



UNIVERSIDAD
COMPLUTENSE
MADRID

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
Y EMPRESARIALES

LE RETOUR AUX GRANDS MAÎTRES CONTRE LA SIMPLIFICATION DE LA POLITIQUE ÉCONOMIQUE¹

Andrés Fernández Díaz

Professeur à l'Université Complutense de Madrid
Ancien Professeur Extraordinaire à l'Université-Paris-Sorbonne
Président de Chambre Émérite à la Cour des Comptes de l'Espagne

Working Papers / Documentos de Trabajo. ISSN: 2255-5471

DT CCEE-1702 Octubre 2017

<http://eprints.ucm.es/45316/>

¹ J'ai un grand respect et beaucoup d'admiration pour la belle langue de Molière, et ce pourquoi j'ai décidé d'écrire en français cet article que je voudrais consacrer à les Maîtres avec que j'ai eu l'honneur de côtoyer au Collège de France et au l'Institute de Sciences Mathématiques et Économiques Appliquées (ISMEA) depuis de nombreuses années.



LE RETOUR AUX GRANDS MAÎTRES CONTRE LA SIMPLIFICATION DE LA POLITIQUE ÉCONOMIQUE

Sommaire:

En prenant comme point de départ la crise subie au cours des dix dernières années, nous analysons les mesures prises par les autorités de l'Union européenne et les conséquences de celui-ci pour les pays de la zone euro, et plus particulièrement pour l'Espagne. Puisque la politique était trop simple, ayant comme la seule variable indépendante atteindre le déficit public et la dette publique établie, et étant donné que l'économie est un système complexe, nous passons en revue à la pensée des grands maîtres, considérant l'essentiel du travail séminal de Keynes et en continuant avec les postkeynésiennes, en particulier avec J. Robinson et N. Kaldor, en mesure de vérifier que des problèmes souffrent aujourd'hui ont été traités en profondeur par tous, et qui peut être très utile de revenir sur le contenu de leurs contributions rigoureuses. Sur cette base, et utilisant comme précieux outil de travail les modèles de décision, la théorie du contrôle optimal, et l'analyse fonctionnelle, nous proposons une autre mise en œuvre de la politique économique qui en général ils ont besoin des pays européennes, mais surtout l'Espagne.

Mots clés: Crise, Union européenne, Espagne, Keynes, Postkeynésiennes, Modèles mathématiques, Politique économique.

THE RETURN TO THE GREAT LEADER AND THINKERS AGAINST THE SIMPLIFICATION OF ECONOMIC POLICY

Abstract:

Taking as a starting point the crisis suffered in the last ten years, we analyse the measures taken by the authorities of the European Union as well as the consequences derived from them for all countries, and especially for Spain. Given that the applied economic policy has been too simple, taking as the only independent variable the established amount of the public deficit and debt, and considering that the economy is a complex system, we have decided to return to the thinking of the great masters who, as Keynes and the postkeynesians, especially Joan Robinson and Nicolas Kaldor, addressed the same problem that are today, what make us think that may be useful to reconsider the content of their rigorous contributions. On this bases, and using as a valuable working tool the decision models, the theory of optimal control, and the functional analysis, we propose the economic policy that in general the Europeans countries need, and in a very special way the case of the Spanish economy.

Key words: Crisis, European Union, Spain, Keynes, Postkeynesians, Mathematical models, Economic policy.

LA VUELTA A LOS GRANDES MAESTROS CONTRA LA SIMPLIFICACIÓN DE LA POLÍTICA ECONÓMICA

Resumen:

Partiendo de un análisis de la crisis que hemos estado padeciendo durante estos últimos diez años, nos detenemos en la reacción de la Unión Europea, en las medidas adoptadas, y en las consecuencias de las mismas para el conjunto de países de la zona euro, y más concretamente, para el caso de la economía española. Considerando que la política llevada a cabo era demasiado simple, ya que se planteaba como única variable independiente el estricto control del déficit público y de la deuda pública, y teniendo en cuenta que la economía constituye un sistema complejo, pasamos a revisar el pensamiento de los grandes Maestros, tomando como punto inicial la obra seminal de Keynes en 1936, y continuando con los postkeynesianos, especialmente con J. Robinson y N. Kaldor, encontrando que los problemas que hoy padecemos fueron abordados en profundidad por todos ellos, pudiéndonos ser de gran utilidad volver sobre el contenido de sus rigurosas aportaciones. Sobre esta base, y utilizando como valioso instrumento de trabajo los modelos de decisión, la teoría del control óptimo y el análisis funcional, planteamos como alternativa la aplicación de la que consideramos la política económica que necesitan los países europeos, y muy especialmente España.

