

Conferència del Dr. Eric Maskin, Premi Nobel d'Economia 2007

El president

Il·lustres membres de la mesa del Parlament de Catalunya, senyores diputades, senyors diputats, doctor Eric Maskin, benvolgut amic excel·lentíssim senyor Jaume Gil-Aluja, president de la Reial Acadèmia de Ciències Econòmiques i Financeres, senyores i senyors, és un honor donar-los la benvinguda a aquest palau, seu del poder legislatiu català, que avui es complau d'acollir la presència del doctor Eric Maskin.

Abans de donar-li pas, permetin-me que situï el context d'aquesta iniciativa, que hem pogut portar a terme amb la col·laboració de la Reial Acadèmia de Ciències Econòmiques i Financeres.

Com tots saben, tot i els senyals recents de recuperació global –que tenen, per cert, l'estat espanyol com una de les excepcions–, vivim en un context de crisis. 'Crisis', en plural: crisi financera, econòmica, de l'estructura productiva, laboral, fins i tot de valors col·lectius, que és un dels factors que ha desencadenat els episodis de fallida dels sistemes de mercat.

I si aixequem la vista i mirem a mitjà i llarg termini veurem l'amenaça d'altres crisis, crisis com l'energètica, l'alimentària o la mediambiental, que truquen a la porta del món global i que, sens dubte, tindran conseqüències importants al món global, però també al nostre país.

Aquest és l'actual context, que no podem ignorar i en què no ens podem enfonsar. Val la pena, si m'ho permeten, recordar un altre Premi Nobel, Albert Einstein, que afirmava: "La crisi porta progressos. La creativitat neix de l'angoixa, com el dia neix de la nit obscura. És en la crisi que neixen la inventiva, els descobriments i les grans estratègies." I afegia: "Callar en la crisi és exaltar el conformisme."

No ens quedem, doncs, en el conformisme. I el primer que cal assenyalar és que, des del mateix origen grec de la paraula, les crisis estan vinculades als canvis. Calen canvis per fer front als desequilibris del sistema, per resoldre l'aparició de problemes socials i econòmics, però tan important com donar solucions és fer-ho amb perspectiva de futur, posant les bases perquè el nou escenari resultant sigui favorable al desenvolupament social i econòmic.

El context actual, per tant, exigeix detectar i corregir el que va malament, el que ja no serveix, requereix millorar mecanismes de funcionament i intentar anticipar-se al que serà necessari en un futur immediat.

Gran part de les respostes han de ser de caràcter global, ja que aquesta és la realitat del nostre temps, la realitat d'un món globalitzat que no podem ignorar. Però això no vol dir quedar-se amb els braços plegats esperant que les mesures globals ho solucionin tot. A Catalunya també cal fer canvis en molts àmbits, també cal oferir respostes a problemes immediats, també cal intentar anticipar-se a aquest futur que ve, i també cal corregir formes de fer.

Cal adaptar-se, doncs, a noves realitats, a noves exigències, i no solament el món polític –que sí, que principalment–, sinó també l'empresarial i la mateixa societat civil.

És moment d'innovar, i la innovació requereix idees, activar debats que portin a la reflexió, que ens facin pensar i actuar. En certa manera, cal sacsejar perspectives i mentalitats a favor dels canvis, a favor de la creativitat i el progrés a què feien referència les paraules d'Einstein.

És amb aquesta voluntat d'afavorir el debat d'idees, de cercar la trobada entre el món del coneixement i el de la gestió del dia a dia –social, econòmic, productiu i polític–, que hem convidat un recent Premi Nobel d'Economia a parlar al Parlament, a l'espai simbòlic, central, del diàleg democràtic de la nostra nació. Portar al Parlament un Premi Nobel és un

gest significatiu de la voluntat d'activar el debat d'idees, una voluntat coherent amb la tradició de lliure pensament i de diàleg que ha caracteritzat històricament la nostra nació i que també encaixa amb la Catalunya que repetidament, al llarg de la història, s'ha mostrat com un país obert i innovador, atent als canvis i que ha conjugat en els seus projectes col·lectius la voluntat modernitzadora i la de defensar els nostres drets, les nostres llibertats i la nostra identitat.

Amb aquesta voluntat, amb l'objectiu d'encendre l'espurna de les idees, de la innovació, de cercar noves maneres de fer, de millorar mecanismes i processos de decisió, que és una de les exigències del context de crisi, gaudirem ara de l'oportunitat d'escoltar la conferència d'Eric Maskin, professor de ciències socials de la Universitat de Princeton i Premi Nobel d'Economia 2007 per l'establiment de les bases de la teoria del disseny de mecanismes, teoria que, tot seguit, ens exposarà amb relació a com implementar els objectius socials. Quan conclogui la conferència obrirem un torn de preguntes.

Senyor Maskin, és un honor cedir-li la paraula.

El Dr. Eric Maskin

Good afternoon, it's a great honor, privilege and also pleasure to have the chance to speak to you in this beautiful palace on this beautiful day. And also to have a chance to talk to you about the subject that I've spent much of my career on, which is the theory of mechanism design. What I'll do is to first try to give you a short definition of what mechanism design theory is. But since definitions are never entirely satisfactory by themselves I will then go on to give a few examples of the theory, and I hope that through these examples you will start to see what the theory is trying to do and how it attempts to achieve its goals.

But, first of all, a definition. I like to think of mechanism design theory as the engineering part of economics. A lot of economics is devoted to looking

at existing economic institutions and trying to explain or predict the outcomes that those institutions give rise to, and this is called the positive or predictive part of economic theory. Probably something like 90 per cent of economics is devoted to positive economics, to this part of economics. But my favorite part of economics is just the opposite, where we reverse the direction. We start with the goals. We first say where would we like to go, what goals we would like to achieve, and then we work backwards and we ask what kinds of institutions could we create or design, which would achieve those goals. This is the normative or prescriptive part of economics, not so many people work on it. I hope more do because, as I say, it's my favorite part of economics and I hope to persuade you that this part of economics is worthwhile to think about in Catalonia too.

So let me move on to a few examples. And I'll begin with an example which you may not consider to be very important because it involves family life. I happen to think family life should be studied also, but the problem I am going to be talking about is not of earth-shattering importance, nevertheless it illustrates some of the features of mechanism design which I think are quite important. So here's the problem. Imagine that there is a cake that a mother wants to divide between her two children. The children are named Alice and Bob. And her goal is to have the cake divided in such a way that each child is happy with the piece that he or she has got. So that means that Bob thinks he has at least half the cake and Alice thinks that she has at least half the cake. If you've tried this at home you know that it's very important that each child thinks that he has half the cake. It can be a disaster for the family if Bob thinks Alice's piece is bigger. So we'll call this a 'fair division', that's the mother's goal, to achieve a fair division between the two children.

Now, how can she achieve this fair division? If she knows that the children see the cake the same way she does then there is a very simple mechanism, a very simple procedure for achieving a fair division. She can

simply take a knife and cut the cake exactly in two, from her point of view, and give each child a piece. And because they see the cake the same way that she does she knows that each of them will think that they've got half the cake. And that's the solution, that's all that needs to be done. The problem is that, typically, children don't see things the same way as their parents. It's entirely possible that the mother thinks that she's cut the cake exactly equally but Bob thinks that Alice's piece is bigger. It's also possible that Alice might think that Bob's piece is bigger. And, as I suggested before, that's a disaster for the family. So, here's the difficulty. The mother wants to achieve a fair division but she doesn't have enough information to do this on her own, because she doesn't know how the children see the cake. That means that she, in effect, doesn't know what a fair division is.

Well, how can she solve this problem? Is there a mechanism or a procedure which will result in a fair division even though she, the mechanism designer, doesn't know what is fair herself? Well, it turns out that this is actually a very old problem. This problem literally goes back thousands of years and, if you remember your Bible, you may recall that this problem is essentially the same as the problem that Lot and Abraham discussed in the passage where they are dividing grazing land between them. They also wanted to achieve a fair division. Well, the Bible not only states the problem but it also gives the solution, and there is a very simple solution to achieving a fair division, which some of you may have already used, perhaps in your own family. And it works this way: One of the children, say Bob, should have the chance to divide the cake in two, so Bob cuts the cake in two. And the other child, Alice chooses which piece she wants for herself. This is called the 'divide and choose' mechanism and the question is why does it work? Why does it result in a fair division?

It results in a fair division because when Bob cuts the cake he has a strong incentive to cut it in such a way that the two pieces are exactly equal from his point of view, in his eyes. Why? Because if one of the pieces were

bigger, he knows Alice will take that one and he'll be left with the smaller piece. So when he cuts the cake he will make sure that whichever piece Alice takes he is happy with the other one. So Bob will be happy and Alice will be happy because she gets to choose her favorite piece. So notice that this 'divide and choose' mechanism will result in a fair division, both children will be happy with the piece that they end up with, even though the mechanism designer herself didn't know which outcomes were best, which outcomes achieved a fair division. So this example, although it's very simple already illustrates the key idea in mechanism design, that the mechanism must itself generate the information needed to identify the best outcome, the optimal outcome. That's what a mechanism does. Furthermore it illustrates an important complication of mechanism design, which is that in general there will be a conflict between what the participants want, what Alice and Bob want, and what the mechanism designer wants, what the mother wants. In this case, in the cake example, the mother wanted a fair division, that was her goal. Alice and Bob don't want a fair division they just want more cake. Alice wants more cake. Bob wants more cake. So the mechanism itself has to take into account what Alice and Bob want and harness what Alice and Bob want, direct what Alice and Bob want so that it ends up achieving what the mechanism designer wants, which is a fair division. So a mechanism must reconcile the goals of the participants with the goals of the mechanism designer. We say that the mechanism must be incentive compatible; it must be compatible with what the participants want too.

OK, so this was a very simple example, let me move to something a little bit more complicated, perhaps a little bit more important from the standpoint of world affairs, and that's the problem of privatization; privatization of the radio spectrum. We're all the beneficiaries of a technological revolution that has occurred in the last fifteen years, which has made communication much easier and much cheaper. We all have mobile phones. We have devices such as Blackberries. We have satellite

television. There are all sorts of new technologies that are available now that were not available fifteen years ago, and these new technologies have changed our lives. Now they were made possible, these new technologies, because governments around the world privatized the radio spectrum. So it used to be that governments were in control of the right to broadcast on radio frequencies. But governments recognized that it was inefficient for government to be controlling this radio spectrum. It would be much more beneficial for society if the spectrum was controlled by private telecommunications companies who could use the spectrum for worthwhile ends. And so that's what happened. This happened in Europe. It happened in North America. It happened in Asia. Many countries privatized the radio spectrum.

So I want to look at an example of privatization. Let's imagine that the government has a license to transmit on a particular band of radio frequencies and it wants to privatize this license. It wants to transfer it from the public sector to the telecom industry. And let's imagine that there are several telecom companies interested in this license. The goal of the government is to put the license into the hands of the company who values the license the most, because this company is likely to bring the most benefit to society. The problem is that the government doesn't know which company places the highest value on the license, so it's a similar problem to the cake problem. In that case the mother didn't know how Bob and Alice viewed the cake, now the government doesn't know how much each company values the license. Now, what can it do? Well, it could simply ask each company, how much do you value the license? The problem is that it is not likely to get accurate answers, because if each company understands that its chance of getting the license is higher, if it quotes a higher figure, well, then it has an incentive to exaggerate its value, to pretend that the value is higher than it actually is. And if all of the companies are exaggerating their values then there's no guarantee that the company that actually values it the most will end up getting it.

So this mechanism is not likely to work very well, it's too naïve, it's not sophisticated enough. Well the government could try something a little bit more sophisticated and it could have each company make a bid for the license, a bid is a statement of how much you are willing to pay for the license. And it could award the license to the company that makes the highest bid and have the high bidder, the winner, pay its bid. Well that's now going to eliminate the problem of exaggeration, of overstatement. Because if the license is worth, say, 10 million euros or 10 million dollars to the company, it's not going to bid 12 million, because if it won it would end up having to pay 12 million, which is too much. So companies are not going to overbid. The problem is that they have an incentive to underbid, to understate, so this mechanism won't work either. Now, why do they have the incentive to understate? Well, suppose that we look at one of the companies, say this company is named Telemax, and suppose that the license is worth 10 million to Telemax. Well, will it bid 10 million? If it did bid 10 million and it won it would be getting something worth 10 million but it would be paying 10 million and so it would end up with a zero profit. It wouldn't be getting anything on net from participating in this mechanism. So Telemax is not going to bid 10 million, it's going to bid less than 10 million. If it bids less than 10 million its chance of winning, of course, is lower, but at least if it does win it will have a profit, a positive profit. If it bids 8 million and it wins then it gets 10 million, minus 8 million, or a 2 million profit.

But if all of the companies are underbidding then once again there is no guarantee that the highest bidder will be the one that actually values the license the most. So this mechanism doesn't work either and now we see the difficulty. The first mechanism gave rise to overstatement and the second mechanism gave rise to understatement. We might ask, is there any mechanism which gets it exactly right, which balances the tendencies to overstate and to understate? What we would like is a mechanism where bidders bid exactly what the license is worth to them. We might ask, does

such a mechanism exist? It turns out that it does exist such a mechanism and let me show it to you. It's actually quite similar to the second mechanism, but there's an important difference. Once again we should have every company make a bid for the license, and once again we should have the license awarded to the high bidder but now the winner should pay the second highest bid, not its own bid. So, how will this work? Well, if there are three bidders and one of them bids 10 million, and one bids 8 million, and the third bids 5 million, then the winner would be the company that makes the high bid, that's 10 million, but it should pay only the second highest bid which is 8 million.

OK, so that's how the mechanism works and the question is why does it succeed in achieving the goal of putting the license into the hands of the company that values it the most? Well, I claim that in this mechanism companies will not understate and they will not overstate. Why will they not understate? Well, they won't understate because they don't pay their bid anyway. If I'm Telex and the license is worth 10 million to me and some other company has bid 8 million, if I understate and I bid 9 million rather than 10 million I don't reduce my payment at all, I still pay 8 million because that's still the second highest bid. So, whether I bid 10 million or 9 million makes no difference at all, I still win and I still pay 8 million. So, understating doesn't get me anything. Furthermore, if I do understate I run the risk of losing the license altogether. Say I understate and I bid 7 million, but it turns out that some other company has bid 8 million, then I will now lose the license, the other company will have outbid me. And I will regret losing, because if I had bid 10 million I would have won and I would have had a nice 2 million profit: 10 million minus 8 million. So understating is never to my advantage and, furthermore, it could be quite a dangerous thing to do because I might end up losing the license altogether.

So I certainly don't want to understate, and I also don't want to overstate. Because, if the license is worth 10 million to me and I now bid 12 million,

well that is a risky thing to do, because if some other company now bids 11 million I will win but I will end up overpaying. I will pay 11 million and the license is only worth 10 million to me. So I don't want to overstate either. The only thing left is for me to give exactly what the license is worth. That's what I should do in this mechanism. And if I bid exactly what the license is worth and all of the other companies do that too then the company that wins will be the one that values the license the most. And that is exactly what the government, the mechanism designer, was trying to achieve. And so we see that once again we have achieved the government's goal, even though the government did not have enough information to achieve that goal on its own.

OK, one more example and then I will stop. This final example is an energy example. So, let's consider a society, it's a very small society, it only has two people – we'll bring back our friends Alice and Bob to make up that society – and these two people consume energy. We are going to concentrate on their consumption of energy. There is also an energy authority whose responsibility it is to choose an energy source for Alice and Bob. So Alice and Bob will get this energy from this public energy source and we'll imagine that there are four possibilities for the energy source, it could be gas, or oil, or nuclear power, or coal. And the authority has to choose one of these four for Alice and Bob. Well, what the authority would like to do is to choose an energy source which is good for Alice and Bob. After all the authority is working for Alice and Bob, so it would like to choose an energy source which Alice and Bob actually want. The problem is that the authority doesn't know what they want. It's the same old problem. Let's imagine that there are two possibilities for what Alice and Bob want, two states of the world. In one state Alice and Bob care mostly about consumption today, they don't put much weight on the future. We'll call that state 1. In state 2 it is just the opposite. Alice and Bob care mostly about future consumption, not so much about consumption today.

Now how does this translate into Alice and Bob's attitudes towards energy? Well, let's imagine that Alice cares mostly about convenience, how convenient it is to use the energy source. So that means that in state 1, where we're putting most of the weight on current consumption, she likes gas the most because that's the easiest to use; then oil, then coal and nuclear power is down at the bottom, because that is the most cumbersome, that is the hardest to use. But if we were in state 2, where Alice and Bob are looking ahead to future consumption, Alice in that case would favor nuclear power because she expects that in the future there will be technical advances which make nuclear power much easier to use. Bob, we'll imagine, cares mostly about safety, how safe it is to use the energy source. So if we're in state 1, where he cares mostly about current consumption, he likes nuclear power the most because he thinks that's the safest, then oil, then coal and gas is down at the bottom because he's worried about gas explosions. But, if we are in state 2 where Bob is looking ahead to the future, now nuclear power goes down to the bottom because he's worried, in the long run, about the nuclear safety issue, getting rid of nuclear waste.

OK, I've described what Alice and Bob want in these two states, of course Alice and Bob know which is the actual state, but the energy authority does not. And I've summarized what Alice and Bob want in this table that you see at the top of the screen. On the left we have Alice and Bob's preferences in state 1, so Alice puts gas at the top, then oil, then coal, then nuclear power. And on the right, in state 2, I have their preferences in the case where they are looking ahead to the future. And notice that their preferences in those 2 states are different. Now what the authority would like to do is to choose an energy source which makes a good compromise between what Alice wants and what Bob wants. So that suggests that, in state 1, oil would be a good choice, a good compromise, because in state 1, notice that, although Alice likes gas a lot, gas is at the top of her ranking, Bob doesn't like gas at all, gas is all the way down at the bottom. So gas

doesn't make a good compromise, nuclear power doesn't make a good compromise because Alice doesn't like nuclear power at all, and coal is not a good compromise because both Alice and Bob prefer oil to coal. That leaves oil, so oil is a good compromise in state 1, and similarly gas is a good compromise in state 2. If you look at the state 2 preferences: Alice doesn't like oil, so that's not good; Bob doesn't like nuclear power, so that's not a good compromise; both Alice and Bob prefer gas to coal, so gas is a good compromise in state 2. The problem is that the authority does not know which the actual state is. The same old problem: The mechanism designer is missing critical information.

So that means that the authority does not know whether to choose oil or gas. Now, what can the authority do? Well, it could go and ask Alice and Bob what is the state. The problem is that Alice and Bob don't have the incentive to tell the authority what the state actually is. To see that, notice that Alice has a strong incentive to say that state 2 is the state, even if state 1 is the state. Notice that Alice prefers gas to oil in both states. In state 1 Alice ranks gas above oil and in state 2 Alice ranks gas above oil. And Alice knows that if the authority thinks that state 2 is the actual state, the authority will choose gas rather than oil. And so she has the incentive to say, yes, it's state 2, because that will raise the chance that the authority will choose gas, which is what she wants, even if state 1 is the actual state. So Alice will always say state 2. And Bob has the opposite incentive. He has the incentive to say state 1 because he always prefers oil to gas. In state 1 he prefers oil to gas and in state 2 he prefers oil to gas. So he will say state 1 to raise the chance that the authority will choose oil. So Alice will say state 2, Bob will say state 1 and the poor authority will have no idea what the actual state is.

And so this mechanism of simply asking Alice and Bob doesn't work. And so we might ask, well, what does work? Well, this mechanism works. Now, what does this mechanism mean? This mechanism is what we might call a

game. Some of you probably have heard of John Nash, from the movie a 'Beautiful Mind'. John Nash worked with games, mechanisms like this. The idea here is that Alice has a choice between the rows of the mechanism. She can either choose the top row or the bottom row. And Bob has a choice between the columns of the mechanism, Bob can either choose the left column or the right column, and then the outcome is just given by Alice and Bob's choices. So if Alice chooses the top row and Bob chooses the left column, then we get oil, because oil is in the top row left column. And similarly for the other choices that Alice and Bob could make.

Now, I claim that this mechanism will achieve the mechanism designer's goals. The goal is to get oil in state 1, gas in state 2. Now, suppose that state 1 is the actual state. What will happen? Well, let's look at it first from Alice's point of view. If Alice thinks that Bob is going to choose the left column, Alice is going to choose the top row. Why? Because if she chooses the top row she gets oil and if she chooses the bottom row she gets nuclear power. And notice that in state 1 Alice ranks oil above nuclear power. So, if she expects that Bob will choose the left column, Alice will choose the top row. But in fact Bob will choose the left column; he has a strong incentive to choose the left column because no matter what Alice does he is better off going left rather than right. If Alice chooses the top row and Bob goes left he gets oil, if he goes right he gets coal, but notice that in state 1 Bob prefers oil to coal. If Alice chooses the bottom row, if Bob goes left he gets nuclear power, if he goes right he gets gas, but notice that in state 1 Bob prefers nuclear power to gas, so Bob will definitely want to choose the left column. That means that Alice choosing the top row and Bob choosing the left column is a good prediction for what will happen. To use the words of John Nash, "this is a Nash equilibrium", this is a strong prediction of what will happen. But if Alice chooses top and Bob chooses left we get exactly the outcome that we want in state 1, which is oil.

Now I won't go through the details for state 2, because they are very, very similar to the state 1 argument. But you can check that in state 2 Alice will want to choose the bottom strategy and Bob will want to choose the right strategy, the right column. And that will lead to gas, which is what we want in state 2. So, in both states, the mechanism achieves the mechanism designer's goals, even though the energy authority itself doesn't know what the state is. And even though Alice and Bob are just interested in their own objectives, they don't care about the energy authority's objective of achieving a compromise. Alice and Bob are just interested in their own goals. So we say that the mechanism implements the designer's goals, which are to get oil in state 1, gas in state 2.

So I have now shown you three examples, there's a sense in which these examples might not be completely satisfying, however, because in each case I've shown you a problem, there's a social goal to be achieved, and I've shown you the solution to that problem. I've shown you a mechanism that worked but I didn't tell you how I found that mechanism. I produced the mechanism like magic and I didn't say where that mechanism came from. So, what mechanism design theory tries to do is to answer the question: How do we find these mechanisms? It looks at the general question: First is there any mechanism at all that actually achieves the goals that the mechanism designer is trying to reach? In the three examples I showed you the answer was 'yes', there was a mechanism in each case. Unfortunately it is not always the case that goals can be reached. There are some goals which are not attainable by any mechanism. And if that's the case we want to know it. So the first question is: Is there a general way of determining whether a goal can be implemented, can be reached or not? And if it can be reached how do we find a mechanism that actually reaches it? Well, those are the major questions of mechanism design. And those are the major questions that I struggled with when I was starting out on my work in mechanism design. It turns out that the answer to both these questions is 'yes'. I'm not going to show you today why the

answer is yes, but if you want to read further, one place to look is this old paper of mine. Since this paper was published many other people have improved the answers, improved the mechanisms and there is now a very large literature on the subject. I'm not going to go into those details here, what I would like to do though is to point out that although mechanism design theory has now been around for many years there is a sense in which its most important applications are probably still in the future. And let me mention two important applications for the future.

