



Andorra: camí cap a la sostenibilitat

Albert GOMÀ i SALA



Tractarem de la digitalització de l'economia i el seu potencial per crear una economia sostenible davant dels reptes del canvi climàtic.

La producció massiva de productes industrials i l'ús de l'energia basada en combustibles fòssils està portant la humanitat a un col·lapse ecològic. Davant d'aquest panorama, la tecnologia d'Internet i les energies renovables prometen fusionar-se per crear un futur més sostenible.

Gràcies a aquestes innovacions no només diversos sectors econòmics es poden veure transformats, sinó que es reorganitzaran les relacions humanes en la manera de produir, de governar i els compromisos de la vida cívica.

Primer, farem una mirada general als canvis a escala global i els efectes de la digitalització sobre el sistema econòmic mundial. Ens basarem en les reflexions de Jeremy Rifkin en obres com *La tercera revolució industrial* o *La societat de cost marginal zero*.

Segon, tractarem com podem adaptar a Andorra per promoure un model econòmic sostenible.

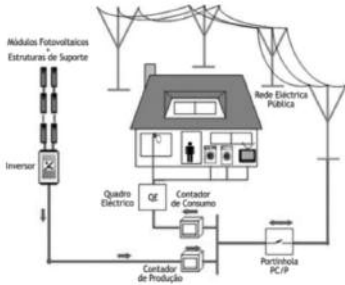
Transport

Primer, el sector del transport podria passar de ser una sèrie d'empreses dividides a operadors de logística que s'hauran d'inserir en xarxes col·laboratives per posar en comú els seus actius per optimitzar el transport de mercaderies i reduir la contaminació del transport:

- Llocs compartits per estocar.
- Llocs per carregar i compartir l'energia dels autobusos, trens, cotxes etc.
- La *internet of things* (*internet de les coses*) donarà informació constant dels horaris de recollida, condicions climàtiques, fluxos de trànsit i de la disponibilitat d'emmagatzematge.

Segon, els cotxes autònoms i les plataformes per compartir vehicles per internet impulsaran els vehicles i els sistemes de transport compartits.





Producció d'energia

Les noves tecnologies actualment comencen a permetre passar d'un sistema de producció d'energia centralitzat basat en energies fòssils i nuclear a un sistema distribuït on cada edifici, barri, negoci produeixi i comparteixi la seva producció elèctrica. La *internet of things* (IoT) i la reducció del cost de l'energia solar i eòlica permet a les persones monitoritzar el consum, optimitzar consums i compartir l'energia.

Es poden adaptar els edificis de cada ciutat per microproduir energia i compartir-la i distribuir-la. Es creen noves tecnologies per guardar energia com les bateries de Tesla.

Les persones es podran agrupar en cooperatives de producció d'energia com és el cas de la cooperativa Som Energia a Catalunya.

El nou negoci per a operadors elèctrics seria oferir i gestionar l'ús d'energia dels microproductors creant algorismes, aplicacions i tecnologies per distribuir, compartir i produir energia.



Fabricació distribuïda

Les tecnologies d'impressió 3D permetrien canviar la producció industrial massificada, estandarditzada i deslocalitzada de productes per una indústria més local, descentralitzada i personalitzada.

La digitalització de la indústria permet el disseny de productes en *software*, compartir el disseny en línia i que es pugui produir a qualsevol lloc del món gràcies a una impressora 3D local.

Es podran personalitzar cases, pròtesis i qualsevol producte.



Distribució d'aliments

La tecnologia d'Internet permetrà connectar directament productors i consumidors, cosa que crearà una nova manera de consumir aliments més local.

També s'estan creant noves tècniques d'agricultura ecològica a petita escala que permetran eliminar els pesticides i fertilitzants.

Economia col·laborativa

Ja tenim tota una generació de persones que produeixen i comparteixen vídeos, música,

informació, coneixement, allotjament, feines o béns virtuals a través de plataformes per internet en l'anomenada *economia col·laborativa* que estan transformant indústries com la turística, les enciclopèdies o els mitjans de comunicació.

Economia circular

Un dels grans reptes és passar de la producció d'un sistema econòmic lineal, en què els productes es produeixen, es consumeixen i es llancen, a una producció circular, en què els productes es reutilitzen, es presten i els materials es poden reciclar completament per tornar a entrar al cicle de vida. Cada cop s'impulsaran més negocis al voltant del reciclatge i dels materials circulars.