Palabras claves: Crisis, Unión Europea, España, Keynes, Postkeynesianos, Modelos matemáticos, Política económica.

Materia: Modelos matemáticos

JEL: C60

Andrés Fernández Díaz

Catedrático de Economía Aplicada,
Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales.
Universidad Complutense de Madrid
Ancien Professeur. Université Paris-Sorbonne
Professor of Economics. Emeritus Member of the
Spanish Court of Accounts

Octubre 2017 (fecha de recepción)

Este trabajo ha sido editado por la Biblioteca de la Facultad de CC Económicas y Empresariales de la UCM, de acuerdo con los requisitos de edición que figuran en la [Web institucional](#). Las opiniones expresadas en este documento son de exclusiva responsabilidad de los autores.

La crise financière et économique en tant que contexte

La crise financière qui a commencé, au moins d'une manière claire et énergique, Lundi 28 Janvier, 2008 en raison du choc des hypothèques « subprime » ou des prêts hypothécaires à haut risque, dont l'élément déclencheur a été l'apparition de défauts de paiement d'un grand nombre de ménages américains titulaires d'un emprunt immobilier à taux variable et avec d'abondance de liquidités ainsi que les faibles taux d'intérêt. Comme il est bien connu cette crise s'est propagée à l'ensemble du système bancaire par le vecteur de la titrisation, puis au marché des refinancements à court terme, entraînant une crise financière à l'origine d'une crise bancaire qui vient fortement affecter l'économie réelle.¹

Face à cette situation aux États-Unis et l'Union européenne, en particulier la zone euro, suivi des chemins très distincts, donnant, bien sûr, des résultats différents. Dans les deux cas, la convulsée situation a exigée réponses à court terme. La réaction des États-Unis a pris forme lorsque la Réserve fédérale a procédé à un croisement de la masse monétaire pour éviter le risque de tomber dans une spirale déflationniste avec une réduction des salaires, la hausse du chômage, et à la suite de tout cela une baisse dangereuse de la consommation. Cette politique expansionniste de la Réserve fédérale devrait être interprétée comme un moyen pour permettre à la centrale de remplir son rôle traditionnel de prêteur de dernier recours pendant la crise tout en atténuant la stigmatisation, en élargissant l'ensemble des institutions ayant accès à la liquidité et en augmentant la flexibilité avec les institutions pourraient exploiter cette liquidité.²

Bien que cela se produise en Amérique, dans la zone euro, au moins dans une première phase, la confusion prévalu, mais après un précieux temps perdu, la dénommée Troïka, c'est-à-dire la Commission européenne (CE), la Banque centrale européenne (BCE) et Le Fonds monétaire international (FMI) a pris au sérieux le problème et a commencé une série de réunions, d'actions et de mesures que apparaissent comme un mélange inévitable.

La réponse Européenne à la crise peut se résumer en trois moments ou points :

1°. L'analyse urgente d'un groupe de pays avec de nombreuses difficultés et problèmes et une préoccupation très justifiée et sérieuse par l'état existant des choses. Ces pays étaient la Grèce, l'Irlande, le Portugal, Chypre et l'Espagne.

2°. Le création et fonctionnement des institutions financières et réglementaires capables de trouver de grandes quantités de fonds pour faire face à l'avenir immédiat.

3°. Pour procéder successivement au sauvetage de la Grèce, de l'Irlande, du Portugal et de Chypre, en plus de fournir le montant nécessaire à la restructuration, à l'économie et à la réglementation du système bancaire espagnol, considérée jusqu'à présent comme saine et digne d'admiration.

¹ COUR des COMPTES (2009): pp. 3-9.

² FLEMING, Michael J. (2012): pp. 4-10.

