecuencia</th></tr></thead><tbody><tr><td>AR</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Arrel 1</td><td>1,6889</td><td>0,0000</td><td>1,6889</td><td>0,0000</td></tr></tbody></table>		Coefficient	Desv. Típica	z	Valor p	const	4881,28	6164,92	0,7918	0,4285	phi_1	0,592084	0,181111	3,269	0,0011 ***		Real	Imaginaria	Módulo	Frecuencia	AR					Arrel 1	1,6889	0,0000	1,6889	0,0000	Error mitjà 427,05 Arrel de l'error quadràtic mig 11497 Error absolut mig 7982,2 Porcentatge d'error mig 1,3423 Porcentatge d'error absolut mig 5,5067 U de Theil 0,43222 Proporció de biaix, UM 0,0013797 Proporció de regressió, UR 0,33672 Proporció de pertorbació, UD 0,6619	147499,09	174987															
	Coefficient	Desv. Típica	z	Valor p																																														
const	4881,28	6164,92	0,7918	0,4285																																														
phi_1	0,592084	0,181111	3,269	0,0011 ***																																														
	Real	Imaginaria	Módulo	Frecuencia																																														
AR																																																		
Arrel 1	1,6889	0,0000	1,6889	0,0000																																														
Kenya	ARIMA(1,1,0)	Model 1: ARIMA, emprant les observacions 2001-2019 (T = 19) Estimado usando AS 197 (MV exacta) Variable dependient: (1-L) Cases Desviacions típiques basades en el Hessià <table><thead><tr><th></th><th>Coefficient</th><th>Desv. Típica</th><th>z</th><th>Valor p</th></tr></thead><tbody><tr><td>const</td><td>-56652,4</td><td>317188</td><td>-0,1786</td><td>0,8582</td></tr><tr><td>phi_1</td><td>0,739033</td><td>0,172342</td><td>4,288</td><td>1,80e-05 ***</td></tr></tbody></table> Mitj. de la vble. dep. -208521,3 D.T. de la vble. dep. 542585,9 Mitjana de les innovacions -59722,54 D.T. innovacions 388114,3 Log-versemblança -271,8669 Criteri d'Akaike 549,7338 Criteri de Schwarz 552,5671 Crit. de Hannan-Quinn 550,2133 <table><thead><tr><th></th><th>Real</th><th>Imaginaria</th><th>Módulo</th><th>Frecuencia</th></tr></thead><tbody><tr><td>AR</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Arrel 1</td><td>1,3531</td><td>0,0000</td><td>1,3531</td><td>0,0000</td></tr></tbody></table>		Coefficient	Desv. Típica	z	Valor p	const	-56652,4	317188	-0,1786	0,8582	phi_1	0,739033	0,172342	4,288	1,80e-05 ***		Real	Imaginaria	Módulo	Frecuencia	AR					Arrel 1	1,3531	0,0000	1,3531	0,0000	Error mitjà -59723 Arrel de l'error quadràtic mig 3,8811e+0 Error absolut mig 2,3312e+0 Porcentatge d'error mig -0,29391 Porcentatge d'error absolut mig 4,7762 U de Theil 0,56623 Proporció de biaix, UM 0,023679 Proporció de regressió, UR 0,24774 Proporció de pertorbació, UD 0,72859	2877088,85	2738383															
	Coefficient	Desv. Típica	z	Valor p																																														
const	-56652,4	317188	-0,1786	0,8582																																														
phi_1	0,739033	0,172342	4,288	1,80e-05 ***																																														
	Real	Imaginaria	Módulo	Frecuencia																																														
AR																																																		
Arrel 1	1,3531	0,0000	1,3531	0,0000																																														

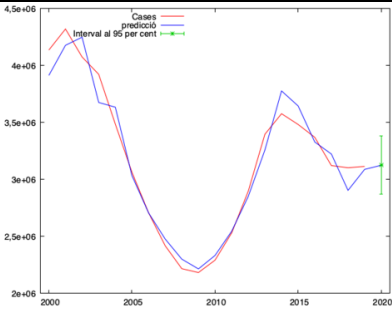
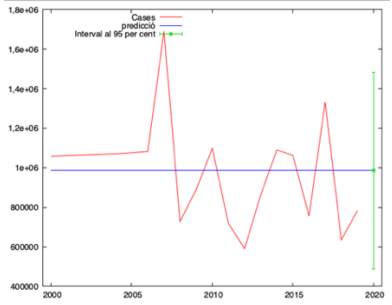
Liberia	ARIMA(1,1,0)	Model 1: ARIMA, emprant les observacions 2001-2019 (T = 19) Estimado usando AS 197 (MV exacta) Variable dependient: (1-L) Cases Desviacions típiques basades en el Hessià <table><tr><th></th><th>Coefficient</th><th>Desv. Típica</th><th>z</th><th>Valor p</th></tr><tr><td>const</td><td>23289,0</td><td>23141,8</td><td>1,006</td><td>0,3142</td></tr><tr><td>phi_1</td><td>0,578340</td><td>0,178773</td><td>3,235</td><td>0,0012 ***</td></tr></table> Mitj. de la vble. dep. 26205,53 D.T. de la vble. dep. 58039,70 Mitjana de les innovacions -186,5000 D.T. innovacions 45352,43 Log-versemblança -230,8856 Criteri d'Akaike 467,7712 Criteri de Schwarz 470,6045 Crit. de Hannan-Quinn 468,2507 <table><tr><th></th><th>Real</th><th>Imaginaria</th><th>Módulo</th><th>Frecuencia</th></tr><tr><td>AR</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Arrel 1</td><td>1,7291</td><td>0,0000</td><td>1,7291</td><td>0,0000</td></tr></table>		Coefficient	Desv. Típica	z	Valor p	const	23289,0	23141,8	1,006	0,3142	phi_1	0,578340	0,178773	3,235	0,0012 ***		Real	Imaginaria	Módulo	Frecuencia	AR					Arrel 1	1,7291	0,0000	1,7291	0,0000	 Error mitjà -1,0686e+05 Arrel de l'error quadràtic mig 2,3814e+06 Error absolut mig 1,7366e+06 Porcentatge d'error mig -65,665 Porcentatge d'error absolut mig 83,541 U de Theil 0,49689 Proporció de biaix, UM 0,0020136 Proporció de regressió, UR 0,0021556 Proporció de pertorbació, UD 0,99583	1822323,32	1810880										
	Coefficient	Desv. Típica	z	Valor p																																									
const	23289,0	23141,8	1,006	0,3142																																									
phi_1	0,578340	0,178773	3,235	0,0012 ***																																									
	Real	Imaginaria	Módulo	Frecuencia																																									
AR																																													
Arrel 1	1,7291	0,0000	1,7291	0,0000																																									
Madagascar	ARIMA(1,1,0)	Model 1: ARIMA, emprant les observacions 2001-2019 (T = 19) Estimado usando AS 197 (MV exacta) Variable dependient: (1-L) Cases Desviacions típiques basades en el Hessià <table><tr><th></th><th>Coefficient</th><th>Desv. Típica</th><th>z</th><th>Valor p</th></tr><tr><td>const</td><td>49726,9</td><td>52629,2</td><td>0,9449</td><td>0,3447</td></tr><tr><td>phi_1</td><td>-0,599181</td><td>0,170737</td><td>-3,509</td><td>0,0004 ***</td></tr></table> Mitj. de la vble. dep. 53134,00 D.T. de la vble. dep. 473957,8 Mitjana de les innovacions 3277,935 D.T. innovacions 359527,3 Log-versemblança -270,2406 Criteri d'Akaike 546,4811 Criteri de Schwarz 549,3145 Crit. de Hannan-Quinn 546,9606 <table><tr><th></th><th>Real</th><th>Imaginaria</th><th>Módulo</th><th>Frecuencia</th></tr><tr><td>AR</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Arrel 1</td><td>-1,6689</td><td>0,0000</td><td>1,6689</td><td>0,5000</td></tr></table>		Coefficient	Desv. Típica	z	Valor p	const	49726,9	52629,2	0,9449	0,3447	phi_1	-0,599181	0,170737	-3,509	0,0004 ***		Real	Imaginaria	Módulo	Frecuencia	AR					Arrel 1	-1,6689	0,0000	1,6689	0,5000	 Error mitjà 3277,9 Arrel de l'error quadràtic mig 3,5953e+05 Error absolut mig 2,8619e+05 Porcentatge d'error mig -8,6872 Porcentatge d'error absolut mig 28,166 U de Theil 0,89255 Proporció de biaix, UM 8,3126e-05 Proporció de regressió, UR 0,012682 Proporció de pertorbació, UD 0,98723	1955077,92	3695590										
	Coefficient	Desv. Típica	z	Valor p																																									
const	49726,9	52629,2	0,9449	0,3447																																									
phi_1	-0,599181	0,170737	-3,509	0,0004 ***																																									
	Real	Imaginaria	Módulo	Frecuencia																																									
AR																																													
Arrel 1	-1,6689	0,0000	1,6689	0,5000																																									
Malawi	ARIMA(2,1,0)	Model 1: ARIMA, emprant les observacions 2001-2019 (T = 19) Estimado usando AS 197 (MV exacta) Variable dependient: (1-L) Cases Desviacions típiques basades en el Hessià <table><tr><th></th><th>Coefficient</th><th>Desv. Típica</th><th>z</th><th>Valor p</th></tr><tr><td>const</td><td>-45752,6</td><td>74392,7</td><td>-0,6150</td><td>0,5385</td></tr><tr><td>phi_1</td><td>0,963805</td><td>0,214414</td><td>4,495</td><td>6,95e-06 ***</td></tr><tr><td>phi_2</td><td>-0,457358</td><td>0,206801</td><td>-2,212</td><td>0,0270 **</td></tr></table> Mitj. de la vble. dep. -69962,32 D.T. de la vble. dep. 240507,6 Mitjana de les innovacions -7483,268 D.T. innovacions 158556,9 Log-versemblança -254,9856 Criteri d'Akaike 517,9712 Criteri de Schwarz 521,7489 Crit. de Hannan-Quinn 518,6185 <table><tr><th></th><th>Real</th><th>Imaginaria</th><th>Módulo</th><th>Frecuencia</th></tr><tr><td>AR</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Arrel 1</td><td>1,0537</td><td>-1,0374</td><td>1,4787</td><td>-0,1238</td></tr><tr><td>Arrel 2</td><td>1,0537</td><td>1,0374</td><td>1,4787</td><td>0,1238</td></tr></table>		Coefficient	Desv. Típica	z	Valor p	const	-45752,6	74392,7	-0,6150	0,5385	phi_1	0,963805	0,214414	4,495	6,95e-06 ***	phi_2	-0,457358	0,206801	-2,212	0,0270 **		Real	Imaginaria	Módulo	Frecuencia	AR					Arrel 1	1,0537	-1,0374	1,4787	-0,1238	Arrel 2	1,0537	1,0374	1,4787	0,1238	 Error mitjà -7483,3 Arrel de l'error quadràtic mig 1,5856e+05 Error absolut mig 1,285e+05 Porcentatge d'error mig -0,18085 Porcentatge d'error absolut mig 2,7825 U de Theil 0,65447 Proporció de biaix, UM 0,0022275 Proporció de regressió, UR 0,052788 Proporció de pertorbació, UD 0,94498	3894997,44	4370301
	Coefficient	Desv. Típica	z	Valor p																																									
const	-45752,6	74392,7	-0,6150	0,5385																																									
phi_1	0,963805	0,214414	4,495	6,95e-06 ***																																									
phi_2	-0,457358	0,206801	-2,212	0,0270 **																																									
	Real	Imaginaria	Módulo	Frecuencia																																									
AR																																													
Arrel 1	1,0537	-1,0374	1,4787	-0,1238																																									
Arrel 2	1,0537	1,0374	1,4787	0,1238																																									

Mali	ARIMA(0,1,0)	Model 1: ARIMA, emprant les observacions 2001-2019 (T = 19) Estimat usant mínims quadrats (= MLE) Variable dependent: (1-L) Cases <table><thead><tr><th></th><th>Coefficient</th><th>Desv. Típica</th><th>z</th><th>Valor p</th></tr></thead><tbody><tr><td>const</td><td>111212</td><td>81780,1</td><td>1,360</td><td>0,1739</td></tr><tr><td>Mitj. de la vble. dep.</td><td>111211,7</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>D.T. de la vble. dep.</td><td>356471,1</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Mitjana de les innovacions</td><td>2,45e-11</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>D.T. innovacions</td><td>356471,1</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Log-versemblança</td><td>-269,3424</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Criteri d'Akaike</td><td>542,6847</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Criteri de Schwarz</td><td>544,5736</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Crit. de Hannan-Quinn</td><td>543,0044</td><td></td><td></td><td></td></tr></tbody></table>  Error mitjà 9,8034e-1 Arrel de l'error quadràtic mig 3,4696e+0 Error absolut mig 2,4242e+0 Porcentatge d'error mig 0,015128 Porcentatge d'error absolut mig 3,8224 U de Theil 0,91185 Proporció de biaix, UM 7,205e-30 Proporció de regressió, UR 0,11676 Proporció de pertorbació, UD 0,88324		Coefficient	Desv. Típica	z	Valor p	const	111212	81780,1	1,360	0,1739	Mitj. de la vble. dep.	111211,7				D.T. de la vble. dep.	356471,1				Mitjana de les innovacions	2,45e-11				D.T. innovacions	356471,1				Log-versemblança	-269,3424				Criteri d'Akaike	542,6847				Criteri de Schwarz	544,5736				Crit. de Hannan-Quinn	543,0044				6671003,74	7238665																														
	Coefficient	Desv. Típica	z	Valor p																																																																																
const	111212	81780,1	1,360	0,1739																																																																																
Mitj. de la vble. dep.	111211,7																																																																																			
D.T. de la vble. dep.	356471,1																																																																																			
Mitjana de les innovacions	2,45e-11																																																																																			
D.T. innovacions	356471,1																																																																																			
Log-versemblança	-269,3424																																																																																			
Criteri d'Akaike	542,6847																																																																																			
Criteri de Schwarz	544,5736																																																																																			
Crit. de Hannan-Quinn	543,0044																																																																																			
Mauritania	ARIMA(0,1,0)	Model 1: ARIMA, emprant les observacions 2001-2019 (T = 19) Estimat usant mínims quadrats (= MLE) Variable dependent: (1-L) Cases <table><thead><tr><th></th><th>Coefficient</th><th>Desv. Típica</th><th>z</th><th>Valor p</th></tr></thead><tbody><tr><td>const</td><td>-14563,9</td><td>12858,3</td><td>-1,133</td><td>0,2574</td></tr><tr><td>Mitj. de la vble. dep.</td><td>-14563,89</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>D.T. de la vble. dep.</td><td>56048,07</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Mitjana de les innovacions</td><td>0,000000</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>D.T. innovacions</td><td>56048,07</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Log-versemblança</td><td>-234,1915</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Criteri d'Akaike</td><td>472,3831</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Criteri de Schwarz</td><td>474,2719</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Crit. de Hannan-Quinn</td><td>472,7027</td><td></td><td></td><td></td></tr></tbody></table>  Error mitjà -3,0636e-12 Arrel de l'error quadràtic mig 54553 Error absolut mig 45801 Porcentatge d'error mig -3,5383 Porcentatge d'error absolut mig 26,076 U de Theil 1,0838 Proporció de biaix, UM 2,5615e-30 Proporció de regressió, UR 0,14884 Proporció de pertorbació, UD 0,85116		Coefficient	Desv. Típica	z	Valor p	const	-14563,9	12858,3	-1,133	0,2574	Mitj. de la vble. dep.	-14563,89				D.T. de la vble. dep.	56048,07				Mitjana de les innovacions	0,000000				D.T. innovacions	56048,07				Log-versemblança	-234,1915				Criteri d'Akaike	472,3831				Criteri de Schwarz	474,2719				Crit. de Hannan-Quinn	472,7027				112640,11	139446																														
	Coefficient	Desv. Típica	z	Valor p																																																																																
const	-14563,9	12858,3	-1,133	0,2574																																																																																
Mitj. de la vble. dep.	-14563,89																																																																																			
D.T. de la vble. dep.	56048,07																																																																																			
Mitjana de les innovacions	0,000000																																																																																			
D.T. innovacions	56048,07																																																																																			
Log-versemblança	-234,1915																																																																																			
Criteri d'Akaike	472,3831																																																																																			
Criteri de Schwarz	474,2719																																																																																			
Crit. de Hannan-Quinn	472,7027																																																																																			
Mozambique	ARIMA(2,0,0)	Model 1: ARMA, emprant les observacions 2000-2019 (T = 20) Estimado usando AS 197 (MV exacta) Variable dependent: Cases Desviacions típiques basades en el Hessià <table><thead><tr><th></th><th>Coefficient</th><th>Desv. Típica</th><th>z</th><th>Valor p</th></tr></thead><tbody><tr><td>const</td><td>8,90186e+06</td><td>122027</td><td>72,95</td><td>0,0000 **</td></tr><tr><td>phi_1</td><td>1,57845</td><td>0,130040</td><td>12,14</td><td>6,62e-34 **</td></tr><tr><td>phi_2</td><td>-0,830515</td><td>0,121207</td><td>-6,852</td><td>7,28e-12 **</td></tr><tr><td>Mitj. de la vble. dep.</td><td>9000969</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>D.T. de la vble. dep.</td><td>487227,3</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Mitjana de les innovacions</td><td>9969,980</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>D.T. innovacions</td><td>130768,0</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Log-versemblança</td><td>-265,8532</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Criteri d'Akaike</td><td>539,7064</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Criteri de Schwarz</td><td>543,6893</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Crit. de Hannan-Quinn</td><td>540,4839</td><td></td><td></td><td></td></tr></tbody></table> <table><thead><tr><th></th><th>Real</th><th>Imaginaria</th><th>Módulo</th><th>Frecuencia</th></tr></thead><tbody><tr><td>AR</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Arrel 1</td><td>0,9503</td><td>-0,5487</td><td>1,0973</td><td>-0,0833</td></tr><tr><td>Arrel 2</td><td>0,9503</td><td>0,5487</td><td>1,0973</td><td>0,0833</td></tr></tbody></table>  Error mitjà 9970 Arrel de l'error quadràtic mig 1,3077e+05 Error absolut mig 1,1482e+05 Porcentatge d'error mig 0,094688 Porcentatge d'error absolut mig 1,2697 U de Theil 0,57948 Proporció de biaix, UM 0,0058128 Proporció de regressió, UR 0,0056917 Proporció de pertorbació, UD 0,9885		Coefficient	Desv. Típica	z	Valor p	const	8,90186e+06	122027	72,95	0,0000 **	phi_1	1,57845	0,130040	12,14	6,62e-34 **	phi_2	-0,830515	0,121207	-6,852	7,28e-12 **	Mitj. de la vble. dep.	9000969				D.T. de la vble. dep.	487227,3				Mitjana de les innovacions	9969,980				D.T. innovacions	130768,0				Log-versemblança	-265,8532				Criteri d'Akaike	539,7064				Criteri de Schwarz	543,6893				Crit. de Hannan-Quinn	540,4839					Real	Imaginaria	Módulo	Frecuencia	AR					Arrel 1	0,9503	-0,5487	1,0973	-0,0833	Arrel 2	0,9503	0,5487	1,0973	0,0833	9091222,15	2376
	Coefficient	Desv. Típica	z	Valor p																																																																																
const	8,90186e+06	122027	72,95	0,0000 **																																																																																
phi_1	1,57845	0,130040	12,14	6,62e-34 **																																																																																
phi_2	-0,830515	0,121207	-6,852	7,28e-12 **																																																																																
Mitj. de la vble. dep.	9000969																																																																																			
D.T. de la vble. dep.	487227,3																																																																																			
Mitjana de les innovacions	9969,980																																																																																			
D.T. innovacions	130768,0																																																																																			
Log-versemblança	-265,8532																																																																																			
Criteri d'Akaike	539,7064																																																																																			
Criteri de Schwarz	543,6893																																																																																			
Crit. de Hannan-Quinn	540,4839																																																																																			
	Real	Imaginaria	Módulo	Frecuencia																																																																																
AR																																																																																				
Arrel 1	0,9503	-0,5487	1,0973	-0,0833																																																																																
Arrel 2	0,9503	0,5487	1,0973	0,0833																																																																																

Namibia	ARIMA(0,1,0)	Model 1: ARIMA, emprant les observacions 2001-2019 (T = 19) Estimat usant mínims quadrats (= MLE) Variable dependent: (1-L) Cases <table> <tr> <th></th><th>Coefficient</th><th>Desv. Típica</th><th>z</th><th>Valor p</th></tr> <tr> <td>const</td><td>-3795,58</td><td>6478,71</td><td>-0,5859</td><td>0,5580</td></tr> <tr> <td>Mitj. de la vble. dep.</td><td>-3795,579</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>D.T. de la vble. dep.</td><td>28240,06</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Mitjana de les innovacions</td><td>0,000000</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>D.T. innovacions</td><td>28240,06</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Log-versemblança</td><td>-221,1676</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Criteri d'Akaike</td><td>446,3353</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Criteri de Schwarz</td><td>448,2241</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Crit. de Hannan-Quinn</td><td>446,6549</td><td></td><td></td><td></td></tr> </table> Error mitjà 1,1488e-1 Arrel de l'error quadràtic mig 27487 Error absolut mig 20874 Porcentatge d'error mig -32,613 Porcentatge d'error absolut mig 98,598 U de Theil 1,3137 Proporció de biaix, UM 7,007e-32 Proporció de regressió, UR 0,1553 Proporció de pertorbació, UD 0,8447		Coefficient	Desv. Típica	z	Valor p	const	-3795,58	6478,71	-0,5859	0,5580	Mitj. de la vble. dep.	-3795,579				D.T. de la vble. dep.	28240,06				Mitjana de les innovacions	0,000000				D.T. innovacions	28240,06				Log-versemblança	-221,1676				Criteri d'Akaike	446,3353				Criteri de Schwarz	448,2241				Crit. de Hannan-Quinn	446,6549				1909,42	20258																														
	Coefficient	Desv. Típica	z	Valor p																																																																																
const	-3795,58	6478,71	-0,5859	0,5580																																																																																
Mitj. de la vble. dep.	-3795,579																																																																																			
D.T. de la vble. dep.	28240,06																																																																																			
Mitjana de les innovacions	0,000000																																																																																			
D.T. innovacions	28240,06																																																																																			
Log-versemblança	-221,1676																																																																																			
Criteri d'Akaike	446,3353																																																																																			
Criteri de Schwarz	448,2241																																																																																			
Crit. de Hannan-Quinn	446,6549																																																																																			
Niger	ARIMA(1,1,0)	Model 1: ARIMA, emprant les observacions 2001-2019 (T = 19) Estimado usando AS 197 (MV exacta) Variable dependent: (1-L) Cases Desviaciones típicas basadas en el Hessià <table> <tr> <th></th><th>Coefficient</th><th>Desv. Típica</th><th>z</th><th>Valor p</th></tr> <tr> <td>const</td><td>130386</td><td>160898</td><td>0,8104</td><td>0,4177</td></tr> <tr> <td>phi_1</td><td>0,742031</td><td>0,142644</td><td>5,202</td><td>1,97e-07 ***</td></tr> <tr> <td>Mitj. de la vble. dep.</td><td>184043,3</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>D.T. de la vble. dep.</td><td>317410,5</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Mitjana de les innovacions</td><td>5396,498</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>D.T. innovacions</td><td>282712,8</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Log-versemblança</td><td>-259,5311</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Criteri d'Akaike</td><td>525,0623</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Criteri de Schwarz</td><td>527,8956</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Crit. de Hannan-Quinn</td><td>525,5418</td><td></td><td></td><td></td></tr> </table> <table> <tr> <th></th><th>Real</th><th>Imaginaria</th><th>Módulo</th><th>Frecuencia</th></tr> <tr> <td>AR</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Arrel 1</td><td>1,3477</td><td>0,0000</td><td>1,3477</td><td>0,0000</td></tr> </table> Error mitjà -1,2446e-12 Arrel de l'error quadràtic mig 13586 Error absolut mig 6396,9 Porcentatge d'error mig -102,99 Porcentatge d'error absolut mig 140,57 U de Theil 1,1473 Proporció de biaix, UM 7,1707e-32 Proporció de regressió, UR 0,18455 Proporció de pertorbació, UD 0,81545		Coefficient	Desv. Típica	z	Valor p	const	130386	160898	0,8104	0,4177	phi_1	0,742031	0,142644	5,202	1,97e-07 ***	Mitj. de la vble. dep.	184043,3				D.T. de la vble. dep.	317410,5				Mitjana de les innovacions	5396,498				D.T. innovacions	282712,8				Log-versemblança	-259,5311				Criteri d'Akaike	525,0623				Criteri de Schwarz	527,8956				Crit. de Hannan-Quinn	525,5418					Real	Imaginaria	Módulo	Frecuencia	AR					Arrel 1	1,3477	0,0000	1,3477	0,0000	7551152,24	7845520										
	Coefficient	Desv. Típica	z	Valor p																																																																																
const	130386	160898	0,8104	0,4177																																																																																
phi_1	0,742031	0,142644	5,202	1,97e-07 ***																																																																																
Mitj. de la vble. dep.	184043,3																																																																																			
D.T. de la vble. dep.	317410,5																																																																																			
Mitjana de les innovacions	5396,498																																																																																			
D.T. innovacions	282712,8																																																																																			
Log-versemblança	-259,5311																																																																																			
Criteri d'Akaike	525,0623																																																																																			
Criteri de Schwarz	527,8956																																																																																			
Crit. de Hannan-Quinn	525,5418																																																																																			
	Real	Imaginaria	Módulo	Frecuencia																																																																																
AR																																																																																				
Arrel 1	1,3477	0,0000	1,3477	0,0000																																																																																
Nigeria	ARIMA(2,0,0)	Model 1: ARMA, emprant les observacions 2000-2019 (T = 20) Estimado usando AS 197 (MV exacta) Variable dependent: Cases Desviaciones típicas basadas en el Hessià <table> <tr> <th></th><th>Coefficient</th><th>Desv. Típica</th><th>z</th><th>Valor p</th></tr> <tr> <td>const</td><td>5,63241e+07</td><td>766005</td><td>73,53</td><td>0,0000 ***</td></tr> <tr> <td>phi_1</td><td>1,70047</td><td>0,0727018</td><td>23,39</td><td>5,44e-121 ***</td></tr> <tr> <td>phi_2</td><td>-0,911022</td><td>0,0605169</td><td>-13,31</td><td>2,08e-40 ***</td></tr> <tr> <td>Mitj. de la vble. dep.</td><td>55903114</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>D.T. de la vble. dep.</td><td>3748017</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Mitjana de les innovacions</td><td>-14565,19</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>D.T. innovacions</td><td>697866,5</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Log-versemblança</td><td>-300,0578</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Criteri d'Akaike</td><td>608,1156</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Criteri de Schwarz</td><td>612,0905</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Crit. de Hannan-Quinn</td><td>608,0931</td><td></td><td></td><td></td></tr> </table> <table> <tr> <th></th><th>Real</th><th>Imaginaria</th><th>Módulo</th><th>Frecuencia</th></tr> <tr> <td>AR</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Arrel 1</td><td>0,9325</td><td>-0,4767</td><td>1,0472</td><td>-0,0752</td></tr> <tr> <td>Arrel 2</td><td>0,9325</td><td>0,4767</td><td>1,0472</td><td>0,0752</td></tr> </table> Error mitjà -14565 Arrel de l'error quadràtic mig 6,9787e+05 Error absolut mig 5,7645e+05 Porcentatge d'error mig -0,049085 Porcentatge d'error absolut mig 1,037 U de Theil 0,39427 Proporció de biaix, UM 0,0004356 Proporció de regressió, UR 0,000672 Proporció de pertorbació, UD 0,9935		Coefficient	Desv. Típica	z	Valor p	const	5,63241e+07	766005	73,53	0,0000 ***	phi_1	1,70047	0,0727018	23,39	5,44e-121 ***	phi_2	-0,911022	0,0605169	-13,31	2,08e-40 ***	Mitj. de la vble. dep.	55903114				D.T. de la vble. dep.	3748017				Mitjana de les innovacions	-14565,19				D.T. innovacions	697866,5				Log-versemblança	-300,0578				Criteri d'Akaike	608,1156				Criteri de Schwarz	612,0905				Crit. de Hannan-Quinn	608,0931					Real	Imaginaria	Módulo	Frecuencia	AR					Arrel 1	0,9325	-0,4767	1,0472	-0,0752	Arrel 2	0,9325	0,4767	1,0472	0,0752	61169285,8 0	64677959
	Coefficient	Desv. Típica	z	Valor p																																																																																
const	5,63241e+07	766005	73,53	0,0000 ***																																																																																
phi_1	1,70047	0,0727018	23,39	5,44e-121 ***																																																																																
phi_2	-0,911022	0,0605169	-13,31	2,08e-40 ***																																																																																
Mitj. de la vble. dep.	55903114																																																																																			
D.T. de la vble. dep.	3748017																																																																																			
Mitjana de les innovacions	-14565,19																																																																																			
D.T. innovacions	697866,5																																																																																			
Log-versemblança	-300,0578																																																																																			
Criteri d'Akaike	608,1156																																																																																			
Criteri de Schwarz	612,0905																																																																																			
Crit. de Hannan-Quinn	608,0931																																																																																			
	Real	Imaginaria	Módulo	Frecuencia																																																																																
AR																																																																																				
Arrel 1	0,9325	-0,4767	1,0472	-0,0752																																																																																
Arrel 2	0,9325	0,4767	1,0472	0,0752																																																																																

Rwanda	ARIMA(0,1,0)	Model 1: ARIMA, emprant les observacions 2001-2019 (T = 19) Estimat usant mínims quadrats (= MLE) Variable dependent: (1-L) Cases <table> <tr> <th></th><th>Coefficient</th><th>Desv. Típica</th><th>z</th><th>Valor p</th></tr> <tr> <td>const</td><td>189851</td><td>298828</td><td>0,6353</td><td>0,5252</td></tr> <tr> <td>Mitj. de la vble. dep.</td><td>189851,2</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>D.T. de la vble. dep.</td><td>1302562</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Mitjana de les innovacions</td><td>1,23e-11</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>D.T. innovacions</td><td>1302562</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Log-versemblança</td><td>-293,9632</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Criteri d'Akaike</td><td>591,9265</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Criteri de Schwarz</td><td>593,8153</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Crit. de Hannan-Quinn</td><td>592,2461</td><td></td><td></td><td></td></tr> </table> Error mitjà 1,4705e-14 Arrel de l'error quadràtic mig 1,2678e+04 Error absolut mig 9,1461e+03 Porcentatge d'error mig -19,006 Porcentatge d'error absolut mig 46,817 U de Theil 0,8947 Proporció de biaix, UM 1,349e-31 Proporció de regressió, UR 0,07066 Proporció de pertorbació, UD 0,92934		Coefficient	Desv. Típica	z	Valor p	const	189851	298828	0,6353	0,5252	Mitj. de la vble. dep.	189851,2				D.T. de la vble. dep.	1302562				Mitjana de les innovacions	1,23e-11				D.T. innovacions	1302562				Log-versemblança	-293,9632				Criteri d'Akaike	591,9265				Criteri de Schwarz	593,8153				Crit. de Hannan-Quinn	592,2461				4780754,21	2986047																				
	Coefficient	Desv. Típica	z	Valor p																																																																						
const	189851	298828	0,6353	0,5252																																																																						
Mitj. de la vble. dep.	189851,2																																																																									
D.T. de la vble. dep.	1302562																																																																									
Mitjana de les innovacions	1,23e-11																																																																									
D.T. innovacions	1302562																																																																									
Log-versemblança	-293,9632																																																																									
Criteri d'Akaike	591,9265																																																																									
Criteri de Schwarz	593,8153																																																																									
Crit. de Hannan-Quinn	592,2461																																																																									
Sao Tome and Principe	ARIMA(0,1,0)			1933																																																																						
Senegal	ARIMA(0,1,0)	Model 1: ARIMA, emprant les observacions 2001-2019 (T = 19) Estimat usant mínims quadrats (= MLE) Variable dependent: (1-L) Cases <table> <tr> <th></th><th>Coefficient</th><th>Desv. Típica</th><th>z</th><th>Valor p</th></tr> <tr> <td>const</td><td>-122540</td><td>68463,4</td><td>-1,790</td><td>0,0735</td></tr> <tr> <td>Mitj. de la vble. dep.</td><td>-122539,9</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>D.T. de la vble. dep.</td><td>298424,9</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Mitjana de les innovacions</td><td>0,000000</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>D.T. innovacions</td><td>298424,9</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Log-versemblança</td><td>-265,9654</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Criteri d'Akaike</td><td>535,9308</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Criteri de Schwarz</td><td>537,8197</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Crit. de Hannan-Quinn</td><td>536,2505</td><td></td><td></td><td></td></tr> </table> Error mitjà -4,9017e-11 Arrel de l'error quadràtic mig 2,9047e+05 Error absolut mig 2,38e+05 Porcentatge d'error mig -0,074229 Porcentatge d'error absolut mig 26,762 U de Theil 1,1709 Proporció de biaix, UM 5,7827e-30 Proporció de regressió, UR 0,31607 Proporció de pertorbació, UD 0,68393		Coefficient	Desv. Típica	z	Valor p	const	-122540	68463,4	-1,790	0,0735	Mitj. de la vble. dep.	-122539,9				D.T. de la vble. dep.	298424,9				Mitjana de les innovacions	0,000000				D.T. innovacions	298424,9				Log-versemblança	-265,9654				Criteri d'Akaike	535,9308				Criteri de Schwarz	537,8197				Crit. de Hannan-Quinn	536,2505				549681,11	836014																				
	Coefficient	Desv. Típica	z	Valor p																																																																						
const	-122540	68463,4	-1,790	0,0735																																																																						
Mitj. de la vble. dep.	-122539,9																																																																									
D.T. de la vble. dep.	298424,9																																																																									
Mitjana de les innovacions	0,000000																																																																									
D.T. innovacions	298424,9																																																																									
Log-versemblança	-265,9654																																																																									
Criteri d'Akaike	535,9308																																																																									
Criteri de Schwarz	537,8197																																																																									
Crit. de Hannan-Quinn	536,2505																																																																									
Sierra Leone	ARIMA(1,1,0)	Model 1: ARIMA, emprant les observacions 2001-2019 (T = 19) Estimado usando AS 197 (MV exacta) Variable dependent: (1-L) Cases Desviaciones típicas basadas en el Hessià <table> <tr> <th></th><th>Coefficient</th><th>Desv. Típica</th><th>z</th><th>Valor p</th></tr> <tr> <td>const</td><td>27972,5</td><td>34863,7</td><td>0,8023</td><td>0,4224</td></tr> <tr> <td>phi_1</td><td>0,649597</td><td>0,171807</td><td>3,781</td><td>0,0002 **</td></tr> <tr> <td>Mitj. de la vble. dep.</td><td>29482,95</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>D.T. de la vble. dep.</td><td>78809,32</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Mitjana de les innovacions</td><td>-3088,906</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>D.T. innovacions</td><td>58192,36</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Log-versemblança</td><td>-235,6926</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Criteri d'Akaike</td><td>477,3852</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Criteri de Schwarz</td><td>480,2185</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Crit. de Hannan-Quinn</td><td>477,8647</td><td></td><td></td><td></td></tr> </table> <table> <tr> <th></th><th>Real</th><th>Imaginaria</th><th>Módulo</th><th>Frecuencia</th></tr> <tr> <td>AR</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Arrel 1</td><td>1,5394</td><td>0,0000</td><td>1,5394</td><td>0,0000</td></tr> </table> Error mitjà -3088,9 Arrel de l'error quadràtic mig 58192 Error absolut mig 45586 Porcentatge d'error mig -0,074459 Porcentatge d'error absolut mig 1,7544 U de Theil 0,71661 Proporció de biaix, UM 0,002817 Proporció de regressió, UR 0,18009 Proporció de pertorbació, UD 0,81709		Coefficient	Desv. Típica	z	Valor p	const	27972,5	34863,7	0,8023	0,4224	phi_1	0,649597	0,171807	3,781	0,0002 **	Mitj. de la vble. dep.	29482,95				D.T. de la vble. dep.	78809,32				Mitjana de les innovacions	-3088,906				D.T. innovacions	58192,36				Log-versemblança	-235,6926				Criteri d'Akaike	477,3852				Criteri de Schwarz	480,2185				Crit. de Hannan-Quinn	477,8647					Real	Imaginaria	Módulo	Frecuencia	AR					Arrel 1	1,5394	0,0000	1,5394	0,0000	2689956,93	2617968
	Coefficient	Desv. Típica	z	Valor p																																																																						
const	27972,5	34863,7	0,8023	0,4224																																																																						
phi_1	0,649597	0,171807	3,781	0,0002 **																																																																						
Mitj. de la vble. dep.	29482,95																																																																									
D.T. de la vble. dep.	78809,32																																																																									
Mitjana de les innovacions	-3088,906																																																																									
D.T. innovacions	58192,36																																																																									
Log-versemblança	-235,6926																																																																									
Criteri d'Akaike	477,3852																																																																									
Criteri de Schwarz	480,2185																																																																									
Crit. de Hannan-Quinn	477,8647																																																																									
	Real	Imaginaria	Módulo	Frecuencia																																																																						
AR																																																																										
Arrel 1	1,5394	0,0000	1,5394	0,0000																																																																						
South Africa	ARIMA(0,0,0)	Model 1: ARMA, emprant les observacions 2000-2019 (T = 20) Estimat usant mínims quadrats (= MLE) Variable dependent: Cases <table> <tr> <th></th><th>Coefficient</th><th>Desv. Típica</th><th>z</th><th>Valor p</th></tr> <tr> <td>const</td><td>10822,9</td><td>1361,81</td><td>7,947</td><td>1,90e-15 **</td></tr> <tr> <td>Mitj. de la vble. dep.</td><td>10822,85</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>D.T. de la vble. dep.</td><td>6090,188</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Mitjana de les innovacions</td><td>1,82e-13</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>D.T. innovacions</td><td>6090,188</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Log-versemblança</td><td>-202,1545</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Criteri d'Akaike</td><td>408,3090</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Criteri de Schwarz</td><td>410,3005</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Crit. de Hannan-Quinn</td><td>408,6978</td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>		Coefficient	Desv. Típica	z	Valor p	const	10822,9	1361,81	7,947	1,90e-15 **	Mitj. de la vble. dep.	10822,85				D.T. de la vble. dep.	6090,188				Mitjana de les innovacions	1,82e-13				D.T. innovacions	6090,188				Log-versemblança	-202,1545				Criteri d'Akaike	408,3090				Criteri de Schwarz	410,3005				Crit. de Hannan-Quinn	408,6978				10822,85	4463																				
	Coefficient	Desv. Típica	z	Valor p																																																																						
const	10822,9	1361,81	7,947	1,90e-15 **																																																																						
Mitj. de la vble. dep.	10822,85																																																																									
D.T. de la vble. dep.	6090,188																																																																									
Mitjana de les innovacions	1,82e-13																																																																									
D.T. innovacions	6090,188																																																																									
Log-versemblança	-202,1545																																																																									
Criteri d'Akaike	408,3090																																																																									
Criteri de Schwarz	410,3005																																																																									
Crit. de Hannan-Quinn	408,6978																																																																									

			Model 1: ARIMA, emprant les observacions 2001-2019 (T = 19) Estimado usando AS 197 (MV exacta) Variable dependient: (1-L) Cases Desviacions típiques basades en el Hessià <table><thead><tr><th></th><th>Coefficient</th><th>Desv. Típica</th><th>z</th><th>Valor p</th></tr></thead><tbody><tr><td>const</td><td>43669,3</td><td>18993,3</td><td>2,299</td><td>0,0215 *</td></tr><tr><td>phi_1</td><td>0,370740</td><td>0,205130</td><td>1,807</td><td>0,0707 *</td></tr><tr><td>Mitj. de la vble. dep.</td><td>43953,74</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>D.T. de la vble. dep.</td><td>59856,36</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Mitjana de les innovacions</td><td>391,6454</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>D.T. innovacions</td><td>53683,25</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Log-versemblança</td><td>-233,9600</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Criteri d'Akaike</td><td>473,9201</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Criteri de Schwarz</td><td>476,7534</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Crit. de Hannan-Quinn</td><td>474,3996</td><td></td><td></td><td></td></tr></tbody></table> <table><thead><tr><th></th><th>Real</th><th>Imaginaria</th><th>Módulo</th><th>Frecuencia</th></tr></thead><tbody><tr><td>AR</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Arrel 1</td><td>2,6973</td><td>0,0000</td><td>2,6973</td><td>0,000</td></tr></tbody></table> 3.4e+06 Cases predicció Interval al 95 per cent 2.2e+06 2000 2005 2010 2015 2020 Error mitjà 1,819e-1 Arrel de l'error quadràtic mig 5936 Error absolut mig 4681,4 Porcentatge d'error mig -32,651 Porcentatge d'error absolut mig 56,543 U de Theil 0,76829 Proporció de biaix, UM 0 Proporció de regressió, UR 0 Proporció de pertorbació, UD 1		Coefficient	Desv. Típica	z	Valor p	const	43669,3	18993,3	2,299	0,0215 *	phi_1	0,370740	0,205130	1,807	0,0707 *	Mitj. de la vble. dep.	43953,74				D.T. de la vble. dep.	59856,36				Mitjana de les innovacions	391,6454				D.T. innovacions	53683,25				Log-versemblança	-233,9600				Criteri d'Akaike	473,9201				Criteri de Schwarz	476,7534				Crit. de Hannan-Quinn	474,3996					Real	Imaginaria	Módulo	Frecuencia	AR					Arrel 1	2,6973	0,0000	2,6973	0,000																																				
	Coefficient	Desv. Típica	z	Valor p																																																																																																									
const	43669,3	18993,3	2,299	0,0215 *																																																																																																									
phi_1	0,370740	0,205130	1,807	0,0707 *																																																																																																									
Mitj. de la vble. dep.	43953,74																																																																																																												
D.T. de la vble. dep.	59856,36																																																																																																												
Mitjana de les innovacions	391,6454																																																																																																												
D.T. innovacions	53683,25																																																																																																												
Log-versemblança	-233,9600																																																																																																												
Criteri d'Akaike	473,9201																																																																																																												
Criteri de Schwarz	476,7534																																																																																																												
Crit. de Hannan-Quinn	474,3996																																																																																																												
	Real	Imaginaria	Módulo	Frecuencia																																																																																																									
AR																																																																																																													
Arrel 1	2,6973	0,0000	2,6973	0,000																																																																																																									
South Sudan	ARIMA(1,1,0)	Model 1: ARIMA, emprant les observacions 2001-2019 (T = 19) Estimado usando AS 197 (MV exacta) Variable dependient: (1-L) Cases Desviacions típiques basades en el Hessià <table><thead><tr><th></th><th>Coefficient</th><th>Desv. Típica</th><th>z</th><th>Valor p</th></tr></thead><tbody><tr><td>const</td><td>43669,3</td><td>18993,3</td><td>2,299</td><td>0,0215 *</td></tr><tr><td>phi_1</td><td>0,370740</td><td>0,205130</td><td>1,807</td><td>0,0707 *</td></tr><tr><td>Mitj. de la vble. dep.</td><td>43953,74</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>D.T. de la vble. dep.</td><td>59856,36</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Mitjana de les innovacions</td><td>391,6454</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>D.T. innovacions</td><td>53683,25</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Log-versemblança</td><td>-233,9600</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Criteri d'Akaike</td><td>473,9201</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Criteri de Schwarz</td><td>476,7534</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Crit. de Hannan-Quinn</td><td>474,3996</td><td></td><td></td><td></td></tr></tbody></table> <table><thead><tr><th></th><th>Real</th><th>Imaginaria</th><th>Módulo</th><th>Frecuencia</th></tr></thead><tbody><tr><td>AR</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Arrel 1</td><td>2,6973</td><td>0,0000</td><td>2,6973</td><td>0,000</td></tr></tbody></table> 3.4e+06 Cases predicció Interval al 95 per cent 2.2e+06 2000 2005 2010 2015 2020 Error mitjà 391,65 Arrel de l'error quadràtic mig 53683 Error absolut mig 42161 Porcentatge d'error mig -0,017486 Porcentatge d'error absolut mig 1,5873 U de Theil 0,72428 Proporció de biaix, UM 5,3224e-0 Proporció de regressió, UR 0,0035133 Proporció de pertorbació, UD 0,99643		Coefficient	Desv. Típica	z	Valor p	const	43669,3	18993,3	2,299	0,0215 *	phi_1	0,370740	0,205130	1,807	0,0707 *	Mitj. de la vble. dep.	43953,74				D.T. de la vble. dep.	59856,36				Mitjana de les innovacions	391,6454				D.T. innovacions	53683,25				Log-versemblança	-233,9600				Criteri d'Akaike	473,9201				Criteri de Schwarz	476,7534				Crit. de Hannan-Quinn	474,3996					Real	Imaginaria	Módulo	Frecuencia	AR					Arrel 1	2,6973	0,0000	2,6973	0,000	3157828,57	3211331																																			
	Coefficient	Desv. Típica	z	Valor p																																																																																																									
const	43669,3	18993,3	2,299	0,0215 *																																																																																																									
phi_1	0,370740	0,205130	1,807	0,0707 *																																																																																																									
Mitj. de la vble. dep.	43953,74																																																																																																												
D.T. de la vble. dep.	59856,36																																																																																																												
Mitjana de les innovacions	391,6454																																																																																																												
D.T. innovacions	53683,25																																																																																																												
Log-versemblança	-233,9600																																																																																																												
Criteri d'Akaike	473,9201																																																																																																												
Criteri de Schwarz	476,7534																																																																																																												
Crit. de Hannan-Quinn	474,3996																																																																																																												
	Real	Imaginaria	Módulo	Frecuencia																																																																																																									
AR																																																																																																													
Arrel 1	2,6973	0,0000	2,6973	0,000																																																																																																									
Togo	ARIMA(3,0,1)	Model 1: ARMA, emprant les observacions 2000-2019 (T = 20) Estimado usando AS 197 (MV exacta) Variable dependient: Cases Desviacions típiques basades en el Hessià <table><thead><tr><th></th><th>Coefficient</th><th>Desv. Típica</th><th>z</th><th>Valor p</th></tr></thead><tbody><tr><td>const</td><td>2,32708e+06</td><td>25705,4</td><td>90,53</td><td>0,0000 **</td></tr><tr><td>phi_1</td><td>1,37720</td><td>0,592041</td><td>2,326</td><td>0,0200 **</td></tr><tr><td>phi_2</td><td>-0,711409</td><td>0,897289</td><td>-0,7928</td><td>0,4279</td></tr><tr><td>phi_3</td><td>-0,149382</td><td>0,559843</td><td>-0,2668</td><td>0,7896</td></tr><tr><td>theta_1</td><td>-0,0116953</td><td>0,549413</td><td>-0,02129</td><td>0,9830</td></tr><tr><td>Mitj. de la vble. dep.</td><td>2312563</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>D.T. de la vble. dep.</td><td>235584,2</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Mitjana de les innovacions</td><td>-632,9060</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>D.T. innovacions</td><td>51912,60</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Log-versemblança</td><td>-248,1375</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Criteri d'Akaike</td><td>508,2751</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Criteri de Schwarz</td><td>514,2495</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Crit. de Hannan-Quinn</td><td>509,4413</td><td></td><td></td><td></td></tr></tbody></table> <table><thead><tr><th></th><th>Real</th><th>Imaginaria</th><th>Módulo</th><th>Frecuencia</th></tr></thead><tbody><tr><td>AR</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Arrel 1</td><td>0,8056</td><td>-0,6334</td><td>1,0248</td><td>-0,1060</td></tr><tr><td>Arrel 2</td><td>0,8056</td><td>0,6334</td><td>1,0248</td><td>0,1060</td></tr><tr><td>Arrel 3</td><td>-6,3736</td><td>0,0000</td><td>6,3736</td><td>0,5000</td></tr><tr><td>MA</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Arrel 1</td><td>85,5046</td><td>0,0000</td><td>85,5046</td><td>0,0000</td></tr></tbody></table> 2.7e+06 Cases predicció Interval al 95 per cent 1.8e+06 2000 2005 2010 2015 2020 Error mitjà -632,91 Arrel de l'error quadràtic mig 51913 Error absolut mig 43967 Porcentatge d'error mig -0,12805 Porcentatge d'error absolut mig 1,9166 U de Theil 0,36485 Proporció de biaix, UM 0,00014864 Proporció de regressió, UR 0,044265 Proporció de pertorbació, UD 0,95559		Coefficient	Desv. Típica	z	Valor p	const	2,32708e+06	25705,4	90,53	0,0000 **	phi_1	1,37720	0,592041	2,326	0,0200 **	phi_2	-0,711409	0,897289	-0,7928	0,4279	phi_3	-0,149382	0,559843	-0,2668	0,7896	theta_1	-0,0116953	0,549413	-0,02129	0,9830	Mitj. de la vble. dep.	2312563				D.T. de la vble. dep.	235584,2				Mitjana de les innovacions	-632,9060				D.T. innovacions	51912,60				Log-versemblança	-248,1375				Criteri d'Akaike	508,2751				Criteri de Schwarz	514,2495				Crit. de Hannan-Quinn	509,4413					Real	Imaginaria	Módulo	Frecuencia	AR					Arrel 1	0,8056	-0,6334	1,0248	-0,1060	Arrel 2	0,8056	0,6334	1,0248	0,1060	Arrel 3	-6,3736	0,0000	6,3736	0,5000	MA					Arrel 1	85,5046	0,0000	85,5046	0,0000	1987673,05	1894656
	Coefficient	Desv. Típica	z	Valor p																																																																																																									
const	2,32708e+06	25705,4	90,53	0,0000 **																																																																																																									
phi_1	1,37720	0,592041	2,326	0,0200 **																																																																																																									
phi_2	-0,711409	0,897289	-0,7928	0,4279																																																																																																									
phi_3	-0,149382	0,559843	-0,2668	0,7896																																																																																																									
theta_1	-0,0116953	0,549413	-0,02129	0,9830																																																																																																									
Mitj. de la vble. dep.	2312563																																																																																																												
D.T. de la vble. dep.	235584,2																																																																																																												
Mitjana de les innovacions	-632,9060																																																																																																												
D.T. innovacions	51912,60																																																																																																												
Log-versemblança	-248,1375																																																																																																												
Criteri d'Akaike	508,2751																																																																																																												
Criteri de Schwarz	514,2495																																																																																																												
Crit. de Hannan-Quinn	509,4413																																																																																																												
	Real	Imaginaria	Módulo	Frecuencia																																																																																																									
AR																																																																																																													
Arrel 1	0,8056	-0,6334	1,0248	-0,1060																																																																																																									
Arrel 2	0,8056	0,6334	1,0248	0,1060																																																																																																									
Arrel 3	-6,3736	0,0000	6,3736	0,5000																																																																																																									
MA																																																																																																													
Arrel 1	85,5046	0,0000	85,5046	0,0000																																																																																																									
Uganda	ARIMA(1,0,1)					12982097																																																																																																							
United Republic of Tanzania	ARIMA(2,1,0)	Model 1: ARIMA, emprant les observacions 2001-2019 (T = 19) Estimado usando AS 197 (MV exacta) Variable dependient: (1-L) Cases Desviacions típiques basades en el Hessià <table><thead><tr><th></th><th>Coefficient</th><th>Desv. Típica</th><th>z</th><th>Valor p</th></tr></thead><tbody><tr><td>const</td><td>-200608</td><td>151241</td><td>-1,327</td><td>0,1845</td></tr><tr><td>phi_1</td><td>1,06466</td><td>0,214446</td><td>4,965</td><td>6,89e-07 ***</td></tr><tr><td>phi_2</td><td>-0,448415</td><td>0,211190</td><td>-2,123</td><td>0,0337 **</td></tr><tr><td>Mitj. de la vble. dep.</td><td>-257903,2</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>D.T. de la vble. dep.</td><td>430397,5</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Mitjana de les innovacions</td><td>-10669,47</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>D.T. innovacions</td><td>254947,0</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Log-versemblança</td><td>-264,1003</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Criteri d'Akaike</td><td>536,2006</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Criteri de Schwarz</td><td>539,9784</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Crit. de Hannan-Quinn</td><td>536,8400</td><td></td><td></td><td></td></tr></tbody></table> <table><thead><tr><th></th><th>Real</th><th>Imaginaria</th><th>Módulo</th><th>Frecuencia</th></tr></thead><tbody><tr><td>AR</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Arrel 1</td><td>1,1871</td><td>-0,9060</td><td>1,4933</td><td>-0,1037</td></tr><tr><td>Arrel 2</td><td>1,1871</td><td>0,9060</td><td>1,4933</td><td>0,1037</td></tr></tbody></table> 1.2e+07 Cases predicció Interval al 95 per cent 5e+06 2000 2005 2010 2015 2020 Error mitjà -10669 Arrel de l'error quadràtic mig 2,5495e+0 Error absolut mig 2,077e+05 Porcentatge d'error mig 0,077233 Porcentatge d'error absolut mig 2,7215 U de Theil 0,54751 Proporció de biaix, UM 0,0017514 Proporció de regressió, UR 0,1722 Proporció de pertorbació, UD 0,82604		Coefficient	Desv. Típica	z	Valor p	const	-200608	151241	-1,327	0,1845	phi_1	1,06466	0,214446	4,965	6,89e-07 ***	phi_2	-0,448415	0,211190	-2,123	0,0337 **	Mitj. de la vble. dep.	-257903,2				D.T. de la vble. dep.	430397,5				Mitjana de les innovacions	-10669,47				D.T. innovacions	254947,0				Log-versemblança	-264,1003				Criteri d'Akaike	536,2006				Criteri de Schwarz	539,9784				Crit. de Hannan-Quinn	536,8400					Real	Imaginaria	Módulo	Frecuencia	AR					Arrel 1	1,1871	-0,9060	1,4933	-0,1037	Arrel 2	1,1871	0,9060	1,4933	0,1037	6553550,95	7178459																									
	Coefficient	Desv. Típica	z	Valor p																																																																																																									
const	-200608	151241	-1,327	0,1845																																																																																																									
phi_1	1,06466	0,214446	4,965	6,89e-07 ***																																																																																																									
phi_2	-0,448415	0,211190	-2,123	0,0337 **																																																																																																									
Mitj. de la vble. dep.	-257903,2																																																																																																												
D.T. de la vble. dep.	430397,5																																																																																																												
Mitjana de les innovacions	-10669,47																																																																																																												
D.T. innovacions	254947,0																																																																																																												
Log-versemblança	-264,1003																																																																																																												
Criteri d'Akaike	536,2006																																																																																																												
Criteri de Schwarz	539,9784																																																																																																												
Crit. de Hannan-Quinn	536,8400																																																																																																												
	Real	Imaginaria	Módulo	Frecuencia																																																																																																									
AR																																																																																																													
Arrel 1	1,1871	-0,9060	1,4933	-0,1037																																																																																																									
Arrel 2	1,1871	0,9060	1,4933	0,1037																																																																																																									

Zambia	ARIMA(2,0,0)	Model 1: ARMA, emprant les observacions 2000-2019 (T = 20) Estimado usando AS 197 (MV exacta) Variable dependient: Cases Desviacions típiques basades en el Hessià <table><thead><tr><th></th><th>Coefficient</th><th>Desv. Típica</th><th>z</th><th>Valor p</th></tr></thead><tbody><tr><td>const</td><td>3,11548e+06</td><td>155947</td><td>19,98</td><td>8,58e-89 **</td></tr><tr><td>phi_1</td><td>1,67710</td><td>0,0914157</td><td>18,35</td><td>3,56e-75 **</td></tr><tr><td>phi_2</td><td>-0,870078</td><td>0,0950680</td><td>-9,152</td><td>5,58e-20 **</td></tr></tbody></table> Mitj. de la vble. dep. 3171207 D.T. de la vble. dep. 650274,7 Mitjana de les innovacions 3822,087 D.T. innovacions 129901,0 Log-versemblança -266,0997 Criteri d'Akaike 540,1993 Criteri de Schwarz 544,1823 Crit. de Hannan-Quinn 540,9768 <table><thead><tr><th></th><th>Real</th><th>Imaginaria</th><th>Módulo</th><th>Frecuencia</th></tr></thead><tbody><tr><td>AR</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Arrel 1</td><td>0,9638</td><td>-0,4696</td><td>1,0721</td><td>-0,0722</td></tr><tr><td>Arrel 2</td><td>0,9638</td><td>0,4696</td><td>1,0721</td><td>0,0722</td></tr></tbody></table>		Coefficient	Desv. Típica	z	Valor p	const	3,11548e+06	155947	19,98	8,58e-89 **	phi_1	1,67710	0,0914157	18,35	3,56e-75 **	phi_2	-0,870078	0,0950680	-9,152	5,58e-20 **		Real	Imaginaria	Módulo	Frecuencia	AR					Arrel 1	0,9638	-0,4696	1,0721	-0,0722	Arrel 2	0,9638	0,4696	1,0721	0,0722	 Error mitjà 3822,1 Arrel de l'error quadràtic mig 1,299e+05 Error absolut mig 1,0557e+05 Porcentatge d'error mig -0,099003 Porcentatge d'error absolut mig 3,1117 U de Theil 0,41053 Proporció de biaix, UM 0,00086572 Proporció de regressió, UR 0,0044814 Proporció de pertorbació, UD 0,99465	3125283,26	3435936
	Coefficient	Desv. Típica	z	Valor p																																									
const	3,11548e+06	155947	19,98	8,58e-89 **																																									
phi_1	1,67710	0,0914157	18,35	3,56e-75 **																																									
phi_2	-0,870078	0,0950680	-9,152	5,58e-20 **																																									
	Real	Imaginaria	Módulo	Frecuencia																																									
AR																																													
Arrel 1	0,9638	-0,4696	1,0721	-0,0722																																									
Arrel 2	0,9638	0,4696	1,0721	0,0722																																									
Zimbabwe	ARIMA(0,0,0)	Model 1: ARMA, emprant les observacions 2000-2019 (T = 20) Estimat usant mínims quadrats (= MLE) Variable dependient: Cases <table><thead><tr><th></th><th>Coefficient</th><th>Desv. Típica</th><th>z</th><th>Valor p</th></tr></thead><tbody><tr><td>const</td><td>985410</td><td>56874,0</td><td>17,33</td><td>2,98e-67 **</td></tr></tbody></table> Mitj. de la vble. dep. 985409,8 D.T. de la vble. dep. 254348,4 Mitjana de les innovacions 6,98e-11 D.T. innovacions 254348,4 Log-versemblança -276,7950 Criteri d'Akaike 557,5901 Criteri de Schwarz 559,5815 Crit. de Hannan-Quinn 557,9788		Coefficient	Desv. Típica	z	Valor p	const	985410	56874,0	17,33	2,98e-67 **	 Error mitjà 6,9849e-11 Arrel de l'error quadràtic mig 2,4791e+05 Error absolut mig 1,9227e+05 Porcentatge d'error mig -6,3655 Porcentatge d'error absolut mig 21,25 U de Theil 0,79534 Proporció de biaix, UM 0 Proporció de regressió, UR 0 Proporció de pertorbació, UD 1	985409,80	1152901																														
	Coefficient	Desv. Típica	z	Valor p																																									
const	985410	56874,0	17,33	2,98e-67 **																																									