One is to the problem of climate change. By now, we are all aware that the earth's climate is getting warmer, temperatures are getting higher and, furthermore, we are aware of the fact that we are causing this climate change, because we are putting greenhouse gases into the atmosphere, in particular carbon dioxide out into the atmosphere, we are causing the climate change. And we know that the chance of environmental disaster is quite substantial, looking ahead 20, 30, 40 years. So, it's fair to say that, by now, we have a common social goal of reducing greenhouse gas emissions. The problem is that that social goal is in conflict with the goals of the participants, the individual countries of the world. Each country of the world would like the other countries to make the reductions, but it doesn't want to make reductions itself because doing so is expensive, economically expensive. If you are going to reduce your carbon emissions you have to adopt new technologies and that's expensive. Or you have to reduce production of goods that emit a lot of carbon, or you have to shut down old factories which produce a lot of carbon.

All of these solutions are expensive, and understandably each country would like other countries to undertake these solutions so that the country's own economy is not affected. Well how do we solve this conflict between the social goal of reducing carbon emissions and the goals of the individual countries? We do it through an international treaty. An international treaty is a mechanism in the same sense that the mechanisms I showed you in

the three examples are mechanisms; it's a way of reconciling the conflict between individual goals and social goals. Now I don't have the answer today about how that international treaty should be designed, but I can tell you that the principles of mechanism design theory should be very useful in creating such an international treaty.

One more example and that's dealing with financial crises. So, we are still suffering the consequences of the financial crisis of 2007, and I know that the consequences have been particularly severe in Spain. But we will recover, there is no question about that, and when we do recover, the critical question will be: How can we stop this from happening again? What can we do to reduce the chance that the same thing will happen all over again? Well, the current financial crisis, again, is an example of a conflict between individual goals and social goals. It's a conflict between what banks were trying to achieve, banks and other financial institutions were trying to achieve, and what was good for society. What banks were interested in, quite understandably, is increasing their profits. That's what banks do, they try to make a profit. The difficulty was that often they pursued this profit maximizing goal by taking on rather large risks, such as lending to customers who had rather little chance of repaying those loans.

Now the problem with these risks is that they affected not just the banks who made the loans but everybody else too. Because if it turns out that the risk..., turns out badly, if it turns out that people do not repay the loan, then the bank that made the loan, of course, is going to be in trouble, but other banks are also going to be in trouble, because now those other banks are not going to have their loans repaid. In other words a problem that starts out locally, with just a few banks, can end up spreading to the entire financial sector, and that's exactly what happened two years ago. That suggests that in order to reconcile the conflict between what banks want and what is good for society we need regulation, we need adequate regulation on what banks do. And a regulatory system is just another

example of a mechanism. A regulatory system which applies constraints on banks' actions is a mechanism in the same sense as the 'divide and choose' method in the cake problem. Now, again, I don't have all the answers for what that regulatory system should look like. That's a problem for the future. But when that regulatory system is devised you can be sure that the principles of mechanism design will be important.

Well, those are problems for the future.

What I would just like to end up saying today is that it was a pleasure to give you this little introduction to mechanism design theory and I'd like to thank you very much for your attention.

Many thanks.

(Traducció.)

Bona tarda, és un gran honor, un privilegi i, per descomptat, un plaer tenir l'oportunitat de dirigir-me a tots vostès en aquest palau tan bonic i en un dia tan maco. I també tenir l'ocasió de parlar-los de la teoria del disseny de mecanismes, un tema a què he dedicat gran part de la meua carrera. En primer lloc els definiré breument què és la teoria del disseny de mecanismes. Però com que les definicions soles no són mai del tot satisfactòries, els posaré uns quants exemples de la teoria i espero que, mitjançant aquests exemples, entenguin com funciona i com intenta assolir els objectius.

Abans de res, però, la definició. M'agrada pensar en la teoria del disseny de mecanismes com en l'enginyeria de l'economia. Gran part de l'economia es dedica a observar les institucions econòmiques existents i a mirar d'explicar o predir els resultats que originen aquestes institucions. Això s'anomena la part positiva o predictiva de la teoria econòmica. És probable que, més o menys, un 90 per cent de l'economia es dediqui a aquesta part de l'economia dita 'positiva'. Però la meua part preferida de l'economia és just la contrària, la part on invertim el sentit. Comencem pels objectius. Primer

decidim on volem arribar, quins objectius volem assolir i en acabat treballem a la inversa i preguntem quines institucions podríem crear o dissenyar per poder assolir aquells objectius. Aquesta és la part prescriptiva o normativa de l'economia, a què no es dedica gaire gent, tot i que tinc l'esperança que augmentin els que s'hi dediquen, perquè, tal com els he dit, és la meua part preferida de l'economia, i espero convèncer-los que aquí, a Catalunya, també val la pena tenir-la en compte.

Deixin-me que els n'exposi uns quants exemples. Començaré per un que potser consideraran que té poca importància, perquè es basa en la vida familiar. Tot i que sóc de l'opinió que també s'hauria d'estudiar la vida familiar, el problema que els plantejaré no és d'una importància transcendental, però sí que il·lustra algunes característiques del disseny de mecanismes que trobo que són molt importants. El problema és el següent. Imaginin-se que tenim un pastís i una mare que el vol repartir entre els seus dos fills. Els fills es diuen Alice i Bob. L'objectiu de la mare és dividir el pastís de manera que cada fill estigui content amb la part que li ha tocat. Per tant, vol dir que en Bob es pensa que, com a mínim, li tocarà la meitat del pastís i l'Alice també es pensa que li'n tocarà la meitat. Si ho han provat de fer a casa, sabran que és molt important que cada fill pensi que li ha tocat la meitat del pastís. Hi podria haver un daltabaix familiar si en Bob pensés que el tall que correspon a l'Alice és més gros que no el seu. D'això, en direm 'divisió equitativa', aquest és justament l'objectiu de la mare: aconseguir una repartició equitativa entre els seus dos fills.

I com pot aconseguir aquesta divisió equitativa? Si sap que els seus fills veuen el pastís igual que ella, aleshores hi ha un mecanisme molt simple, un procediment molt simple, per aconseguir aquesta divisió equitativa. Senzillament ha d'agafar un ganivet i tallar el pastís en dos trossos exactament iguals, des del seu punt de vista, i donar-ne un a cada fill. I com que els fills veuen el pastís de la mateixa manera que la mare, sap que

tots dos pensaran que els ha tocat mig pastís. I aquesta és la solució, no s'ha de fer res més.

Ara bé, el problema és que, normalment, els nens no veuen les coses de la mateixa manera que els seus pares. És ben possible que la mare pensi que ha tallat el pastís en dues parts exactament iguals, però que en Bob pensi que el tall de l'Alice és més gros. També és possible que l'Alice pensi que el més gros és el d'en Bob. I, tal com he comentat abans, això és un daltabaix per a la família. Aquí és on sorgeix la dificultat. La mare vol aconseguir una divisió equitativa, però no té prou informació per fer-ho tota sola, perquè no sap com veuen el pastís els seus fills. Això significa que ella, en realitat, no sap què és una divisió equitativa.

I doncs com pot resoldre aquest problema, la mare? Hi ha cap mecanisme o cap procediment que tingui com a resultat una divisió equitativa encara que ella, la dissenyadora del mecanisme, desconeixi personalment què és equitatiu? Doncs resulta que aquest problema és molt antic. Aquest problema es remunta realment a milers d'anys enrere i, si fan memòria, recordaran que a la Bíblia, per exemple, aquest problema és bàsicament el mateix que se'ls va plantejar a Lot i a Abraham en el passatge en què es repartien les terres de pastura. Ells també volien arribar a una divisió equitativa. La Bíblia no tan sols exposa el problema, sinó que també dóna la solució. I hi ha una solució molt simple per arribar a tenir una divisió equitativa, que molts de vostès potser ja han aplicat dins la seva pròpia família, i és la següent: posem que un dels fills, en Bob per exemple, tingui l'oportunitat de dividir el pastís en dues parts; per tant, és en Bob qui el talla en dos trossos. I la filla, l'Alice, tria el tall que vol per a ella. D'això se'n diu mecanisme de 'dividir i triar' i la pregunta és: per què funciona? Per què el resultat que s'obté és una divisió equitativa?

S'obté una divisió equitativa perquè quan en Bob talla el pastís el seu principal incentiu és tallar-lo de manera que els dos trossos siguin exactament iguals des del seu punt de vista, des de la seva percepció. Per

què? Perquè si un dels talls fos més gros, sap que se'l quedaria l'Alice i a ell li tocaria el més petit. Per tant, quan talli el pastís, procurarà fer-ho de manera que quan l'Alice triï el seu tros, sigui quin sigui, ell quedi satisfet amb el tall que li'n quedi. Per tant, per una banda en Bob estarà content, i per l'altra ho estarà l'Alice, perquè podrà triar el tros que més li agradi. Fixin-se, doncs, que aquest mecanisme de 'dividir i triar' tindrà com a resultat una divisió equitativa, tots dos nens estaran contents amb el tall que acabin tenint, encara que la dissenyadora del mecanisme no sabés quins resultats eren els millors, és a dir, quins resultats obtindrien una divisió equitativa. Aquest exemple, tot i que és molt simple, il·lustra la idea clau del disseny de mecanismes, que el mecanisme ha de generar per ell mateix la informació necessària per identificar el millor resultat, el resultat òptim. Aquesta és la funció d'un mecanisme. A més, il·lustra una dificultat important del disseny de mecanismes, que, en general, hi haurà un conflicte entre el que els participants volen, en aquest cas concret el que volen en Bob i l'Alice, i el que vol el dissenyador del mecanisme, és a dir, el que vol la mare. En aquest cas, en l'exemple del pastís, la mare volia una divisió equitativa, aquest era el seu objectiu. L'Alice i en Bob no volen una divisió equitativa, senzillament volen més pastís. L'Alice vol més pastís i en Bob també. Per tant, el mecanisme ha de tenir en compte què volen en Bob i l'Alice, i aprofitar i canalitzar el que volen els dos nens per aconseguir l'objectiu del dissenyador del mecanisme, que no és altre que una divisió equitativa.

Per tant, un mecanisme ha de conciliar els objectius dels participants amb els objectius del dissenyador de mecanismes. Diem que el mecanisme ha de ser compatible amb els incentius, ha de ser compatible també amb el que volen els participants.

Aquest que els he exposat és un exemple molt senzill. Passem ara a coses una mica més complicades, i potser una mica més importants des del punt de vista dels afers mundials, i és el problema de la privatització, la

privatització de la banda de radiofreqüència. Tots ens hem beneficiat de la revolució tecnològica que ha tingut lloc aquests últims quinze anys i que ens ha facilitat i abaratit molt la comunicació. Tots tenim telèfons mòbils. Tenim aparells com les Blackberries. Tenim televisió per satèl·lit. Ara tenim al nostre abast un munt de tecnologies noves, de què no disposàvem fa quinze anys, i aquestes noves tecnologies ens han canviat la vida. Aquestes noves tecnologies han estat possibles perquè els governs de tot el món han privatitzat la banda de radiofreqüència. Abans els governs controlaven el dret de les emissions en radiofreqüències, però van reconèixer que no era eficaç que el govern controlés la banda de radiofreqüència, que seria molt més beneficiós per a la societat si el control d'aquesta banda passava a mans de companyies privades de telecomunicacions que la poguessin fer servir per a finalitats que valguessin la pena. I això és el que ha passat. Ha passat a Europa. Ha passat a Amèrica del Nord. Ha passat a Àsia. Molts països han privatitzat la banda de radiofreqüència.