Depuis le début de la réaction les autorités européennes, et le plus concrètement la Troïka, ont tourné leur attention aux pays dans une situation délicate, qu'ils ont appelé les clubs de pays périphériques. Dans le but d'acquiescer et de disposer de la capacité et les ressources pour assister à l'aide et aux besoins des membres déjà mentionnés de la zone euro, ce sont les institutions d'essence pour établir que pourrait entreprendre cette tâche. En conséquence, en 2010, il a été créé le Fonds européen de stabilité financière, qui est substitué un an plus tard par le Mécanisme européen de stabilisation financière, jusqu'à ce que, finalement approuvé en 2013 le Mécanisme européen de stabilité (MES).³

En ce qui concerne le sujet essentiel des sauvetages, nous nous limitons à indiquer les pays, les données et les montants correspondant aux opérations de sauvetages :

Grèce (premier sauvetage), Octobre 2010.....	110.000 Million euro
Grèce (second sauvetages), Octobre 2011.....	130.000 Million euro
Grèce (troisième sauvetage), Août 2015.....	86.000 Million euro
Irlande (sauvetage) Novembre 2010.....	85.000 Million euro
Portugal (sauvetage), Mai 2011.....	78.000 Million euro
Chypre (sauvetage), Mars 2013.....	10.000 Million euro

Dans le case de l'Espagne, qui comme nous l'avons déjà dit, ce n'était pas un sauvetage lui-même, la quantité effectivement reçue s'élevait à 52.000 millions d'euros.

Jusqu'ici, très brièvement les mesures d'urgence adoptées par l'Union européenne comme une première réaction à la crise.

La réaction de l'Union européenne.

Nous pourrions commencer en déclarant que la réponse de l'Union, en ligne avec ce que nous avons dit dans les trois points mentionnés dans la section précédent, se composait d'un ensemble de sauvetages, mesures restrictives, rognures y austérité, mais sans une véritable politique économique.

Après avoir accepté la sévérité de la crise et souligné les trois piliers, les organes directeurs et les plus hautes autorités de la zone euro et, en général, de l'Union européenne, c'est-à-dire la Troïka, ont conçu une politique économique basée sur un plan d'austérité incontestable et une série de réformes et de mesures en ciblant

³ FERNÁNDEZ DÍAZ, Andrés (2016a): pp. 4-5.

particulièrement les pays de la périphérie que ont été secourus on avaient reçu une aide financière. Des réformes ont été menées en général, à l'exception de la Grèce, qui n'a pas encore faire les coupes nécessaires dans les retraites, la réforme du marché du travail et la création d'un fonds destiné à gérer le programme de privatisation.

Mais de l'autre côté de la monnaie a été le prix élevé qu'ils devaient payer ces membres du même club, En effet, la politique économique d'austérité signifiait grands sacrifices pour les classes moyennes et moyennes inférieures des pays secourus, ce qui produit une forte baisse de la consommation, et par conséquent, de la demande effective, variable clé pour la croissance et l'emploi.

Dans cette deuxième crise nous traitons, contrairement à l'une des premières décennies du XX^e siècle, c'est-à-dire à la Grande Dépression, à différentes approches adoptées par les États-Unis et à l'Union européenne, qui ont également abouti à des résultats différents. Nous pourrions donc voir l'évolution du taux de croissance du produit intérieur brut (PIB) dans le période 2011-2015, tant des États-Unis que de l'ensemble des pays la zone euro :

Tableau n°1 : Produit Intérieur Brut (PIB). (% Δ)

	2011	2012	2013	2014	2015
États-Unis	1.8	2.6	1.6	2.9	3.0
Eurozone	1.6	-0.9	-0.4	0.8	1.5

Source: Eurostat.

La différence notable entre les résultats obtenus ne sont que la conséquence logique entre la politique d'expansion suivie par les États-Unis, d'une part, et les coupes très restrictives et importants dans les mesures de dépenses publiques adoptées par les dirigeants de la zone euro, de l'autre. Il semble clair, en particulier dans la zone européenne, que des erreurs de la politique monétaire ont joué un rôle clé dans l'évolution de la crise, et en aucun cas nous sommes convaincus des arguments pour la défense de la politique effectivement appliqué.

Mais en même temps, il faut prendre en compte le fait que les régulateurs ont commis des erreurs avant and pendant la crise et, pour cela, nous devons être conscients de cela avant de leur donner encore plus de pouvoir , en précisant que nous avons appris la leçon. À cet égard, et en référant à l'économie de l'Espagne dans un article publié récemment, nous avons dit que.... *“In our opinion, and thinking now of Spain, the most negative and open*

*to criticism measure has been to introduce in our Constitution in the year 2011, following the Eurozone criterion, the prohibition of having deficit in the public accounts, with the qualifications set out in the new wording of Article 135. The real mistake is to leave jailed in the constitutional framework a very important instrument of economic policy, more yet, the only tool available to be managed by the policy-maker of the respective countries”.*⁴

Nous connaissons très bien la nécessité inéluctable de contrôler le déficit public et le volume de la dette, mais il est vrai aussi que l'économie propose d'autres moyens pour y parvenir. C'est la question !, et précisément dans celle-ci se composent non seulement la science mais l'art de la politique économique. Mais nous n'avons eu ni science ni art, et nous voulons exprimer nos excuses sincères si cette phrase semble trop catégorique.

Pour nous, il semble clair que la crise récente que nous avons vécue est une leçon que nous ne devons pas négliger et pourrait tirer des conclusions importants et de grande utilité. Mais avant d'aller plus loin, nous devons nous rappeler quelques propositions fondamentales de la pensée Keynésienne que nous savons d'appui à nos considérations à la recherche d'une politique économique qui pourrait survenir comme une alternative à l'ensemble de mesures appliquées par l'Union européenne, et plus spécialement, pour les pays de la zone euro.

Keynes par rapport à la pensée unique

Il est clair que recensions souffert pendant la crise par les grands pays de la zone euro sont le résultat de la forte baisse de la demande intérieure, en particulier au cours de la période 2009-2013, tout en raison des nombreuses coupes et des mesures d'austérité à la recherche, comme nous le savons et l'avons dit, d'un contrôle strict du déficit public et le volume de la dette. Voilà pourquoi, en regardant en arrière à la pensée des grands maîtres de l'économie, nous devons, donc rappeler le rôle crucial que John Maynard Keynes a donné à laquelle il a appelé la *demande effective*.

Dans la vue concise de la pensée de Keynes nous opérons à l'aide des concepts et variables principaux et basiques utilisés dans *The General Theory* (1936), ainsi que de la formulation mathématique du multiplicateur appliqué aux dépenses publiques, dans le cadre de la demande globale et son impact sur la croissance du revenu national et de l'emploi.

The base of the General Theory se résume dans les propositions suivantes que nous exprimons d'une manière simple :⁵

⁴ FERNÁNDEZ DÍAZ, Andrés (2016a): p.6.

⁵ FERNÁNDEZ DÍAZ, Andrés (1976): pp. 103-106.
KEYNES, John Maynard (1961): pp. 23-26.

$Z=\varphi(N)$	La fonction d'offre agrégée
$D=f(N)$	La fonction de demande agrégée
$D= D_1+D_2$	La demande effective est la somme de la consommation et le montant prévu consacré aux nouveaux investissements. Celui-ci constitue, comme nous le savons déjà, la variable clé du modèle.
$N=\psi(D)$	L'emploi total dépend de la demande effective.
$C=\varphi(Y)$	La consommation dépend du niveau de revenu.
$I=f(i, r_m)$	Le volume de investissements dépend du taux d'intérêt et de l'efficacité marginale du capital.
$r_m= \phi(e, k)$	L'efficacité marginale du capital, à son tour, dépend des expectatives des entrepreneurs et du coût de remplacement du capital.
$D=Z$	En équilibre, la demande totale est égale à l'offre totale, et l'offre totale dépasse la demande de consommation le montant à l'investissement.
$N=\varphi(Z, \Delta C/\Delta Y, I)$	Le volume d'emploi en équilibre dépend de la fonction d'offre, de la propension à consommer, et de la quantité destinée à l'investissement. C'est l'essence de la General Theory of Employment, Interest and Money.
$i=\psi(M, L)$	Le taux d'intérêt est donné par le volume d'argent et la préférence pour la liquidité.
$W=W_0$	Le salarie monétaire est rigide a la baisse.

Bien sûr, cet ensemble de variables et les fonctions se rapportent à un modèle de l'économie fermée. Mais le modèle peut être complété par l'ajout des fonctions d'exportation et d'importation, qui peuvent s'exprimer de la façon suivante :⁶

$$X= X(P, r)$$

$$M = M(Y, P, r)$$

où

⁶ KEYNES, John Maynard (1961): pp.28-34; 107-145.
FERNÁNDEZ DÍAZ, Andrés (1982): pp. 133-137.

- X = les exportations en termes réels ;
- M = les importations en termes réels ;
- P = le niveau général des prix intérieurs ;
- Y = le revenu national réel ;
- r = le taux de change ;
- P. r = p^f = le prix extérieur d'un produit intérieur ;

L'équilibre macro-économique serait alors donné par l'équation générale suivante

$$Y + M = C + I + X$$

que exprime ex-ante une condition d'équilibre, et ex-post une identité comptable. Le côté gauche de l'équation exprime l'offre globale, et le droit à l'égalité est la demande globale, divisée en demande intérieure et la demande extérieure.

Maintenant, nous allons compléter ce court exposé sur les notions et définitions les plus fondamentales introduites par Keynes dans son ouvrage principal, en ajoutant le concept de multiplicateur qui établit une relation précise, compte tenu de la propension marginale à consommer, entre l'emploi total et le revenu et le taux de l'investissement.

Mais ici et à la recherche de nos propos, nous utiliserons le multiplicateur de manière spéciale, compte tenu de l'augmentation des dépenses publiques dans le cadre de la demande globale dans un moment donné, et en même temps une croissance des taxes dans un volume similaire. Alors nous savons, basé sur l'effet multiplicateur, qu'il y a un résultat positif dans le revenu équivalent à la croissance des dépenses.

L'idée est de souligner le rôle clé de toute composante de la demande pour réaliser la croissance économique et la création d'emploi. Ceci est formalisé par Trygve Haavelmo en *Econometrica*,⁷ octobre 1945, dont le contenu nous exposons ici de manière simple et facile à l'aide du modèle macro-économique suivant :

$$Y = C + I + G + X_n$$

$$C = a + b (Y - T)$$

$$T = T_0 + t Y$$

$$X_n = X - m (Y - T)$$

où $X_n = X - M$; $G = G_0$; $I = I_0$; $0 < b < 1$; $0 < t < 1$

⁷ HAAVELMO, Trygve (1945): pp. 311-318.
 FERNÁNDEZ DÍAZ, Andrés (1987): pp. 174-178.

En remplaçant ces équations dans l'équation d'équilibre, on obtient les résultats suivants :

$$\begin{aligned}
 Y &= a + b(Y-T) + I_0 + G_0 + X - m(Y-T) \\
 Y &= a + bY - b(T_0 + tY) + I_0 + G_0 + X - mY + m(T_0 + tY) \\
 Y(1-b+bt+m-mt) &= a - bT_0 + I_0 + G_0 + X + mT_0
 \end{aligned}$$

Étant donné que nous travaillons avec une fonction de deux variables, à savoir

$$Y = f(G, T)$$

l'équation différentiel serait

$$dY = \frac{\partial Y}{\partial G} dG + \frac{\partial Y}{\partial T} dT$$

En supposant d'autres variables constants, alors

$$dY = \left(\frac{1}{1-b+bt+m-mt} \right) dG + \left(\frac{-b+m}{1-b+bt+m-mt} \right) dT_0$$

Si on fait $t=0$, l'équation reste ainsi:

$$dY = \left(\frac{1}{1-b+m} \right) dG + \left(\frac{-b+m}{1-b+m} \right) dT$$

L'hypothèse de départ implique accomplir la condition:

$$dG = dT = dT_0$$

et alors,

$$dY = \left(\frac{1-b+m}{1-b+m} \right) dG \rightarrow dG = dY$$

ce qui rend évident, effectivement, que bien que l'augmentation des dépenses soit compensée par la croissance des impôts équivalents, il y a une variation positive des niveaux de revenu du même montant que l'augmentation initiale des dépenses publiques.