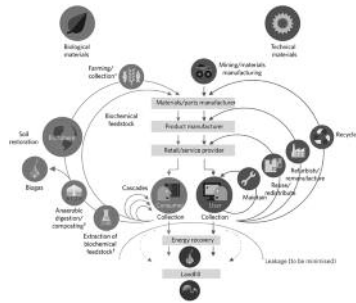
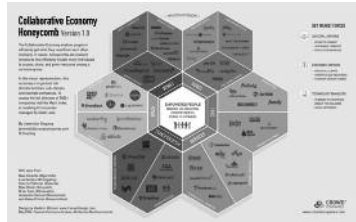
Riscos

Fins ara hem vist les possibilitats de com la digitalització de l'economia per millorar la sostenibilitat i la nostra qualitat de vida. No obstant, la digitalització també té uns riscos i efectes adversos. Primer, hem parlat molt de com es distribueix el poder d'una manera més col·laborativa gràcies a les eines digitals, però la realitat ens està mostrant un panorama bastant diferent.

Les quatre empreses principals de l'economia digital, l'anomenat GAFÀ (*Google, Amazon, Facebook i Apple*), estan adquirint un poder que podríem anomenar de monopoli. El mateix passa en eines com *Airbnb, Uber* o *TripAdvisor*, que en principi havien de democratitzar i permetre un poder més gran als usuaris i que acaben tenint posicions quasi monopolístiques de mercat i promovent enormes desigualtats.

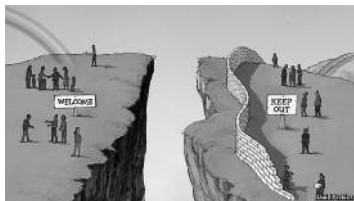
Segon, Internet té encara enormes problemes per assegurar la privacitat i la seguretat. Els sistemes digitals són encara fràgils als ciberatacs i la privacitat de les persones és quasi inexistent.

Tercer, els productes locals, ecològics o plenament circulars encara tenen un enorme problema de preu davant dels materials no sostenibles. Encara són massa cars. El consum de productes de massa d'empreses com *Zara, Ikea* o materials plàstics no para de créixer.



	G	A	F	A
Networks	90% Share of search	45% Share of e-commerce web traffic	75% Share of social media	6% Share of online retail sales
As of by 2020*	Google is the digital infrastructure infrastructure	Apple is the internet of things infrastructure	Facebook is the digital video infrastructure	Amazon is the physical and digital agency infrastructure





Així mateix, la intel·ligència artificial i les disrupcions digitals estan creant precarietats laborals més grans en molts sectors econòmics i eliminant llocs de treball. En aquest context, tant a Andorra com al món s'ha creat un nou paradigma polític, que divideix entre els que volen obrir-se a un món global, cosmopolita, digital i obert i els que prefereixen crear més proteccions, seguretats i retorns a nacionalismes més locals.

Què podem fer a Andorra?

Un cop vist el panorama a escala mundial, com podem impulsar a Andorra un nou model sostenible?

La petjada ecològica d'Andorra

L'any 2008 vaig calcular la petjada ecològica d'Andorra, sota la direcció del Josep Maria Mallarach i l'Associació de la Defensa de la Natura d'Andorra (ADN), amb el suport del ministeri de Medi Ambient del Govern d'Andorra i la Comissió Nacional Andorrana de la Unesco.

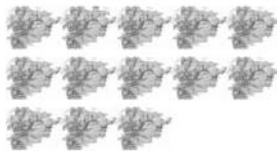
La petjada ecològica (*ecological footprint*) és un macroindicador de sostenibilitat creat l'any 1995 pels investigadors canadencs Mathis Wackernagel i William Rees, i àmpliament utilitzat arreu del món. Es basa en la determinació de les superfícies de terra i mar productives que es necessiten per generar els recursos que consumeix un determinat país, i per absorbir les emissions i els residus que produeix.

La petjada ecològica d'Andorra calculada l'any 2009, amb dades dels dos anys anteriors, era de 5,16 hectàrees (ha) per habitant. Amb aquest consum per càpita, per satisfer el consum de la població d'Andorra calia una àrea d'unes 601.500 ha. Com que la superfície d'Andorra és de 46.770 ha, la població andorrana utilitza els recursos generats en una àrea 13 vegades més gran que la superfície del país. Si tota la població del planeta l'any 2008 visqués amb el mateix estil de vida que els andorrans, necessitaríem 2,5 planetes. És evident, així, que el model andorrà està molt lluny de ser sostenible.

Què passaria amb la petjada ecològica si Andorra adoptés un model energètic sostenible i renovable? Si produís més

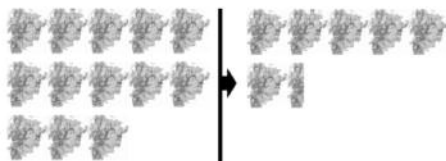
Amb un consum de 5,2 ha globals per habitant, la població d'Andorra requereix una àrea d'unes 601.500 ha.

Com que la superfície d'Andorra és de 46.770 ha, la població andorrana utilitzava, el 2008, una àrea 13 vegades més gran que la de la seva superfície política.



Supòsits

- 50% la importació de materials de construcció com són els ciments, les pedres, el guix, la calç, el sofre, les terres i els materials ceràmics.
- 50% la importació de materials plàstics procedents d'hidrocarburs.
- X2 el consum de productes com la fusta i es multiplica per quatre l'ús de fusta pròpia i el seu reciclatge.
- X4 producció de carn andorrana de qualitat i de llegums, tubercles, fruits, llavors i cereals locals.
- 50% el consum de carn i peix importada
- 30% el consum de productes làctics
- 30% el consum de sucres.
- + 30% consum de cereals
- + 50% el de fruits, llegums, llavors i tubercles.
- 100% energia elèctrica consumida a Andorra prové de fonts d'energia renovables com la hidroelèctrica, la solar o l'eòlica.
- 75% el consum de gasolina i gasoli del transport + 60% el consum global d'electricitat d'Andorra.
- 84% del consum de gasoli de calefacció a tot el país.



aliments locals? Si reciclés i produís més materials propis o augmentés el consum de materials més renovables?

Si apliquem tots els supòsits de reducció del consum, la petjada ecològica es redueix a la meitat.

Lavors com podem promoure aquest camí de la sostenibilitat a Andorra? Ara posarem sobre la taula algunes idees.

Recuperem els "comuns"

Quan parlem dels *comuns* no estem parlant de l'administració comunal de les parròquies, sinó que ens referim a un concepte de gestió diferent de l'empresa privada o l'administració burocràtica. Un concepte d'institució més informal en xarxa i comunitari.

Un dels millors analistes econòmics i científics socials d'Andorra, Antoni Calvó i Armengol, va analitzar en un dels seus treballs a través de la teoria del joc la cooperació dels veïns de Canillo d'una institució com La Crema. En les conclusions de l'anàlisi es veu com els veïns cooperen. Per tant, d'alguna manera, es demostra l'eficiència econòmica de les institucions comunals.

Andorra ha variat progressivament la manera de gestionar els seus béns comunals. La gestió es fa cada cop més amb empreses privades o en organismes burocràtics opacs, formalitzats i jeràrquics. Crec que caldria recuperar l'esperit de les germandats o del Sindicat d'Iniciativa. No vull defensar substituir empreses i administracions, sinó

combinar i crear més espais públics i privats, híbrids, cooperatius i flexibles. Les organitzacions més comunals tenen més transparència, cooperació i capacitat cívica, són molt més eficients a combatre la corrupció, promoure la sostenibilitat dels recursos naturals i el compromís cívic.

Una energia elèctrica 100% renovable i nacional

Andorra per les seves característiques podria virar cap a un model de generació elèctrica basat en la microgeneració cooperativa i les energies renovables. Caldria establir com a objectiu polític la generació plena d'energia elèctrica microgenerada i compartida, i l'eficiència energètica dels edificis.

La Crema: A Case Study of Mutual Fire Insurance

Antonio Cabrales

Universitat Pompeu Fabra

Antoni Calvó-Armengol

Universitat Autònoma de Barcelona

Matthew O. Jackson

California Institute of Technology

We analyze a mutual fire insurance mechanism used in Andorra, which is called *La Crema* in the local language. This mechanism relies on households' announced property values to determine how much a household is reimbursed in the case of a fire and how payments are apportioned among other households. The only Pareto-efficient allocation reachable through the mechanism requires that all households honestly report the true value of their property. However, such honest reporting is not an equilibrium except in the extreme case in which the property values are identical for all households. Nevertheless, as the size of the society becomes large, the benefits from deviating from truthful reporting vanish, and all the nondegenerate equi-

We are grateful to Francisco Alcalá, Luis Corchón, Ashok Rai, Massimo Morra, Rafael Repullo, Joel Sobel, and the seminar participants at the European Winter Workshop of the Economic Society and the University of California, Irvine Development Economics Conference for their comments. We thank Pierre-André Chiappori and an anonymous referee for helpful suggestions. We also gratefully acknowledge the financial support of Spain's Ministry of Education under grants MEC2000-0229 and SEC2001-0973, the Generalitat de Catalunya under grant 1999SGR-00157, and the National Science Foundation under grant SES-9906190. Finally, special thanks to Besito Marquet Armengol, Cal Ton de Borró, for help with details regarding the history and operation of *La Crema* and for access to the data. This paper was written while Calvó-Armengol was at Universidad Carlos III.

Journal of Public Economy, 2003, vol. 111, no. 21
© 2003 by The University of Chicago. All rights reserved. 0022-2908/2003/11101-0009\$10.00

Un sistema educatiu adaptat al nou context

Els enormes canvis tecnològics i la velocitat dels canvis fan que cada cop els títols acadèmics siguin menys útils i estiguin més desfasats. Es necessitaria crear mecanismes d'educació continuada, flexibles i gratuïts per als ciutadans en les noves eines tecnològiques i digitals.

Així mateix cal introduir la impressió digital i la robòtica a les escoles.



Suport a les empreses andorranes

Amb l'obertura econòmica, Andorra ha obert el seu mercat i espai a les empreses de qualsevol lloc del món.

Si bé era un canvi que calia fer, no s'ha fet cap programa públic per donar suport a la internacionalització i innovació de les empreses andorranes ja existents per adaptar-se al nou context d'obertura de mercat.

Caldria donar ajudes a les empreses andorranes ja formades perquè s'internacionalitzin, es digitalitzin, apliquin programes innovadors.

D'una banda, es dona molt suport als emprenedors, *start ups* o al capital estranger però no es fomenta el creixement i la transformació de les empreses andorranes ja creades i que funcionen.

Alliberar i donar oportunitats al talent

Així mateix, els emprenedors andorrans que volen crear nous negocis o innovar es troben amb moltes barreres que es podrien eliminar.

La primera és la cotització a la Seguretat Social, que depèn d'una cotització fixa basada en el salari mitjà, amb la possibilitat d'una sèrie de reduccions. Caldria establir una quota basada en la facturació real dels autònoms. Així es podria alliberar i crear menys traves perquè les persones emprenguin.

La segona és la cerca de finançament per dur a terme projectes d'elevat risc o tecnològics. Aquests projectes requereixen d'una llarga etapa d'experimentació amb molta inversió inicial per obtenir rendibilitats molt a llarg termini. Molts projectes innovadors, en les seves primeres fases, s'han de basar inicialment en les ajudes públiques o en la filantropia privada.

Les opcions d'ajudes per a la recerca i la innovació per als emprenedors d'Andorra són pràcticament inexistents. Hi ha la possibilitat d'optar a projectes de finançament com el Poctefa o d'altres projectes europeus amb socis estrangers. No obstant, aquests programes necessiten massa burocràcia o estan massa basats en projectes de recerca universitaris i els socis andorrans no poden rebre finançament directament.

Andorra hauria d'establir el seu programa d'ajudes de recerca i desenvolupament. Un dels problemes és que pot ser massa costós comptar amb el sistema d'avaluació propi a l'administració andorrana de les demandes. Una manera de resoldre aquest problema podria ser que es presentin els projectes andorrans a les convocatòries europees o a convocatòries franceses o espanyoles. Si els projectes surten ben valorats, l'administració andorrana podria

finançar els projectes. Així ja s'està fent en alguns casos, però les quantitats encara són massa reduïdes si realment es vol donar unes ajudes d'R+D amb possibilitats d'establir negocis de futur per Andorra.

“Matching funds”

També fins a la data les ajudes públiques han estat molt ineficients en la creació de nous negocis. Només cal pensar en casos com Ordino Studios. Les ajudes de l'ADI en la majoria de casos han finançat casos de fracassos empresarials. Potser, una manera que les ajudes públiques siguin més eficients és cercar el model de finançament públic-privat que han aplicat països com Estònia. Es tractaria de coordinar diners públics i diners privats en fons comuns. D'una banda, la presència de diner públic permet a l'inversor privat tenir menys aversió al risc i la presència de diners privats permet ser més curosos, tècnics i vigilants a l'hora d'invertir diners en nous negocis. Caldria coordinar els diners públics i els diners d'inversors privats, *family offices* o fundacions en fons mutualitzats per invertir en projectes estratègics per a Andorra.

Conclusions

Andorra, com passa al món, es debat políticament entre una visió arriscada d'obertura, internacionalització i progrés, i una visió de proteccionisme, nacionalisme i manteniment de les especificitats que permeten fonamentar els pilars tradicionals de l'economia andorrana: tabac, turisme, banca, construcció i immobiliari. Nosaltres també hem de fer la nostra opció: volem construir un nou futur cap a un model econòmic plenament sostenible i arriscar-nos, o volem fonamentar-nos simplement a preservar els nostres *pilars* econòmics i *especificitats*. Cadascú ha de fer la seva opció. Jo sóc partidari de treballar cap a un nou model econòmic sostenible, transparent i cooperatiu.



Albert Gomà i Sala,

políticòleg i sociòleg, responsable de l'empresa Social Innova