Em vull centrar en un exemple de privatització. Imaginem-nos que el govern té una llicència per emetre per una freqüència de ràdio concreta i vol privatitzar la llicència. La vol transferir del sector públic a la indústria de les telecomunicacions. I imaginem-nos que hi han unes quantes companyies de telecomunicacions interessades en aquesta llicència. L'objectiu del govern és posar la llicència en mans de la companyia que hi doni més valor, perquè segurament serà la companyia que aportarà més beneficis a la societat. El problema és que el govern no sap quina companyia valora més l'esmentada llicència, o sigui que tenim un problema semblant al del pastís. En el primer cas, la mare no sabia quina percepció tenien en Bob i l'Alice del pastís, i en aquest el govern desconeix quin valor dóna cada companyia a la llicència. Què pot fer, doncs? Simplement podria preguntar a cada companyia en quant valora la llicència. La pega és que segurament no obtindria respostes acurades, perquè si cada companyia pensa que les seves possibilitats d'obtenir la llicència són més elevades si ofereix una xifra més alta, llavors tindran l'incentiu d'exagerar-ne el preu,

de fer veure que el preu és més alt que no és en realitat. I si totes les companyies inflen els preus, aleshores no es pot garantir que la companyia que més valora la llicència sigui la que l'acabi obtenint.

Aquest mecanisme, doncs, és probable que no funcioni gaire bé, és massa ingenu, no és prou complex. El govern podria provar una cosa una mica més complexa i obligar cada companyia a presentar una oferta per la llicència. Una oferta és una declaració del que estàs disposat a pagar per la llicència. I podria adjudicar la llicència a la companyia que fes l'oferta més alta, i cobrar aquests diners al millor postor, en altres paraules, al guanyador. Això eliminaria el problema de l'exageració, d'inflar el preu. Perquè si la llicència val, posem per cas, deu milions d'euros o deu milions de dòlars per la companyia, no n'oferirà dotze milions, perquè, si l'hi adjudiquessin, hauria de pagar dotze milions, que són massa diners. Per tant, les companyies no licitaran més del compte. El problema és que tenen l'incentiu de fer una oferta a la baixa. Per tant, aquest mecanisme tampoc funcionarà. Per què tenen l'incentiu de fer ofertes a la baixa? Imaginem-nos que ens centrem en una de les companyies, posem que la companyia es diu Telexmax, i suposem que per ella la llicència val deu milions. Farà una oferta de deu milions? Si licitès per deu milions i l'hi adjudiquessin, aconseguiria una cosa que val deu milions, però en pagaria deu milions i, per tant, aquesta operació no li reportaria cap benefici. No obtindria cap guany net de participar en aquest mecanisme. Per tant, l'oferta de Telexmax no serà de deu milions, sinó que licitarà per menys d'aquesta quantitat. Si la seva oferta és inferior als deu milions, les seves possibilitats de guanyar, evidentment, també es redueixen, però, com a mínim, si l'hi adjudiquen, tindrà beneficis, tindrà guanys. Si fa una oferta de vuit milions i guanya, aleshores resulta que si per Telexmax la llicència val deu milions, però en paga vuit, obté un benefici de dos milions.

Però si totes les companyies liciten a la baixa, aleshores ens tornem a quedar sense la garantia que el millor postor sigui el que realment valora

més la llicència. Per tant, aquest mecanisme tampoc funciona, i ara en veiem la dificultat. El primer mecanisme va provocar que s'inflessin les ofertes, i el segon mecanisme, ofertes a la baixa. La pregunta és: Hi ha cap mecanisme que sigui del tot correcte, que equilibri les tendències de fer ofertes a l'alta i a la baixa? El que ens agradaria és un mecanisme en què els licitadors oferissin exactament el que val la llicència per ells. La pregunta és si existeix aquest mecanisme. Doncs resulta que sí que existeix i permetin-me que els l'expliqui. De fet, és molt semblant al segon mecanisme, però inclou una diferència important. Tornem a demanar a cada companyia que presenti una oferta per la llicència, i de nou hauríem d'adjudicar la llicència al millor postor, però ara el guanyador hauria de pagar la segona oferta més alta, en comptes de la seva. Com funciona això? Si hi han tres postors i un ofereix deu milions, un altre n'ofereix vuit i el tercer cinc, aleshores el guanyador serà la companyia que faci l'oferta més elevada, la dels deu milions, però només haurà de pagar la segona oferta més alta, que és la de vuit milions.

Així és com funciona el mecanisme i la pregunta és per què s'assoleix l'objectiu d'adjudicar la llicència a la companyia que més la valora? Bé, jo afirmo que amb aquest mecanisme les companyies no faran ofertes ni a l'alta ni a la baixa. Per què no les faran a la baixa? Doncs no les hi faran, perquè no hauran de pagar la seva oferta. Si sóc Telex i la llicència per mi val deu milions, i una altra companyia n'ha ofert vuit, si faig una oferta a la baixa i n'ofereixo nou en comptes de deu, no redueixo el meu pagament de cap manera. Hauré de pagar igualment vuit milions, perquè continua essent la segona oferta més alta. Tant si ofereixo deu milions com si n'ofereixo nou, no hi ha cap diferència, guanyaré igual i pagaré vuit milions igual. Per tant licitar a la baixa no em porta enlloc. A més, si faig una oferta a la baixa, m'arrisco a perdre la llicència. Posem que faig una oferta a la baixa de set milions, però resulta que una altra companyia n'ha ofert vuit, aleshores perdre la llicència perquè l'altra companyia haurà licitat més que jo. I lamentaria haver perdut, perquè si hagués ofert deu milions, hauria

guanyat i, a més, hauria tingut dos milions de benefici: deu milions menys vuit milions. Per tant, licitar a la baixa no surt mai a compte i, a més, podria ser molt perillós, perquè et podria fer perdre la llicència.

Per tant, l'últim que vull és licitar a la baixa o licitar a l'alta. Perquè si la llicència per mi val deu milions i n'ofereixo dotze, és molt arriscat fer-ho, ja que si alguna altra companyia n'ofereix onze, guanyaré, però acabaré pagant més del compte. Em tocarà pagar onze milions i la llicència per mi només en val deu. Per tant, tampoc vull licitar a l'alta. L'única opció que em queda és oferir exactament el que val la llicència. Això és el que he de fer en aquest mecanisme. I si ofereixo exactament el que val la llicència i totes les altres companyies fan el mateix, aleshores la companyia que guanyi serà la que més valora la llicència. I això és exactament el que el govern, el dissenyador de mecanismes, volia aconseguir. Aquí tornem a veure que hem aconseguit la finalitat del govern, encara que el govern no disposés de la informació suficient per assolir aquest objectiu tot sol.

Un altre exemple i ho deixaré aquí. Aquest últim exemple és del camp de l'energia. Imaginem-nos una societat, una societat molt petita, formada només per dues persones –aquí recuperarem els nostres amics Bob i Alice per formar-la–, i aquestes dues persones consumeixen energia. Ens concentrarem en el seu consum d'energia. També hi ha una autoritat energètica que té la responsabilitat de triar una font d'energia per a l'Alice i en Bob. O sigui que l'Alice i en Bob obtindran l'energia d'una font d'energia pública i ens imaginarem que hi han quatre possibilitats energètiques: gas, petroli, energia nuclear o carbó. I l'autoritat n'ha de triar una d'aquestes quatre per a l'Alice i en Bob. A l'autoritat li agradaria triar una font d'energia que fos bona per a l'Alice i en Bob. Al cap i a la fi, l'autoritat treballa per a ells dos, per tant, li agradaria triar una font d'energia que fos del gust de l'Alice i en Bob. El problema és que l'autoritat no sap què volen ells. És el problema de sempre. Imaginem-nos que hi han dues possibilitats en les preferències de l'Alice i en Bob, dos estats del món. En un estat

L'Alice i en Bob es preocupen més pel consum actual i donen poca importància al futur. En direm estat número 1. A l'estat número 2 és tot el contrari. L'Alice i en Bob es preocupen principalment pel consum futur i no tant pel consum actual.

Com es tradueix, això, en les actituds de l'Alice i en Bob envers l'energia? Suposem que l'Alice mira principalment pel confort, la comoditat que li aporta fer servir una font d'energia en concret. Això vol dir que en l'estat número 1, on té prioritat el consum actual, ella opta pel gas, perquè és el més fàcil de fer servir, després el petroli, seguit del carbó i com a última opció l'energia nuclear, perquè és la més incòmoda i la més complicada d'utilitzar. Però si fóssim a l'estat número 2, on l'Alice i en Bob fan projectes per al consum del futur, l'Alice es decantaria per l'energia nuclear, perquè espera que en el futur hi hagin avenços tècnics suficients que facilitin molt més l'ús d'aquesta energia. Ara imaginem-nos que en Bob es preocupa principalment de la seguretat, de la seguretat que li garanteix la utilització d'un tipus d'energia. Si fóssim a l'estat número 1, on la seva màxima preocupació és el consum actual, es decantaria per l'energia nuclear, perquè per ell és la més segura, després el petroli, seguit del carbó i el gas quedaria en últim lloc, perquè el preocupen les explosions de gas. Però, en l'estat número 2, on en Bob té la mirada posada en el futur, l'energia nuclear passaria a l'últim lloc, perquè el preocupa el tema de la seguretat nuclear i el tractament dels residus nuclears a llarg termini.

Ara ja he descrit el que volen l'Alice i en Bob en aquests dos estats, evidentment tots dos saben quin és l'estat exacte, però l'autoritat energètica no. He resumit el que volen l'Alice i en Bob en aquest gràfic que veuen a dalt de la pantalla. A l'esquerra, tenim les preferències de l'Alice i en Bob en l'estat número 1, on l'Alice opta pel gas en primer lloc, després el petroli, seguit del carbó i per últim l'energia nuclear. I a la dreta, a l'estat número 2, tinc les seves preferències quan miren el futur. Fixin-se que les preferències en els dos estats són diferents. A l'autoritat li agradaria triar

una font d'energia que fos una bona solució intermèdia entre el que vol l'Alice i el que vol en Bob. Això indica que, en l'estat número 1, el petroli seria una bona opció, una bona solució, perquè en aquest estat, tot i que l'Alice és molt més partidària del gas, que és la seva primera opció de la llista, a en Bob no li agrada gens, ja que l'ha relegat a l'últim lloc de la seva llista. Per tant el gas no és una bona solució, però l'energia nuclear tampoc ho és, perquè a l'Alice no li agrada gens. I el carbó tampoc és una bona solució, perquè tant l'Alice com en Bob s'estimen més el petroli que no el carbó. Això ens deixa l'opció del petroli; per tant, el petroli és una bona solució en l'estat número 1. I de la mateixa manera, el gas és una bona solució en l'estat número 2. Si ens fixem en les preferències de l'estat número 2: a l'Alice no li agrada el petroli, per tant queda descartat. A en Bob no li agrada l'energia nuclear, per tant no és una bona solució. Tant l'Alice com en Bob prefereixen el gas al carbó, per tant el gas és una bona opció en l'estat número dos. El problema és que l'autoritat no sap quin és l'estat exacte. És el problema de sempre, el dissenyador de mecanismes desconeix una informació de vital importància.

Això vol dir que l'autoritat no sap si triar petroli o gas. Què pot fer l'autoritat en aquest cas? Podria anar a preguntar a l'Alice i a en Bob quin és l'estat. El problema és que l'Alice i en Bob no tenen l'incentiu d'explicar a l'autoritat quin és realment l'estat. Per veure això, fixin-se que l'Alice té un incentiu fort per dir que l'estat número 2 és el bo, encara que realment sigui l'estat número 1. Fixin-se que ella prefereix el gas al petroli en els dos estats. En l'estat número 1 l'Alice anteposa el gas al petroli i en l'estat número 2 també anteposa el gas al petroli. I l'Alice sap que si l'autoritat pensa que l'estat número 2 és el que vol, triarà el gas abans que el petroli. Per tant té l'incentiu de dir que sí, que és l'estat número 2, perquè li brindarà l'oportunitat que l'autoritat triï el gas, que és el que ella vol, encara que l'estat número 1 sigui l'estat exacte. Per tant, l'Alice sempre estarà a favor de l'estat número 2. En canvi, en Bob té l'incentiu contrari. Ell té l'incentiu de decantar-se per l'estat número 1, perquè ell sempre ha

preferit el petroli al gas. En l'estat número 1 s'estima més el petroli que no el gas i en el número 2 té la mateixa preferència. Per tant, optarà per l'estat número 1 per propiciar que l'autoritat triï el petroli. O sigui que l'Alice optarà per l'estat número 2 i en Bob pel número 1 i la pobra autoritat no tindrà ni idea de quin és l'estat exacte.

Per tant el mecanisme de preguntar senzillament a l'Alice o a en Bob no funciona. Aleshores podríem preguntar, què funciona, doncs? Bé, aquest mecanisme funciona. I què vol dir aquest mecanisme? Aquest mecanisme és el que en podríem dir 'un joc'. Alguns de vostès segurament han sentit parlar de John Nash, de la pel·lícula 'Una ment meravellosa'. John Nash treballava amb jocs, amb mecanismes com aquest. Aquí la idea és que l'Alice pot triar entre les files del mecanisme, pot triar la fila de dalt o la de sota. I en Bob pot triar entre les columnes del mecanisme, pot triar entre la columna de la dreta o la columna de l'esquerra. Aleshores el resultat ens el donaran les opcions de l'Alice i en Bob. Si l'Alice tria la fila de dalt i en Bob la columna esquerra, aleshores ens sortirà petroli, perquè és a la primera fila de la columna esquerra. I el mateix passaria per a les altres tries que fessin l'Alice i en Bob.

Bé, afirmo, doncs, que aquest mecanisme aconseguirà els objectius del dissenyador de mecanismes. L'objectiu és posar petroli en l'estat número 1 i gas en el número 2. Suposem que l'estat 1 sigui l'estat en qüestió. Què passarà? Primer mirem-ho des del punt de vista de l'Alice. Si l'Alice pensa que en Bob triarà la columna esquerra, ella triarà la primera fila. Per què? Perquè si tria la fila de dalt li posaran petroli i si tria la de sota obtindrà energia nuclear. I fixin-se que en l'estat número 1, l'Alice prefereix el petroli a l'energia nuclear. Per tant si espera que en Bob triï la columna esquerra, ella triarà la fila de dalt. Però, de fet, en Bob triarà la columna esquerra, ja que té un incentiu de pes per triar-la, perquè faci el que faci l'Alice, a ell li convé més decantar-se per l'esquerra que no per la dreta. Si l'Alice tria la fila de dalt i en Bob la columna esquerra, ell obtindrà petroli. Si

opta per la dreta, obtindrà carbó, però fixin-se que en l'estat número 1 en Bob prefereix el petroli al carbó. Si l'Alice tria la fila de sota, i en Bob tria la columna esquerra, obtindrà energia nuclear; si tria la dreta, gas, però no perdin de vista que a l'estat número 1 en Bob s'estima més l'energia nuclear que el gas, per tant en Bob segur que voldrà triar la columna esquerra. Això vol dir que si l'Alice tria la fila de dalt i en Bob la columna esquerra, és una bona predicció del que passarà. Si fem servir les paraules de John Nash, direm que "això és un equilibri Nash", és una predicció sòlida del que passarà. Però si l'Alice tria la fila de dalt i en Bob la columna esquerra, obtenim exactament el resultat que volem en l'estat número 1, que és el petroli.

No aprofundiré els detalls de l'estat número 2, perquè són molt, molt semblants al raonament d'estat número 1. Però poden comprovar que a l'estat número 2 l'Alice voldrà triar l'estratègia de sota i en Bob l'estratègia de la dreta, la columna de la dreta. I això ens portarà al gas, que és el que volem en l'estat número 2. Per tant, en tots dos estats, el mecanisme assoleix els objectius del dissenyador de mecanismes, encara que la mateixa autoritat energètica desconeixi l'estat que és. I encara que l'Alice i en Bob només mirin pels seus propis objectius, i tant els faci l'objectiu de l'autoritat energètica d'arribar a una solució intermèdia. L'Alice i en Bob només s'interessen pels seus objectius. Per tant diem que el mecanisme posa en pràctica els objectius del dissenyador, que és posar petroli en l'estat número 1 i gas en el número 2.

Ja els he posat tres exemples. En certa manera aquests exemples potser no són del tot satisfactoris, ara bé en cada cas els he mostrat un problema, s'ha d'assolir un objectiu social, i els he mostrat la solució. Els he mostrat un mecanisme que ha funcionat, però no els he dit com l'he trobat. L'he fet aparèixer com per art de màgia, però no he dit d'on ha sortit. La finalitat de la teoria del disseny de mecanismes és respondre a la pregunta: Com trobem aquests mecanismes? Això porta a la pregunta general: Hi ha cap

mecanisme que assoleixi realment els objectius que el dissenyador de mecanismes vol assolir? En aquests tres exemples, els he demostrat que la resposta era que sí, que hi havia un mecanisme en cada cas. Per desgràcia, no sempre es poden assolir els objectius. Hi han alguns objectius que cap mecanisme no pot assolir. I si és així, ho volem saber. Per tant, la primera pregunta és: Hi ha una manera general de determinar si un objectiu és factible?, si es pot assolir o no? I si es pot assolir, com trobem un mecanisme que l'assoleixi? Aquestes són les preguntes clau del disseny de mecanismes. I són les preguntes clau que més problemes em van causar quan començava a treballar en aquesta teoria.

Resulta que la resposta a totes dues preguntes és que sí. Però avui no els demostraré per què la resposta és que sí; ara bé, si volen aprofundir el tema amb més lectures, els aconsello que donin un cop d'ull a aquest vell article meu. Des que es va publicar aquest article molta altra gent ha millorat les respostes, ha millorat els mecanismes i ara tenim una àmplia bibliografia sobre aquest tema. Ara no entraré en aquests detalls, però m'agradaria ressaltar que, tot i que la teoria del disseny de mecanismes fa pocs anys que existeix, hi ha un corrent d'opinió que diu que les seves aplicacions més importants segurament seran en el futur. I permetin-me que esmenti dues aplicacions importants per al futur.

Una és el problema del canvi climàtic. Actualment, tots sabem perfectament que el clima de la Terra és cada vegada més càlid, les temperatures són cada vegada més altes i, a més, tots som conscients que nosaltres som els causants d'aquest canvi climàtic, per culpa de les emissions de gasos d'efecte hivernacle, en concret de diòxid de carboni, cosa que ens converteix en els màxims responsables del canvi climàtic. I sabem que la probabilitat de catàstrofe ecològica és considerable en un període de vint, trenta o quaranta anys. Per tant, és raonable dir que, actualment, tenim l'objectiu social comú de reduir les emissions de gasos d'efecte hivernacle. El problema és que aquest objectiu social entra en conflicte amb els

objectius dels participants, cada un dels països del món. Tots els països del món voldrien que els altres països reduïssin les emissions d'aquests gasos, però ells no ho volen fer perquè els resulta car econòmicament parlant. Per reduir les emissions de diòxid de carboni s'han d'adoptar tecnologies noves i això és car. O s'ha de reduir la producció de béns que emeten molt diòxid de carboni, o s'han de tancar fàbriques velles que produeixen moltes emissions d'aquest gas.

Totes aquestes solucions són cares, i és comprensible que tots els països vulguin que els altres posin en pràctica aquestes solucions perquè l'economia del seu país no en resulti afectada. Com podem resoldre aquest conflicte entre l'objectiu social de reduir les emissions de diòxid de carboni i els objectius de cada un dels països? Ho resolem amb un tractat internacional. Els tractats internacionals són mecanismes molt semblants als mecanismes que els mostrat en els tres exemples. És una manera de resoldre el conflicte entre objectius individuals i objectius socials. Avui no em pertoca respondre com s'ha de dissenyar aquest tractat internacional, però els puc dir que els principis de la teoria del disseny de mecanismes haurien de ser molt útils a l'hora de crear un tractat internacional com aquest.

Un altre exemple, però aquest relacionat amb les crisis financeres. Encara patim les conseqüències de la crisi financera del 2007, i sé que les conseqüències han estat especialment greus a l'estat espanyol. Però ens recuperarem, d'això no en tenim cap mena de dubte, i quan ens n'hàgim recuperat la pregunta clau serà: Com podem evitar que això torni a passar? Què podem fer per reduir les probabilitats que torni a passar el mateix? La crisi financera actual torna a ser un exemple d'un conflicte entre objectius individuals i objectius socials. És un conflicte entre el que volien aconseguir els bancs i altres entitats financeres i el que és bo per a la societat. Als bancs els interessava augmentar els seus beneficis, cosa que, d'altra banda, és molt comprensible. És la feina dels bancs, mirar de fer beneficis. El

problema és que sovint persegueixen l'objectiu de maximitzar els beneficis assumint grans riscos, com ara concedir diners a clients que tenien poques possibilitats de tornar els préstecs.

El problema d'aquests riscos és que no tan sols han afectat els bancs que van concedir els préstecs, sinó també tothom. Perquè si resulta que aquest risc surt malament, si resulta que la gent no torna el préstec, aleshores el banc que el va concedir, evidentment, tindrà problemes, però altres bancs també en tindran, perquè aquests últims tampoc podran cobrar els seus préstecs. En altres paraules, un problema que comença a l'àmbit local, que només afecta uns quants bancs, es pot arribar a escampar per tot el sector financer, i això és precisament el que va passar fa dos anys.

Això sembla indicar que per resoldre el conflicte entre el que volen els bancs i el que és bo per a la societat, necessitem una normativa adequada que reguli les operacions bancàries. I un sistema regulador és un altre exemple de mecanisme. Un sistema regulador que aplica restriccions a les accions dels bancs és un mecanisme igual que el mètode de 'dividir i triar' del problema del pastís. Repeteixo que no acabo de saber del tot com hauria de ser aquest sistema regulador. Això és un problema per al futur. Però quan aquest sistema regulador s'elabori, poden estar segurs que els principis del disseny de mecanismes hi jugaran un paper molt important. Però aquests problemes són per al futur.

Avui m'agradaria acabar dient que ha estat un plaer fer-los aquesta petita introducció a la teoria del disseny de mecanismes i agrair-los profundament la seva atenció.

Moltes gràcies.

El president

Moltes gràcies, com he dit abans obrim el torn de preguntes. Vostès tenen la paraula.

Senyora diputada...

La Sra. Martínez-Sampere

Hi, and welcome to the Catalan Parliament. Let me start my question with an example. So let's imagine that Alice learns that eating the cake makes her sick, right? So next week, next Sunday, mum makes the cake, she uses the same mechanism to divide it, but Alice isn't happy, and that is because she has eaten more cake than she would have liked to. So, basically mum has to reinvent one mechanism per week because probably the goals or the motives, the incentives of the kids change, and this is very, very costly, or mum, given everything, decides to do what I do as a mum, that is to cut the cake into two equal parts and tell my children to shut up because they should be happy enough to have a cake, right? So, now, this leads to two questions, two serious questions now. Maybe this is a wrong mechanism because whatever, because the goal is not well determined or because the incentive isn't clear, it is more costly than the obvious option that would be that mum divided the cake into two halves, so, if mechanisms are too hard to find and too variable in time maybe they are not of great social use, this is my first question, and my second question, which is related and it worries me particularly, is that I always see that, in mechanism design theory, you take that the goals and the incentives associated to those goals, are very well established, when this, in reality, is completely untrue. And I know that you would say, but my job is to find the mechanism, and the one that is good, for the social goal and the goal is...– I don't know, another economist or another politician will tell me what is the goal and what are the incentives, but I think that if we don't integrate more all the problems we can end up with worse social and economic outcomes than those we started with. I don't know if...

OK, thanks.

(Traducció.)

Hola i benvingut al Parlament català. Permeti'm que comenci la meva pregunta amb un exemple. Imaginem-nos que l'Alice s'adona que el pastís

que es menja se li posa malament. El diumenge següent, la mare torna a fer el pastís i fa servir el mateix mecanisme per tallar-lo, però l'Alice no està contenta, perquè li ha tocat menjar més pastís del que li hauria agradat menjar. Bàsicament, la mare ha de inventar-se un mecanisme a la setmana, perquè segurament variaran els objectius o els motius, els incentius dels seus fills i això és molt, molt costós. O bé la mare, donades les circumstàncies, decideix fer el que jo faria com a mare, tallar el pastís en dos trossos iguals i fer callar els meus fills perquè haurien d'estar prou contents de tenir pastís. Això em porta a plantejar-li dues preguntes, dues preguntes serioses. Potser és un mecanisme equivocat perquè o bé l'objectiu no està ben definit o bé perquè l'incentiu no està clar, és més costós que l'opció òbvia que seria que la mare dividís el pastís en dues parts iguals. Per tant, si els mecanismes són massa difícils de trobar i massa variables en el temps, és possible que no tinguin un gran ús social? Aquesta és la meua primera pregunta, i la segona, que hi està relacionada i que personalment em preocupa, és que sempre veig que en la teoria del disseny de mecanismes, vostè assumeix que els objectius i els incentius relacionats amb aquests objectius estan molt ben establerts, quan això, en realitat, no és així. Sé que em dirà que la seva feina és buscar el mecanisme que sigui bo per a l'objectiu social i l'objectiu és..., no ho sé, un altre economista o un altre polític em dirà quin és l'objectiu i quins són els incentius, però em penso que, si no integrem més tots els problemes, podem acabar amb pitjors resultats socials i econòmics dels que teníem al començament. No sé si...

Bé, gràcies.

El Dr. Eric Maskin

OK, thank you very much for those questions. The first point you raised was whether we have to keep changing the mechanism according to the circumstances, and might that not be too complicated. And you gave the example of Alice who one week wants more cake but another week decides

that the cake will make her sick, and so she actually wants less cake. In fact, if you give a little bit of thought to the future you can design mechanisms that are flexible enough to take into account changes in incentives, changes in objectives on the part of participants. In the case of cutting a cake, what you can do is to allow Alice and Bob to negotiate who is going to cut the cake. That means that if Alice is worried about getting too much cake she can cut the cake herself in such a way that Bob will get the big piece. So, in other words, flexibility and adjustments to changing preferences, changing goals is something that mechanisms can definitely accommodate and it is not necessary to keep changing the rules all the time. Now, of course, you are quite right that a mechanism which is extremely complicated is not going to be easy to use in practice and, therefore, we should always seek rules, mechanisms, which are not only effective, that is, that not only achieve our goals, but do so in the simplest possible way.

Now the second part of your question had to do with even knowing what the goals are, and this is a problem not only on the social level, that is identifying what we want to achieve as a society, but also for individuals... For individuals to figure out what they want is not a trivial problem. Nevertheless we can't make progress at all unless we make an attempt to figure out what we want. As a society there is no point in devising social policies or regulations, or taxes or anything else unless we at least make an attempt to say what are the goals that we are trying to achieve by these policies. Of course it's not easy in all cases to identify those goals but we can't even begin with the problem of designing mechanisms unless we make an honest effort.

(Traducció.)

Moltes gràcies per les preguntes. El primer punt que ha plantejat ha estat si hem d'anar canviant els mecanismes segons les circumstàncies i si això no és massa complicat. I ha posat l'exemple de l'Alice que una setmana vol

més pastís, però que a la següent pensa que el pastís se li posarà malament i, per tant, en vol menys. De fet, si pensem una mica en el futur es poden dissenyar mecanismes prou flexibles perquè tinguin en consideració canvis en els incentius, canvis en els objectius per part dels participants. Per tallar el pastís, el que es pot fer és deixar que l'Alice i en Bob negociïn qui tallarà el pastís. Això vol dir que si l'Alice la preocupa que li toqui massa pastís, el pot tallar ella de manera que a en Bob li'n toqui un tall més gros. En altres paraules, flexibilitat i modificacions davant preferències canviants, objectius canviants, que és una cosa a què els mecanismes es poden adaptar sense que calgui canviar contínuament les normes. Evidentment, té raó quan diu que un mecanisme extremament complicat no serà fàcil de posar en pràctica i, per tant, sempre hem de buscar normes, mecanismes, que no tan sols siguin efectius, és a dir, que no tan sols assoleixin els nostres objectius, sinó que ho facin de la manera més simple possible.

A la segona part de la seva pregunta ha plantejat la qüestió de si sabem realment quins són els objectius, i aquest problema no tan sols el trobem en l'àmbit social, identificant el que volem assolir com a societat, sinó també com a individus... Per les persones esbrinar què volen no és un problema trivial. No obstant això, no podem progressar si no fem l'esforç d'esbrinar què volem. Com a societat no té sentit elaborar polítiques socials, ni regulacions, ni impostos, ni res de res, si almenys no mirem de dir quins són els objectius que perseguim amb aquestes polítiques. Evidentment, no és fàcil identificar els objectius en tots els casos, però no podem començar amb el problema de dissenyar mecanismes tret que fem un esforç sincer.

El Sr. Fernández Teixidó

Thank you, doctor Maskin. It's been a pleasure to listen to you and we have learned a beautiful lesson. If you don't mind, I'll ask my question in Catalan?

Thank you very much.

(Traducció.)

Gràcies, doctor Maskin. Ha estat un plaer escoltar-lo i hem après una gran lliçó. Si no li fa res, li faré la pregunta en català.

Moltes gràcies.

De fet, Dr. Maskin, el que jo li voldria preguntar és el següent: amb els exemples senzills, per exemple, el de Bob i Alice, és indiscutible que la teoria funciona, no en tinc cap mena de dubte, fins i tot amb algun exemple, com vostè ens ha presentat, una miqueta més sofisticat la teoria pot funcionar, sempre partint d'un element que vostè aquí puntualitzava, que hem d'atendre molt a les preferències individuals sempre. No les consideracions de caràcter social, sinó les preferències de tipus individual. Sempre que això és manifesta correctament, jo penso, sincerament, que la seva teoria funciona perfectament. La pregunta la tinc quan ens trobem amb problemes altament complexos, per exemple, *policies to prevent financial crises, that's quite difficult from my point of view*¹. Per quina raó? Perquè des del punt de vista del mètode no veig, doctor Maskin, la manera de tenir el conjunt dels elements que permetrien *goals*² clars per part del qui pregunta i no sé de quina manera, doctor Maskin, vostè ens podria convèncer que el regulador o la autoritat o el govern de torn, tant li fa, té els objectius i el mètode amb els punts que ha de demanar clars perquè el sistema funcioni. Dit d'una altra manera, estic molt atent a la seva resposta per acceptar que aquest mètode permetria solucions eficients per a realitats molt i molt complicades partint de la base que el que pregunta coneix tota la informació. Al meu humil parer això és pràcticament impossible, doctor.

El Dr. Eric Maskin

1 Nota del T.: Polítiques per prevenir crisis financeres, és força difícil des del meu punt de vista.

2 Nota del T.: Objectius.

Designing a mechanism in reality of course is more complicated than in the three examples that I've shown you, which are very simple. Nevertheless, although in practice we can never expect to get the same ideal solution that we do in these examples, the theory can at least point us in the right direction. So let me go back to one of the examples that I talked about at the end: climate change and how to achieve an international treaty that is both effective and also consistent with the goals of the individual countries of the world. What does mechanism design contribute to that? Well, one of the major conflicts in climate change is that developing countries, countries which still have a long way to go before they reach western standards, can quite justifiably point to the rich western countries and say, "You got rich by putting carbon dioxide into the atmosphere why can't we do that too?" But if they continue to do that, of course, we are going to have a climate disaster. The mechanism design response is to provide incentives for such countries to make those reductions. And the way to provide such incentives is to offer them, for example, new technology, technology which is greener, which involves less carbon emission. Technology transfer of that kind can act as an incentive for such countries to join an international treaty. An other form of incentive could be in the area of trade, that is one of the developing countries could agree to sign the treaty, in exchange for receiving more favourable trade treatment from the richer countries.

Now, of course, in advance we may not know which choice –technology transfer or more favourable trade agreements– would be more effective from the developing country's point of view. And so a properly designed treaty, a treaty which takes into account principles of mechanism design, might allow for a choice, that is the country signing the treaty could then decide which of the various incentives it wanted to take advantage of. That's the kind of thinking that mechanism design promotes. Clearly we are not going to design a perfect treaty. In life no human institution is ever perfect. But we can do a lot better than we are doing now. And the idea that I am promoting is to use some analysis of incentives to make

improvements to the *statu quo*, to the existing situation. That, I think, is well within the realm of possibility.

(Traducció.)

Evidentment dissenyar un mecanisme és molt més complicat que els tres exemples que els he donat, que són molt simples. No obstant això, tot i que en la pràctica no podem esperar obtenir la mateixa solució ideal que trobem en aquests exemples, la teoria almenys pot apuntar en la direcció correcta. Permetin-me que recuperi un dels exemples que he exposat al final: el canvi climàtic i com arribar a un tractat internacional que sigui, d'una banda, efectiu i, de l'altra, coincideixi amb els objectius de cada país del món per separat. Com hi contribueix el disseny de mecanismes? Bé, un dels grans conflictes del canvi climàtic és que els països en vies de desenvolupament, països que encara han de recórrer un llarg camí per arribar als nivells occidentals, poden dir amb tota la raó als països rics occidentals: "Si vosaltres us heu enriquit emetent diòxid de carboni a l'atmosfera, per què no ho podem fer nosaltres també?" Però, és clar, si ho continuen fent, tindrem una catàstrofe climàtica. La resposta del disseny de mecanismes és procurar incentius perquè aquests països facin les reduccions oportunes. I la manera de procurar aquests incentius és oferir-los, per exemple, tecnologia nova, tecnologia que sigui més ecològica i que impliqui menys emissions de carboni.

Una transferència de tecnologia d'aquesta mena pot actuar d'incentiu perquè aquests països firmin un tractat internacional. Una altra classe d'incentiu podria ser en el camp del comerç; és a dir, que els països en vies de desenvolupament accedissin a firmar el tractat, a canvi de rebre un tracte comercial més favorable per part dels països més rics.

Evidentment, per endavant no podem saber quina de les dues opcions, la transferència de tecnologia o els acords comercials més favorables, seria més efectiva des del punt de vista dels països en vies de desenvolupament. I un tractat dissenyat correctament, un tractat que tingui en consideració

principis del disseny de mecanismes, podria deixar triar, és a dir, que el país firmant del tractat pogués decidir quin incentiu vol aprofitar dels diversos que se li ofereixen. Aquest és el pensament que promou el disseny de mecanismes. Òbviament no dissenyarem un tractat perfecte. En aquesta vida cap institució humana no és perfecta. Però ho podem fer molt millor del que ho fem ara. I la idea que jo presento és fer servir anàlisis d'incentius per fer millores en l'«statu quo», en la situació actual. Penso que això queda dins els límits del que és possible.

Intervinent

Thank you very much for having the opportunity to listen to you today here. Well, usually when we talk about crises, we talk about financial crises and governmental crises, political crises, etcetera, but we never talk about cultural crises. I know it's a very big subject, you know, but it's a reality also that maybe due to globalisation there are cultural crises in every country and especially a kind of ethical and moral crisis. Do you know if there is any way to establish a mechanism for a peculiar crisis such as that?

(Traducció.)

Moltes gràcies per oferir-nos la possibilitat d'escoltar-lo avui aquí. Normalment quan parlem de crisis, parlem de crisis financeres i de crisis governamentals, de crisis polítiques, etcètera, però no parlem mai de crisis culturals. Sé que és un tema de gran importància, però també és una realitat que, potser per culpa de la globalització, hi han crisis culturals a tots els països, i sobretot una crisi ètica i moral. Sap si hi ha cap manera d'establir un mecanisme per a una crisi d'aquesta mena?

El Dr. Eric Maskin

Well, it's a big question and I certainly don't have a complete answer to that question, but let me mention some work that I have done, which at least gets at a part of your question, I believe, and that is the effect of globalisation on inequality. One of the unfortunate effects of globalisation in

the last fifteen years on many developing countries around the world has been an increasing gap between rich and poor, between the 'haves' and the 'have nots'. And this, I think, has aggravated what you were calling the cultural crisis, because when there is inequality, greater inequality there is also greater cultural and political tension between the rich and the poor. So the obvious goal in dealing with this effect of globalisation is to try to do something for the people at the bottom, the people who have lost because of globalisation. And the studies that we have done suggest that the answer here, or at least part of the answer, is to give people at the bottom the opportunity to participate in global markets also. So far they have been excluded, and they have been excluded mainly because they don't have the skills, the training or the education to offer anything to global markets.

Well, how do we give them those skills and training, they can't afford to do it themselves because they don't have the money. They can't pay for their own education. Well here's where mechanism design comes in. There are some clever and important mechanisms that could be used. One possibility is what is called micro-finance. We can give people small education loans which allow them to learn how to perform a job. They then repay the loan after they have taken the job and are now earning a higher income. So micro-finance can help. We can also give employers the incentive to train their workers. Employers are often reluctant to train workers because they are afraid that after they train those workers the workers will then go off and work for someone else and their investment will be lost. How do we counteract that? Well, we can give employers an incentive to train workers by, for example, giving them a tax break. If a company gives people a job training course they will see their tax payments reduced correspondingly. So, I don't have an answer to your big question: "How do we eliminate cultural conflicts?" But I certainly believe that reduction of inequality is an important step in reducing cultural tension, and there's a lot we can do to reduce inequality.

(Traducció.)

És un tema molt important i evidentment no tinc una resposta completa a aquesta pregunta, però permeti'm que li comentï els treballs que he dut a terme sobre l'efecte de la globalització en la desigualtat que almenys respondran una part de la seva pregunta. Els últims quinze anys, un dels efectes lamentables de la globalització a molts països en vies de desenvolupament de tot el món ha estat la fissura cada vegada més profunda entre rics i pobres, entre els que 'tenen' i els que 'no tenen'. I això, em penso, que ha agreujat el que vostè anomena crisi cultural, perquè quan hi ha més desigualtat, una desigualtat creixent, també hi ha més tensió cultural i política entre els rics i els pobres. Per tant, l'objectiu evident, quan tractem aquest efecte de la globalització, és intentar fer alguna cosa per la gent més desfavorida, la gent que hi ha sortit perdent, amb la globalització. I els estudis que hem fet semblen indicar que la resposta, o almenys part de la resposta, passa per donar també l'oportunitat de participar en els mercats globals a la gent amb menys recursos. Fins ara n'han estat exclosos i n'han estat exclosos principalment perquè no tenen les aptituds, ni la formació, ni l'educació per oferir res als mercats globals.

Com els podem proporcionar aquestes aptituds i la formació? Ells sols no s'ho poden permetre, perquè no disposen dels diners. No es poden pagar l'educació. Aquí és on entra el disseny de mecanismes. Hi han alguns mecanismes enginyosos i importants que es podrien fer servir. Una possibilitat és el que s'anomena 'microfinança'. Podem concedir a la gent petits préstecs educatius per aprendre un ofici i podran tornar el préstec quan hagin trobat feina i tinguin ingressos més elevats. La microfinança pot ser de gran ajuda. També podem oferir als empresaris l'incentiu de formar els seus treballadors. Els empresaris són sovint refractaris a formar els treballadors, perquè tenen por que, una vegada formats, aquests treballadors se'n vagin a treballar per a un altre i ells perdin la inversió.

Com ho podem contrarestar, això? Podem donar als empresaris un incentiu per formar treballadors, per exemple, oferint-los deduccions fiscals. Quan una empresa faci un curs de formació, que es pugui beneficiar automàticament d'una deducció d'impostos. No tinc resposta per a la seva gran pregunta: Com eliminem els conflictes culturals? Però estic convençut que la reducció de la desigualtat és un pas important per fer minvar la tensió cultural, i podem fer moltes coses per reduir la desigualtat.

El Sr. Oriol Alsina

Good morning, Mr. Maskin. Thank you very much for your presentation. I work in a Catalan charity..., an NGO, so I will give you an NGO question. If we go back to the cake problem, don't you think that one of the options that the mother has is to try to convince one or both of her children not to be so selfish and to take not the bigger piece of the cake but the smaller? So, in other words, does mechanism theory take into account the possibility of influencing also the actors and their incentives?

(Traducció.)

Bon dia, senyor Maskin. Moltes gràcies per la seva presentació. Treballo en una oenagé catalana; per tant, li faré una pregunta d'oenagé. Si tornem al problema del pastís, no creu que una de les opcions de la mare hauria de ser intentar convèncer un dels seus fills, o tots dos, que no siguin tan egoistes i que no agafin el tros més gros del pastís, sinó el més petit? En altres paraules, la teoria dels mecanismes té en compte també la possibilitat d'influenciar els actors i els seus incentius?

El Dr. Eric Maskin

It certainly does and we call that education, and a major goal of education is to civilise our children, to teach them values which will line up well with our social goals. And this leads to the design of incentives in education; how do you get teachers to actually teach the values that you would like them to teach. In the end though I'm afraid that education goes only so far, that is

we can teach ethical values as much as we want –and I’m certainly in favour of these values being taught–, but ultimately we can’t change human nature. We have to take human nature as a given. So that, in addition to education, we have to create mechanisms which account for human selfishness. We are never going to eliminate such selfishness altogether. And frankly there are many areas in which such selfishness actually works to our advantage. Think of ordinary markets, where the desire of the butcher to make a higher profit leads him to sell higher quality meat or to make more meat available. That is, in many areas of our life, we have managed to put our selfish inclinations to good use. So, in the end, the answer has got to be, not the aspiration of changing human nature –that’s beyond our reach– but rather putting human nature to good social use. And mechanism design attempts to align what selfish people want with what is good for us all.

(Traducció.)

Per descomptat que sí i d’això en diem ‘educació’ i un dels objectius principals de l’educació és civilitzar els nostres fills, inculcar-los valors que estiguin en consonància amb els nostres objectius socials. I això implica un disseny d’incentius en l’educació. Com s’aconsegueix que els mestres inculquin els valors que volem que ensenyin? Però, en el fons, sóc del parer que l’educació té uns límits, és a dir, que podem inculcar als nostres fills tots els valors ètics que vulguem, i jo estic totalment a favor que s’inculquin, però la realitat és que no podem canviar la naturalesa humana. Ens hem de prendre la naturalesa humana com una cosa innata. De manera que, a més de l’educació, hem de crear mecanismes que tinguin en consideració l’egoisme de les persones. No podem eliminar mai aquest egoisme del tot. I, sincerament, hi han molts sectors en què aquest egoisme juga a favor nostre. Pensi en els mercats normals i corrents, on el desig del carnisser d’obtenir més guanys el porta a vendre una carn de més qualitat o a posar més carn a la venda. Això confirma que, en molts

aspectes de la nostra vida, hem aconseguit fer un bon ús de les nostres tendències egoistes. A l'últim, la resposta no ha de ser aspirar a canviar la naturalesa humana, això queda fora del nostre abast, sinó més aviat encarrilar-la cap a un bon ús social. I el disseny de mecanismes intenta arreglar el que volen els egoistes amb el que és bo per a tots nosaltres.

La Sra. Ruiz i Isern

Thank you very much, doctor Maskin for your conference and for explaining the mechanism design theory. If you don't mind I will ask my question in Catalan, thank you.

(Traducció.)

Moltes gràcies, doctor Maskin, per la seva conferència i per explicar-nos la teoria del disseny de mecanismes. Si no li fa res, li faré la pregunta en català.

Gràcies.

Vostè ha parlat d'una situació prèvia, com pot ser que la mare té un pastís i l'ha de dividir. El problema, i ara el porto al terreny polític, és que potser prèviament la mare ha de decidir entre comprar un pastís o donar una entrada per anar al cinema, perquè potser els interessos són contraposats. M'agradaria saber si vostès estan estudiant o han dissenyat aquest mecanisme en una situació com pot ser la que ens trobem en política, que hi han diferents objectius i tots són bons, per exemple, o construir una escola o tenir pensions dignes, quan el pressupost és un. Per tant, no partim del fet de tenir ja un pastís o de triar entre un tipus d'energia, sinó tenir un pressupost i d'allà diferents objectius socials, que tots són bons, com poder-ho fer possible.

El Dr. Eric Maskin

Well this again is a mechanism design problem. If we knew exactly what people wanted, that is which combination of cake and movie tickets Alice and Bob wanted, then the answer would be easy. If Alice wanted to go the

movies more than eating the cake we would give her that option. The problem in reality is that we don't always know the trade-offs that our citizens want to make between pensions, for example, and other social goods that we might provide. And that's why mechanism design theory is so important. A properly designed mechanism will enable people to express their trade-offs between these various public goods. And so, yes, it is possible for governments to learn how to allocate their budgets for these different social purposes. They can get the information about what citizens want and use that information to make these public allocation decisions.

(Traducció.)

Aquí ens tornem a trobar un problema del disseny de mecanismes. Si sabéssim exactament què vol la gent, és a dir, quina combinació de pastís i entrades de cinema volien l'Alice i en Bob, aleshores la resposta seria fàcil. Si l'Alice tingués més ganes d'anar al cinema que de menjar-se el pastís, li donaríem aquesta opció. En realitat, el problema és que no sempre sabem les compensacions que volen establir els nostres ciutadans, per exemple, entre les pensions i altres béns socials que els puguem proporcionar. I per això la teoria del disseny de mecanismes és tan important. Un mecanisme dissenyat correctament farà que la gent expressi les contrapartides entre els diferents béns col·lectius. I sí, és possible que els governs aprenguin a assignar el pressupost segons aquests propòsits socials diferents; poden obtenir informació del que volen els seus ciutadans i fer-la servir per prendre les decisions sobre assignació pública.

El Sr. Lluís Amigué

Thank you for your talk, Eric. It was nice to see you again. I just wonder why don't you tell us what has been the experience in Scotland with the auction system you designed to reduce pollution, and it has worked, and this is real. It has worked and you did it, thanks.

(Traducció.)

Gràcies per la teva conferència, Eric. M'alegro de tornar-te a veure. M'agradaria saber per què no ens expliques una mica l'experiència del sistema de subhastes que vau aplicar a Escòcia, dissenyat per reduir la contaminació i que es va posar a la pràctica i va ser un èxit. Va funcionar i va ser cosa teva.

Gràcies.

El Dr. Eric Maskin

Thanks for bringing that up. So, a number of years ago I was a consultant for the British Government, which was interested in getting its energy producing companies... You know, electricity typically involves emitting a lot of carbon dioxide, so the British Government was interested in getting its energy producing companies to reduce their carbon emissions. And the way that it was going to do this was to give them a financial incentive to do this. The government put up a very large sum of money and it wanted to allocate this money to the energy companies, to induce them to reduce their emissions. The problem was that the government didn't know how to make the allocation in such way as to maximise the production. So that was the problem, to make this money go as far as possible, to maximise the carbon emission reduction given the Government's budget. So they turned to me, and I had a team, there were three of us in the end, and we devised an auction which involved companies bidding for this money. In effect, companies would make pledges, "I will reduce my carbon emissions by these many tons for a particular price per ton. And companies competed with one another in effect through the price. That is, they would lower..., through the competition, the price that they were to be paid went down and down and down until finally the amount of money that the price corresponded to exactly exhausted the Government's budget, and at that point the auction was over, and at that point the pledges that the companies made were put into effect. So, at that point, the companies that were still in the auction actually had to deliver on their pledges. Well, that

auction worked remarkably well, that is the forecast that the government made about how much carbon reduction it was going to achieve, was actually exceeded by a factor of 10. They got ten times more carbon reduction than they had expected to; suggesting that, in that case at least, mechanism design theory worked rather well for them.

(Traducció.)

Gràcies per haver tret el tema. Fa uns anys jo era assessor del govern britànic, que tenia interès que les seves companyies de producció energètica reduïssin les emissions de diòxid de carboni i, com ja sabem, per generar electricitat normalment se n'emet molt. I la manera de fer-ho va ser oferint-los un incentiu financer. El govern va destinar una gran partida de diners a convèncer les companyies energètiques perquè reduïssin les emissions de diòxid de carboni. El problema era que el govern no sabia com assignar-los per maximitzar la producció. Aquest era el problema, treure el màxim rendiment dels diners del pressupost del govern per maximitzar la reducció de les emissions de diòxid de carboni. Van acudir a mi, que llavors comptava amb un equip de tres persones, i vam idear una subhasta destinada a les companyies que licitessin per aquells diners. De fet, les companyies prometien coses: "Reduiré les emissions de diòxid de carboni que faig en tantes tones per un preu concret la tona". I en realitat, la competència entre les companyies se centrava en el preu. És a dir, l'abaixaven per la competència. El preu que havien de cobrar va anar baixant i baixant, fins que al final el preu es va ajustar exactament al pressupost previst pel govern. Arribat aquell punt, la subhasta es va acabar i les promeses que havien fet les companyies es van posar en pràctica. A partir d'aquell moment, les companyies que havien participat en la subhasta havien de complir les seves promeses. La subhasta va funcionar extraordinàriament bé, i es va multiplicar per deu la previsió que el govern havia fet de la possible reducció de diòxid de carboni. Les emissions de diòxid de carboni es van reduir deu vegades més del que s'havia esperat.

Això indica que, com a mínim en aquest cas, la teoria del disseny de mecanismes els va funcionar molt bé.

Intervinent

Bon dia, i agraïda per la conferència que hem tingut avui, perquè ha estat molt profitosa. Jo li parlaria del sector agrari català, principalment, que està immers en una profunda crisi i, evidentment, no podem saber trobar ni els objectius, pocs potser, i els mecanismes gaire bé impossibles, és una mica perquè ens aconsellés. El tema és que sí, que les explotacions agràries catalanes, el sector productor, ha sabut posar-se al dia o ha intentat fer tots els esforços possibles per mecanitzar i per treure uns productes òptims, que ho està fent. La problemàtica és, potser no en sabem tant, arribar al consumidor. Diem que les persones més febles d'aquesta cadena és la producció que està fent uns aliments de qualitat i és les persones que consumim, que no acaben d'arribar-hi amb els preus potser que tocarien, no poden decidir aquests preus. Quins mecanismes es podrien establir per trobar-ho. Aquí Catalunya tenim un sistema cooperatiu, que pensem que potser és el model, amb les petites i mitjanes empreses, atès que ara ens ve molt producte de fora, diem una mica per treure, per dinamitzar una mica aquest mercat proper i local, però tampoc acaben de funcionar aquestes cooperatives. Diem potser que el món cooperatiu, en ser format per moltes individualitats, fa que el col·lectiu no acabi de funcionar, tot i que creiem que el model potser seria l'ideal. Què podríem fer aquí?

Gràcies.

El Dr. Eric Maskin

Well, unfortunately I don't know the agricultural market in Catalonia in any detail, so it's very difficult for me to make suggestions at this point. All I can say about agriculture is that there are some general principles that mechanism design theory suggests that could conceivably be applicable to Catalonia too. And one such principle is the idea of exploiting global

markets, that is to the extent that it is possible to widen your consumer base and sell not only locally but to other regions of Spain and also abroad, which it's likely to strengthen the agricultural industry here. Another principle is that agricultural price supports –and I don't know what supports may or may not exist here– are in the long run probably counterproductive. What do I mean by that? Well, in America, in the United States, for a long period of time there were what are called agricultural price supports, whereby the government artificially keeps prices higher than they would be if purely market forces were operating.

Now, of course, in the short run that's good for farmers, it means that they get a higher price. In the long run it actually works against them, because it means that they have less incentive to modernise, it means that there are probably too many resources in the agricultural sector. It also means that consumers are suffering from having to pay higher prices. So, economists like me have been arguing that these agricultural supports, in place in the US, probably ought to be removed. Now, not all of a sudden, sudden change is almost always too disruptive, but over time they ought to be phased out. I don't know whether anything that I have just said is directly applicable to agricultural policy in Catalonia because, as I say, I don't know the situation well enough here. But that's, perhaps, the sort of thing that I'm saying is, at least in principal, relevant.

(Traducció.)

Per desgràcia, desconec el mercat agrícola català i per tant m'és molt difícil fer cap suggeriment sobre la qüestió. L'únic que puc dir de l'agricultura és que la teoria del disseny de mecanismes conté uns principis generals que crec que també es podrien aplicar a Catalunya. Una de les idees principals és l'explotació de mercats globals, en la mesura que sigui possible per ampliar la base de consumidors i no tan sols vendre localment, sinó a altres regions de l'estat espanyol i de fora, cosa que probablement enfortiria la indústria agrícola d'aquí. Un altre principi és que els preus subvencionats de

l'agricultura, i desconec totalment quines subvencions reben o no reben aquí, a la llarga són probablement contraproductes. Què vull dir amb això? Als Estats Units d'Amèrica, durant un llarg període de temps hi va haver el que se'n deien preus agrícoles subvencionats, amb què el govern mantenia artificialment els preus més alts del que serien si només actuessin les forces del mercat.

Evidentment, a curt termini, això és bo per als grangers, perquè n'obtenen un preu més alt. A la llarga, aquesta política s'hi gira en contra, perquè implica que tenen menys incentius per modernitzar-se i que, segurament, hi han massa recursos al sector agrícola. També implica que els consumidors estan obligats a pagar preus més alts. Els economistes com jo hem sostingut que aquestes subvencions agrícoles, en vigor als Estats Units d'Amèrica, s'haurien de retirar. No de cop, perquè els canvis sobtats són gairebé sempre perjudicials, però s'haurien d'anar eliminant progressivament amb el temps. No sé si alguna cosa del que he dit és aplicable a la política agrícola de Catalunya, perquè, tal com els he dit al principi, no conec prou bé la situació d'aquí. Però potser el que he dit és, almenys a grans trets, pertinent.

El Sr. Joan Coscubiela

Moltes gràcies, professor, i, sobretot, agraït per la pedagogia amb què ens ha exposat la seva teoria, la teoria del joc, la teoria amb què vostès treballen. Una pregunta: m'ha semblat entendre –i crec que és la part més positiva– que és la utilització dels interessos de cadascú per prendre decisions eficients en termes econòmics, en termes socials. Però m'ha semblat entendre que la seva teoria parteix d'una base i és que qui ha de decidir quan es tracta del sector públic doncs no té interessos, o té el bé comú o és asexuat. És com si desapareguessin les estructures de poder i com si el poder no fos representant d'interessos. Aleshores, què passa quan la mare, preocupada perquè un dels dos nens no creix, vol fer menjar més a un nen que a l'altre? O què passa quan aquell que ha d'atorgar una

frequència, una radiofreqüència, té un determinat interès que li arribi amb un? O què passa quan qui ha de decidir quin tipus d'energia s'utilitza, doncs fabrica una determinada tecnologia? O què passa quan una entitat financera sap que pot guanyar avui i no perdre demà, si les coses van malament, perquè algú, des del poder, li resoldrà aquesta situació? No intento fer ideologia, només la pregunta és, i és sincera, és si s'han plantejat vostès, o si ho han fet, incorporar aquests factors a les seves anàlisis matemàtiques per incorporar aquest factor de perversió humana en l'anàlisi de la teoria del joc?

El Dr. Eric Maskin

Well you raise an important question, which is why should we take the motives of the people in charge, the governments, as entirely benign? Now I know that all of you are, of course, entirely benevolent, but nevertheless that is sadly not true of all governments, which means that we need to take the private goals of people in charge into account as well. How do we do that? We do it by recognising that the political system itself is a mechanism, and that an election system is perhaps the most important mechanism of all. An election system, electing people to office, is the most important way, in a democratic society, of ensuring that what the government does is in the interest of society. And this happens in two ways. First, through elections, the public can get rid of officials who are not, in their view, advancing the social good. And, second, by a properly designed electoral system we can ensure that the range of views expressed in Government mirror the range of views expressed in the electorate, so that the Government is a mirror image of the public. I am personally very interested in the design of electoral systems and a lot of my career has been devoted to such designs, precisely because of the issues that you raise. How do you get elected officials to actually do what is good for society?

(Traducció.)

Em planteja una pregunta important, que és per què hauríem de pensar que els motius de la gent que mana, dels governs, són completament altruistes? Sé que tots vostès són, per descomptat, persones de bona fe, ara bé això, per desgràcia, no és veritat en tots els governs, la qual cosa vol dir que també hem de tenir en consideració els objectius personals de la gent que mana. I com ho fem? Doncs reconeixent que el mateix sistema polític és un mecanisme i que un sistema d'eleccions és potser el mecanisme més important de tots. Un sistema d'eleccions, elegir gent per a un càrrec, és la manera més important, en una societat democràtica, de garantir que els governs actuïn en interès de la societat. I això passa de dues maneres. Primera, amb les eleccions, els ciutadans es poden treure de sobre els funcionaris que en opinió seva no promouen el bé social. I segona, amb un sistema electoral ben dissenyat podem assegurar que la varietat d'opinions expressada pel govern reflecteix la varietat d'opinions expressada per l'electorat, i que, per tant, el govern és un reflex exacte dels ciutadans.

A mi, personalment, m'interessen molt el disseny dels sistemes electorals, a què he dedicat gran part de la meva carrera, precisament per la qüestió que vostè m'ha plantejat: Com aconseguim que els funcionaris electes facin el que és bo per a la societat?

El president

That was the last question³.

(Traducció.)

Aquesta ha estat l'última pregunta.

Moltes gràcies a tothom per la seva assistència i permetin-me acabar fent un solemne i profund agraïment al doctor Maskin per haver accedit a participar en aquesta iniciativa i, sobretot, per haver compartit amb nosaltres el seu saber. *Thank you.* I també permetin-me només una última

3 Nota del T.: Aquesta ha estat l'última pregunta.

cosa, i és agrair la col·laboració de la Reial Acadèmia de Ciències Econòmiques i Financeres, avui representada pel seu president, el doctor Jaume Gil-Aluja, perquè també han fet possible aquest acte d'avui.

Moltes gràcies i molt bona tarda.