La clé de l'impact positif sur le revenu d'une croissance des dépenses en dépit de la neutralité apparente tirée de l'hypothèse d'un budget équilibré, se trouve dans le fait que

le multiplicateur des dépenses est toujours plus grand que le multiplicateur fiscal, c'est-à-dire :

$$\left(\frac{1}{1-b+m}\right) > \left(\frac{-b+m}{1-b+m}\right)$$

Le lecteur aura remarqué que nous avons supposé que l'augmentation des dépenses publiques doit être compensée par la même augmentation d'impôt, parce que nous partons du multiplicateur budgétaire équilibré. Donc, si nous augmentons le montant des dépenses pour atteindre la croissance des revenus et de l'emploi, nous devons aussi augmenter les impôts. Cette augmentation de l'impôt ne doit pas être interprétée comme un problème ou un inconvénient, et cela pour deux raisons :

Le premier parce que le système fiscal peut avoir une portée de soutien l'augmentation de taux d'imposition, comme cela arrive en effet avec des taxes spéciales.

La deuxième raison parce sans changer la structure du système fiscal, mais avec l'application effective des taux d'imposition établies par la loi, il est possible d'augmenter les recettes et ainsi financer la croissance des dépenses. A cet égard, il est important de souligner le cas de l'Espagne, en accordant notre attention, entre autres questions, à la taxe sur les sociétés, à l'impôt sur la richesse et aux sociétés de placement à capital variable (SICAV).

L'impôt sur les sociétés est réglementé dans notre pays par la loi 27/2014 du 27 novembre et, conformément à l'article 29, pour certaines entreprises à partir de 2015 et autres depuis le début de 2016, le taux d'imposition corporatif est passé de 30% à 25%. Cela pourrait être considéré comme une bonne mesure, mais le problème même avec ce type de taxe est que ni avant 30% n'a été payé, ni maintenant quand le taux est tombé à 25%, et tout en raisons des nombreuses et injustifiées déductions, indemnités et exceptions appliquées. Selon les calculs effectués par l'Union des techniciens des finances (GESTHA), les grandes entreprises paient l'impôt sur les sociétés à un taux effectif moyen de 7%, estimé à 13,9% le taux d'imposition appliquée à d'autres sociétés. Tout cela a signifié au cours des huit dernières années, une perte de recettes fiscales de 77.000 millions d'euros.

Avant de conclure cette section, nous devrions dire que quelques auteurs pensent que l'enchaînement sur le rôle de la demande effective, le multiplier et la croissance décrit ci-dessus soit remis en cause. D'une part la relance de la demande n'entraîne pas nécessairement relance de la production ; l'augmentation de la production n'entraîne pas obligatoirement création d'emploi ; toute création d'emploi ne se traduit pas toujours par une variation égale et de sens opposé du nombre de chômeurs.⁸ Nous sommes entièrement d'accord avec ce qui nous rappelle opportunément le professeur et ami Gilbert Abraham-Frois, mais nous pensons que cela ne modifie pas l'analyse, avec des nuances nécessaires, nous avons fait sur quelques principes et concepts de base de la pensée keynésienne.

⁸ ABRAHAM-FROIS, Gilbert (1984): pp. 270-274.

Une politique économique pour un système complexe

Nous avons vu dans la section précédente le rôle crucial de la demande effective et du multiplicateur, soulignant que l'augmentation des dépenses publiques peut être compensée par un volume plus élevé des impôts en appliquant strictement les taux établis légalement. Mais cela ne suffit pas comme une alternative à la politique économique rigide et trop simplificatrice conçu et imposé par les autorités de L'Union, et c'est ainsi parce que l'économie se comporte comme un système complexe.

Situé déjà dans les deux premières décennies du XXI^e siècle doit reconnaître que la science de la complexité apparaît comme un défi nouveau et difficile, mais pas encore finalisé ni défini ses frontières clairement et sans aucune doute. Jusqu'à il n'y a pas longtemps, il était juste un peu plus que l'idée d'une idée, quelque chose comme Baudelaire disait, infiniment vague. Mais le concept de complexité a évolué et peut se détacher dans la dernière étape l'importance de la non-linéarité, le principe d'émergence, l'endogénéité, l'incertitude, les connexions avec la théorie des catastrophes, l'existence d'un comportement chaotique, les connexions avec algorithmes génétiques, les automates cellulaires et la criticalité auto-organisée, entre autres.⁹

Ces avancées indéniables ainsi que le retour à la pensée des économistes contemporaines, comme J.M. Keynes, R. F. