

Sostenibilitat per a un planeta que s'escalfa

Humberto Llavador (UPF i BarcelonaGSE)

Joaquim Silvestre (Universitat de Califòrnia-Davis)

Societat Catalana d'Economia, Institut d'Estudis Catalans
20 de Juny de 2016

EL MISSATGE

El nostre missatge final es pot resumir com:

1% per a 2°C

En paraules:

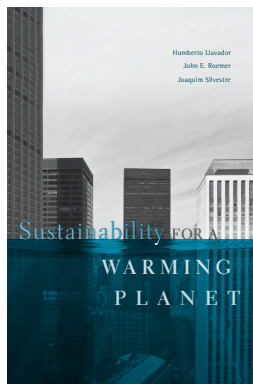
- 1 Si tot es fa bé,
- 2 el món pot aconseguir limitar l'augment de la temperatura global a 2°C
- 3 mantenint un creixement econòmic i de qualitat de vida (nivell de benestar, utilitat) sostenible a l'u per cent anual als països desenvolupats
- 4 mentre els menys desenvolupats creixen inicialment a una taxa més ràpida a fi de convergir amb els desenvolupats en tres generacions.

TREBALLS

Aquest missatge, junt amb les nostres recomanacions sobre l'assignació global d'emissions i les inversions en coneixement i educació, es basen en un seguit de treballs que hem dut a terme en col·laboració amb John Roemer, de la Universitat de Yale.



TREBALLS



Harvard University Press

LA METODOLOGIA

La nostra anàlisi és **normativa**.

Els plans que recomanem sorgeixen de l'optimització condicionada d'una funció objectiu.

Calibrem els paràmetres del model basats en dades empíriques.

No adrecem com posar en pràctica els plans que proposem:
els objectius s'han de fixar abans d'estudiar com
implementar-los.

ELS PRINCIPIS ÈTICS FONAMENTALS

En lloc de l'*utilitarisme amb descompte* adoptat usualment en els treballs de l'economia del canvi climàtic nosaltres seguim quatre principis ètics fonamentals:

Sostenibilitat

Convergència

Igualitarisme

Eficiència

ELS PRINCIPIS ÈTICS FONAMENTALS

Adoptem una ètica igualitarista: s'han de reduir les diferències en el nivell de benestar degudes a circumstàncies sobre les quals la persona no té control.

Òbviament, aquestes circumstàncies inclouen el lloc i el moment de naixement, justificant així el principi de la sostenibilitat.

D'acord amb l'enfocament rawlsià, o maximín, l'igualitarisme es fixa especialment en les persones o grups més desfavorits, justificant per una banda la nostra definició de la funció objectiu, i, per l'altra, el desideràtum de convergència

ELS PRINCIPIS ÈTICS FONAMENTALS

L'eficiència l'entenem en sentit de Pareto: volem esgotar les possibilitats de millorar la qualitat de vida de qualsevol persona, present o futura, sense reduir-ne la de qualsevol altra.

ELS PRINCIPIS ÈTICS FONAMENTALS

En el model formal d'optimització condicionada, la *sostenibilitat* i la *convergència* apareixen en les **restriccions** del programa, mentre que l'igualitarisme caracteritza la **funció objectiu**. L'eficiència s'obté com a conseqüència de l'optimització.

TRES TIPUS DE RESTRICCIONS EN EL PROGRAMA D'OPTIMITZACIÓ CONDICIONADA

1. Les usuals dels recursos i de la tecnologia

Definides per les dotacions inicials de tots tipus de capital, incloent-hi el capital humà i la concentració inicial de gasos amb efecte d'hivernacle, que per simplificar els limitem al diòxid de carboni (CO_2).

També per la tecnologia assequible, expressada per funcions de producció, que inclouen la descripció de com el progrés tecnològic respon a les inversions en coneixement, i com el capital humà creix amb l'educació.

TRES TIPUS DE RESTRICCIONS EN EL PROGRAMA D'OPTIMITZACIÓ CONDICIONADA

2. Convergència

A cada regió i generació hi viuen persones (famílies) idèntiques, de forma que podem parlar d'una persona representativa per a cada regió i generació.

El principi de convergència es tradueix en la condició que les qualitats de vida de les diverses regions convergeixin en un termini determinat.

TRES TIPUS DE RESTRICCIONS EN EL PROGRAMA D'OPTIMITZACIÓ CONDICIONADA

- 3. Una trajectòria d'emissions de CO₂ que limita l'augment de la temperatura global a 2°C.**

Altres autors (Nordhaus) proposen trajectòries “òptimes” d'emissions de CO₂ que modelen explícitament les interaccions entre l'economia i el clima.

Ateses les incerteses en les relacions funcionals en les ciències del clima, ens mirem aquest treballs amb una dosi d'escepticisme.

TRES TIPUS DE RESTRICCIONS EN EL PROGRAMA D'OPTIMITZACIÓ CONDICIONADA

Nosaltres ens plantegem objectius més modestos: ens basem en una trajectòria que gaudeix d'un ampli consens científic com a generadora d'un augment esperat de temperatura a llarg termini no superior a 2°C (RCP2.6 de l'AR5, IPCC).

La Figura 1 expressa la trajectòria generacional de CO₂ que adoptem: la concentració atmosfèrica s'estabilitza a 460 ppm aproximadament.

FIGURA D'EMISSIONS

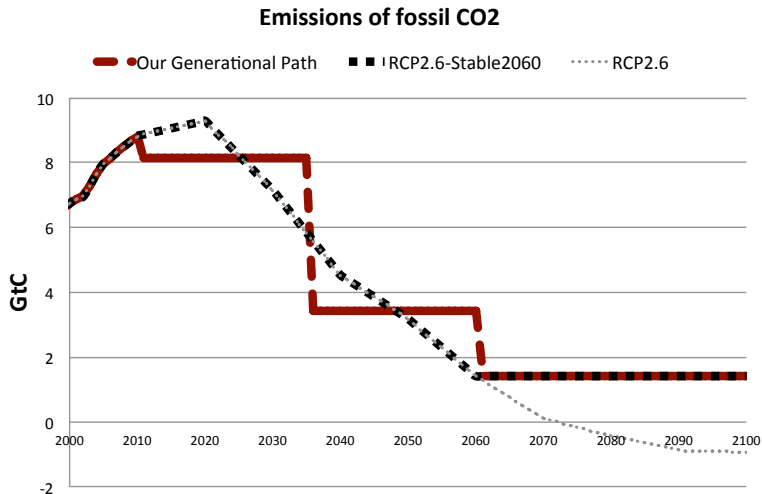
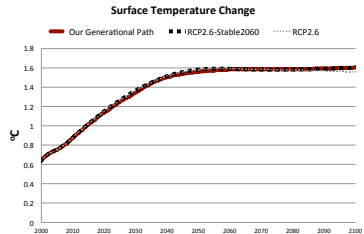
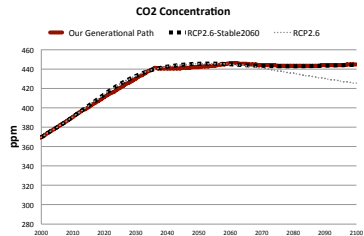


Figura 1

CONCENTRACIÓ I TEMPERATURA



TRAJECTÒRIA D'EMISSIONS

Aquesta trajectòria l'adoptem com una dada.

Una de les restriccions en el nostre programa d'optimització condicionada és que el món segueixi aquesta trajectòria d'emissions de CO₂.

Volem determinar, entre altres variables, l'assignació òptima entre el Nord i el Sud d'aquestes emissions globals.

LA SOSTENIBILITAT

En altres llocs apareixen dos conceptes de sostenibilitat diferents del nostre (Neumayer)

La sostenibilitat *estricta* apunta a mantenir els entorns naturals i els seus pobladors vegetals i animals no humans en l'estat que resultaria en absència d'intervenció humana.

La sostenibilitat *feble* vol mantenir estable un cert índex dels recursos naturals i medio-ambientals, però admetent un grau de substituïbilitat entre els seus components.

TRAJECTÒRIA D'EMISSIONS

Nosaltres en canvi ens fixem en el benestar humà, seguint Solow:

Suposaré que una trajectòria sostenible per a l'economia nacional és aquella que permet a cada generació futura l'opció de gaudir del mateix nivell de benestar que les que la precedeixen.

En concret, ens fixem en el creixement sostenible de la qualitat de vida humana, i n'explorem la taxa màxima.

(A) LA SOSTENIBILITAT PURA EN UN MÓN D'UNA SOLA REGIÓ

Suposem, de forma provisional, un món senzill: una sola regió, on a cada període (o generació) hi viu una persona (o família).

La *sostenibilitat pura* cerca el nivell de benestar més alt que és factible mantenir per a totes les generacions, la present i les futures.

Es basa en la teoria de la justícia de John Rawls.

Atès que la data de naixement està fora del control de la persona, el pertànyer a una generació determinada és una qüestió simplement de sort, i no és just que la persona en sofreixi les conseqüències, si és que es poden evitar.

Per tant, cada generació té dret al mateix nivell de benestar de qualsevol altra. La societat hauria de maximitzar el nivell de benestar de la generació més precària.

(A) LA SOSTENIBILITAT PURA EN UN MÓN D'UNA SOLA REGIÓ

Es poden considerar situacions on el principi rawlsià és compatible amb creixement (Silvestre, 2002). Però aquest no és el cas en el model que exposem avui. Aquí, la sostenibilitat pura implica que el nivell de benestar de totes les generacions és el mateix.

La raó és que cada generació pot bé augmentar el benestar de la següent mitjanant un sacrifici en el seu propi benestar (diguem, sacrificant el seu consum per a invertir més en l'educació de la generació següent), bé disminuir el de la generació següent en benefici propi.

(B) LA SOSTENIBILITAT DEL CREIXEMENT EN UN MÓN D'UNA SOLA REGIÓ

Segons el principi rawlsià, cada generació té dret a gaudir de la mateixa qualitat de vida que qualsevol altra. Però una generació *pot renunciar a aquest dret* perquè prefereix que les generacions futures gaudeixin d'una qualitat de vida superior a la seva.

Creiem que moltes persones tenen un desig natural perquè la humanitat progressi. Molts dels que tenim fills volem que ells tinguin una vida millor que la nostra. A més a més, molts de nosaltres estem disposats a fer sacrificis en benefici de generacions futures encara que no descendeixin directament de la nostra persona

(B) LA SOSTENIBILITAT DEL CREIXEMENT EN UN MÓN D'UNA SOLA REGIÓ

Ens sembla que existeix una asimetria entre l'altruisme *geogràfic* i l'*inter-generacional*.

Molts de nosaltres, que no estem disposats a sacrificar-nos per persones actuals en altres països que ja tenen una qualitat de vida superior a la nostra, sí que acceptem un cert sacrifici en benefici de generacions futures que poden molt bé viure millor que no pas nosaltres.

Potser veiem el desenvolupament humà com un *bé públic*, o desitgem que la humanitat assoleixi fites notables, com l'exploració espacial, el descobriment de l'origen de l'univers, l'aprofitament de la fusió nuclear com a font d'energia, la curació del càncer.... pel que sacrifiquem de bon grat el nostre consum en benefici de la recerca i l'educació dels joves.

(B) LA SOSTENIBILITAT DEL CREIXEMENT EN UN MÓN D'UNA SOLA REGIÓ

No intentem verificar aquesta conjectura, i simplement l'adoptem.

La sostenibilitat de creixement a la *taxa generacional* ρ maximitza el nivell de benestar de la primera generació subjecte a la condició que el nivell de benestar de cap generació futura no sigui inferior al de la generació que la precedeix multiplicat per $(1 + \rho)$ (ρ és la *taxa* de creixement, i $(1 + \rho)$ el *factor* de creixement).

(B) LA SOSTENIBILITAT DEL CREIXEMENT EN UN MÓN D'UNA SOLA REGIÓ

Però quina és la taxa de creixement correcta?

Dependrà del sacrifici que cada generació estigui disposada a fer en benefici de les generacions que la succeeixen.

No intentem resoldre aquesta qüestió empírica.

En canvi, intentem resoldre el programa d'optimització condicionada per a taxes raonables. Si la taxa fos massa alta, el programa no tindria solució.

Remarquem que la sostenibilitat del creixement implica un cert sacrifici per part de la primera generació respecte de la sostenibilitat pura.

(C) LA SOSTENIBILITAT DEL CREIXEMENT EN UN MÓN DE DUES REGIONS

Prenem com a punt de partida la trajectòria d'emissions globals de CO₂ esmentada, una taxa de creixement prou baixa perquè el programa d'optimització tingui solucions, i les dotacions inicials al Nord i al Sud de les diverses formes de capital, incloent-t'hi el capital humà i el coneixement.

Imposem dues condicions:

- 1** Que a cadascuna de les dues regions el nivell de benestar per càpita d'una generació determinada no sigui inferior al de la generació que la precedeix multiplicat per $(1 + \rho)$;
- 2** Que el nivell de benestar del Sud convergeixi al del Nord en tres generacions.¹

¹El nombre tres és arbitrari, però raonable. Dues seria massa curt. Històricament, el temps que ha trigat el Japó a convergir amb els Estats Units dóna suport a la nostra formulació. (Nota: també hem fet el càlcul de la convergència en quatre generacions)

(C) LA SOSTENIBILITAT DEL CREIXEMENT EN UN MÓN DE DUES REGIONS

Qualsevol trajectòria factible que satisfaci aquestes dues condicions presentarà dues etapes:

- A. L'etapa de *transició*: el nivell de benestar del Nord creix a la taxa ρ . El del Sud, a una taxa superior a fi de convergir amb el Nord al cap dels 75 anys.
- B. L'etapa de creixement equilibrat: els nivells de benestar del Nord i del Sud són iguals, i creixen a la taxa ρ .

Com explicarà amb més detall l'Humberto, no existeixen trajectòries que satisfacin les restriccions de recursos, de convergència i d'emissions per a taxes de creixement gaire més altes de l'1% anual ($\rho = 28\%$).

Aquesta afirmació és vàlida sigui quina sigui la funció objectiu que s'adopti, tema que discutim a continuació.

LA FUNCIÓ OBJECTIU EN L'OPTIMITZACIÓ CONDICIONADA

Quin és l'objectiu a maximitzar? Les generacions amb el nivell de benestar més baix són les primeres del Sud. Dins de l'enfocament rawlsià, és aquesta qualitat de vida el que caldrà maximitzar.

Avençant-me a la presentació en detall de les nostres conclusions, la Figura 2 ilustra les trajectòries òptimes del qualitat de vida per càpita en el Nord i en el Sud.

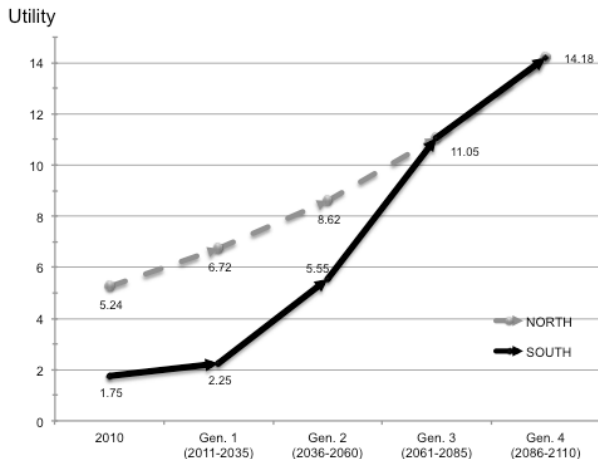


Figura 2. Creixement sostenible i convergència

LES LIMITACIONS

La validesa dels nostres resultats depèn de la severitat real de les limitacions de la nostra anàlisi.

Ens declarem explícitament culpables de les següents:

- Ignorem les desigualtats dins del Nord i dins del Sud
- No tractem de tots els aspectes de la incertesa, i pels que tractem, ho fem de forma simplificada.
- No tenim en compte les limitacions en altres recursos naturals no-renovables
- Adoptem una funció de producció Cobb-Douglas, que implica que l'elasticitat de substitució entre inputs mediambientals i econòmics és 1.

ELS CRITERIS UTILITARISTES CONVENCIONALS

Nordhaus i la majoria dels economistes que estudien el canvi climàtic calculen trajectòries que maximitzen la suma dels nivells de benestar presents i futurs, però aplicant un factor de descompte als nivells futurs.

Aquest enfocament s'anomena *utilitarisme amb descompte*, que és una modificació de l'utilitarisme clàssic.

L'UTILITARISME CLÀSSIC

Abans de John Rawls (1971), l'utilitarisme (Jeremy Bentham, John Stuart Mill i Henry Sidgwick) era el punt de vista filosòfic dominant. Veia la justícia com la maximització de la *suma de les utilitats* de totes les persones en la societat.

Aplicat a una societat que viu al llarg de moltes generacions, l'utilitarisme vol maximitzar la suma de les utilitats de totes les generacions.

L'utilitarisme ha estat criticat, per Rawls i per molts altres, perquè no té en compte la desigualtat. **Nosaltres compartim aquesta crítica.**

L'UTILITARISME CLÀSSIC

Per exemple, en una societat de dues generacions, la “present” i la “futura”, l'utilitarisme preferiria la situació on la utilitat de la present fos 1 i la de la futura 99 (cosa que correpondria a un sacrifici enorme de la generació present) a la situació on ambdues generacions gaudeixen d'una utilitat de 49.

L'UTILITARISME AMB DESCOMPTE

L'utilitarisme clàssic sumava directament les utilitats de les diverses persones, perquè, en l'expressió atribuïda a Bentham:

cada persona ha de comptar com a una, i cap no pot comptar com a més d'una.

L'utilitarisme amb descompte, en canvi, pondera el benestar de les generacions futures de forma que la utilitat d'una persona que viu en un futur llunyà compta menys que la d'una que viu abans.

L'UTILITARISME AMB DESCOMPTE

Un dels principals exponents de l'utilitarisme clàssic, Henry Sidgwick (1907, p. 414), ja es va manifestar en contra de descomptar la utilitat de les generacions futures, si no és per raó de la incertesa.

Sembla tanmateix clar que els temps en què un home existeix no poden afectar el valor de la seva felicitat des d'un punt de vista universal; i que els interessos de la posteritat deuen preocupar un Utilitarista tant com els dels seus contemporanis, excepte que l'efecte de les seves accions sobre la posteritat i fins i tot l'existència d'éssers humans que en poden estar afectats- ha de ser necessàriament més incert.

L'UTILITARISME AMB DESCOMPTE

Per què descompten la utilitat de les generacions futures?

a. La justificació del descompte per la impaciència individual.

Un seguit d'economistes fa el salt, creiem que injustificat, del model d'una persona que maximitza la suma descomptada de les seves utilitats durant períodes de la seva vida a la conclusió que la societat ha de maximitzar la suma descomptada de les utilitats de les generacions futures - com si aquestes generacions fossin les fases de la vida d'un ésser llarga durada.

L'UTILITARISME AMB DESCOMPTE

b. La justificació del descompte per la incertesa sobre el futur de la humanitat

L'espècie humana desapareixerà tard o d'hora, però no sabem quan. Podem modelar això dient que hi ha una probabilitat π fixa que cada generació, condicionada a que encara existeixi, serà l'última. Un planificador social utilitari que desitgi maximitzar la suma de les utilitats de totes les generacions tenint en compte aquesta probabilitat haurà de maximitzar la suma descomptada d'utilitats generacionals, on la utilitat de la generació t ve dividida per $(1 + \pi)^{t-1}$.

L'UTILITARISME AMB DESCOMPTE

Dins de l'òptica utilitarista (que, cal repetir-ho, nosaltres no compartim), la incertesa sobre el futur de la humanitat aporta una justificació legítima a descomptar la utilitat de les generacions futures. Com veurem més endavant, Stern (2007) adopta aquest enfocament.

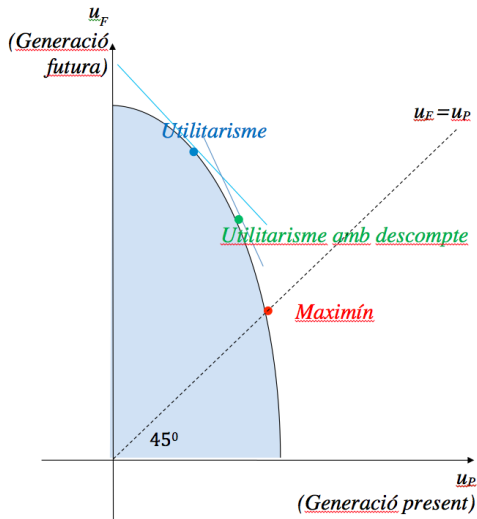
L'UTILITARISME AMB DESCOMPTE

c. La justificació del descompte perquè les generacions posteriors estaran millor

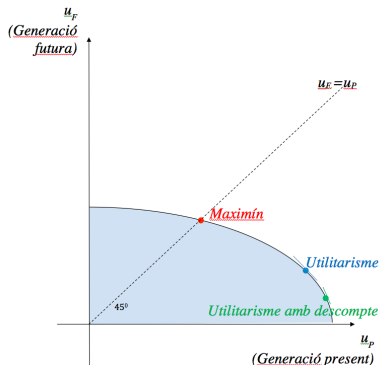
Aquest argument, que per popular no deixa de ser curiós, intenta suavitzar les possibles desigualtats entre generacions suggerides per l'utilitarisme clàssic.

La idea es que, atès que les generacions futures estaran millor que la present, les hem de penalitzar mitjançant el descompte de la seva utilitat en el càlcul de l'objectiu social.

L'UTILITARISME AMB DESCOMPTE



L'UTILITARISME AMB DESCOMPTE



En resum, decidir sobre un factor de descompte depenent de la forma del conjunt factible és passar l'arada davant els bous. La decisió sobre com descomptar la utilitat de les generacions futures hauria de basar-se en criteris ètics bàsics, no de forma ad hoc en la situació econòmica que trobem.

NORDHAUS I STERN

Nordhaus i Stern estudien les conseqüències dels gasos d'efecte hivernacle: **tots dos adopten el principi de l'utilitarisme amb descompte**, i tots dos es situen a l'avantguarda de la lluita intel·lectual en front del canvi climàtic.

Però:

- 1** Nordhaus fa una avaluació menys severa que no pas Stern dels danys econòmics causats pel canvi climàtic.
- 2** Nordhaus adopta una taxa de descompte molt més alta que Stern (és a dir, la utilitat de les generacions futures compta menys per a Nordhaus que per a Stern).

En conseqüència, Nordhaus proposa mesures per a combatre el canvi climàtic menys estrictes i, sobretot, menys urgents, que no pas Stern.

NORDHAUS I STERN

Nordhaus tria la taxa de descompte segons la impaciència dels consumidors i inversors de la generació present expressades per les taxes d'interès en els mercats financers.

Stern la tria segons la probabilitat d'extinció de l'espècie humana.

Discrepem de la taxa de descompte de Nordhaus perquè refusem l'analogia entre l'espècie humana i un individu que viu durant molts anys.

Estem d'acord amb Stern que les incerteses sobre l'existència de les generacions futures són pertinents per a l'anàlisi. Però defensem el nostre enfocament de sostenibilitat davant l'utilitarista tant de Nordhaus com d'Stern, atesa la indiferència de la filosofia utilitarista envers la desigualtat.

EL MODEL

Dividim el món en dues regions, seguint la classificació de les Nacions Unides:

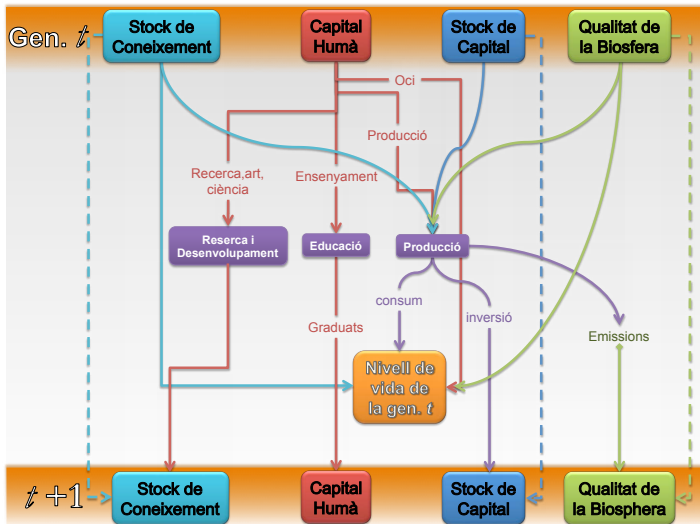
El *Nord* = països més desenvolupats (USA) i

el *Sud* = països menys desenvolupats (Xina),

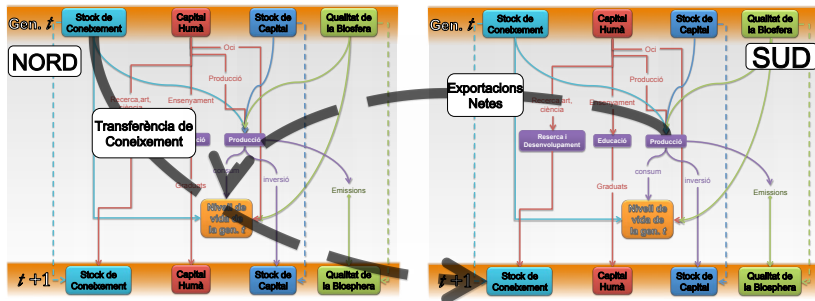
i procedim en etapes:

- 1 Fixem la **trajectòria d'emissions globals** de CO₂ (RCP2.6) esmentada, que no supera els 2°C.
- 2 Calculem les **trajectòries econòmiques** compatibles amb aquestes emissions globals del RCP2.6.
- 3 Finalment, escollim la trajectòria que compleixi que:
 - la qualitat de vida del Nord i del Sud **convergeixen** en tres generacions cap a una trajectòria de creixement determinada;
 - la qualitat de vida de totes les generacions a totes les regions **creix** al menys a la taxa determinada; i
 - la qualitat de vida de les **generacions més pobres** és la màxima possible (gen. 1 o gen. 2 en el Sud)

EL MODEL ECONÒMIC



EL MODEL ECONÒMIC



OBJECTIUS

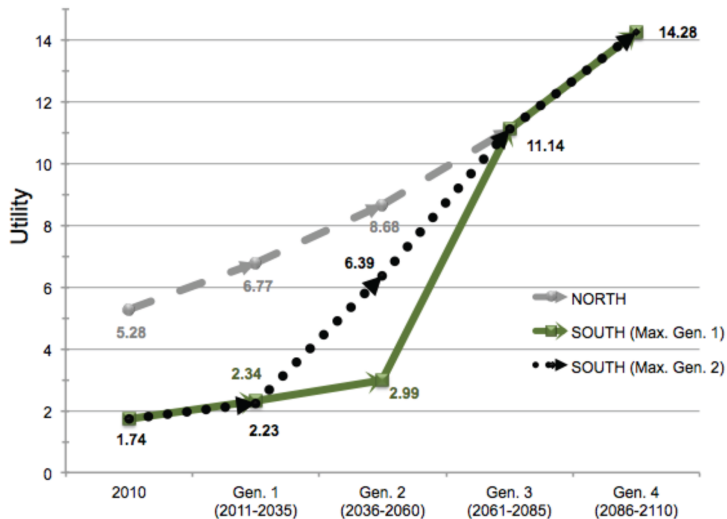
Des de la perspectiva inter-generacional, adoptem un criteri de **creixement sostenible**.

Des de la perspectiva intra-generacional, adoptem un criteri de **convergència** (igualtat) del nivell de benestar

RESULTAT PRINCIPAL (I)

D'acord amb les nostres estimacions, es pot sostenir un creixement anual de l'1% a llarg termini, amb la convergència del Nord i del Sud en tres generacions i la restricció de les emissions de CO₂ compatibles amb un escalfament global de menys de 2 °C.

RESULTAT PRINCIPAL (I)



RESULTAT PRINCIPAL (II)

Però no hi ha de solucions factibles amb el Nord i el Sud creixent a taxes anuals substancialment més grans de l'1,1%.

TRAJECTÒRIA CONVERGENT DE TRANSICIÓ

- El Nord i el Sud han d'augmentar substancialment el **capital humà en coneixement** (2-vegades i 3,5 vegades), i el Sud ha d'augmentar el seu **capital humà en educació** un 48%.

ASSIGNACIÓ D'EMISSIONS

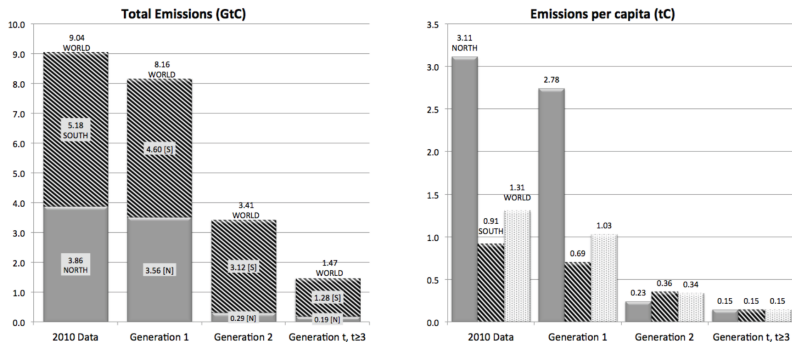


Fig.3 Total and per capita annual CO₂ emissions (North, South and World).
Year 2010 values from World Resources Institute (2013)

EL PRESSUPOST DE CARBONI

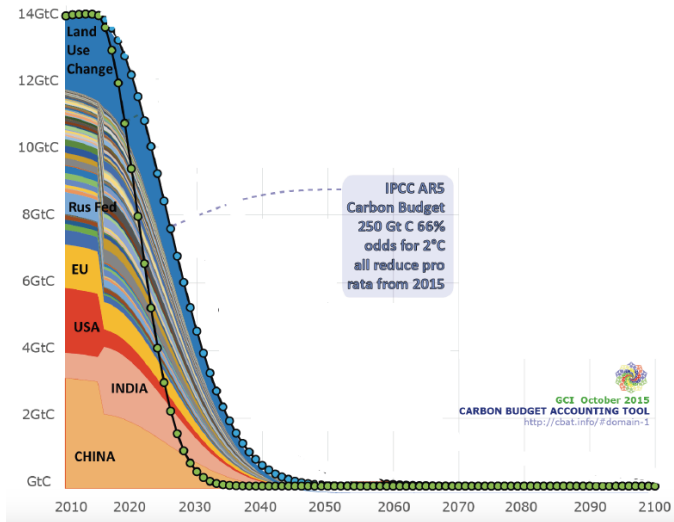
- Pressupost global de carboni 1990-2050 = 404,4GtC (RCP2.6)
- En terms per càpita (població 1990):
 - Nord: $C_{90}^N = 87,2 \text{ GtC}$ (12%)
 - Sud: $C_{90}^S = 317,3 \text{ GtC}$ (78%)
- Resten 255 GtC per a 2011-2050
 - Nord: $C_{11}^N = 7 \text{ GtC}$ (3%)
 - Sud: $C_{11}^S = 248 \text{ GtC}$ (97%)

EL PRESSUPOST DE CARBONI

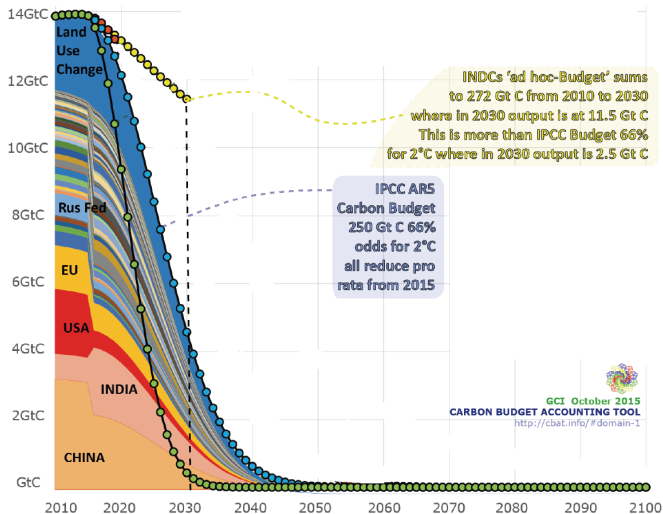
- Repartint els permisos d'emissió en relació a aquests percentatges, el Nord ha de comprar 3,2GtC anuals pel període 2011-2035 (Gen.1)
- Amb un cost social d'emissions entre \$32/tC i \$103/tC (Dietz&Stern 2014),² la transferència del Nord al Sud seria d'entre 102 i 330 mil millions de dòlars anuals per la primera generació.
- Comparem-ho amb el *Green Climate Fund*: \$100 mil millions/any al 2020 (mitigació i adaptació).

²Fins a \$220/tC (Moore&Diaz 2015 a *NatureCC*) → \$700 mil millions.

L'ACORD DE PARÍS



L'ACORD DE PARÍS



RESUM I CONCLUSIONS

- El nostre plantejament s'allunya de l'anàlisi dominant en diversos aspectes:
 - Inter-generacionalment, advoquem per la *sostenibilitat*, en contraposició a l'*utilitarisme amb descompte*.
 - Intra-generacionalment, advoquem per la *convergència*.
 - La nostra funció objectiu aproxima el nivell de *benestar humà*, en incloure el lleure, l'educació, el coneixement i la qualitat mediambiental, a més a més del consum.
 - El progrés tecnològic és endògen.

RESUM I CONCLUSIONS

- Adoptem una trajectòria d'emissions globals de CO₂ amb l'objectiu de no sobrepassar els 2 °C d'escalfament.
- Analitzem com haurien d'assignar-se les emissions entre les diverses regions del món (reduïdes a dues) per a convergir a una trajectòria de creixement sostenible que satisfaci un seguit de restriccions físiques i ètiques.

RESUM I CONCLUSIONS

- Durant la transició:
 - el Nord ha de reduir dràsticament la seva contribució a les **emissions** globals
 - el Nord i el Sud han d'incrementar les seves inversions en **coneixement**, i el Sud ha d'invertir fortament en **educació**.
- Els resultats són qualitativament **robusts** respecte a hipòtesis alternatives sobre exportacions, difusió del coneixement i valors dels paràmetres.

RESUM I CONCLUSIONS

- La nostra anàlisi proveeix evidència de la necessitat que tant el Nord com el Sud admetin honestament la connexió entre les reduccions d'emissions necessàries per a combatre el canvi climàtic i la moderació en el creixement.

El creixement econòmic i l'assignació de drets d'emissió s'han de tractar i resoldre conjuntament. Estan íntimament lligats i és ingenu suposar que podem negociar o resoldre'n un sense considerar l'altre.

RESUM I CONCLUSIONS

El Nord i el Sud han de reduir substancialment les seves expectatives de creixement

Si els líders polítics volen solucionar el problema de l'escalfament global, han de conscienciar les seves societats de la realitat d'un creixement més lent.

RESUM I CONCLUSIONS

- La nostra recomanació de reduir el creixement està en línia amb les d'altres autors (Skidelsky i Skidelsky, 2012, Gordon, 2012, Rogoff, 2012), qui han recolzat un creixement limitat.

SOSTENIBILITAT PER A UN PLANETA QUE S'ESCALFA

Gràcies

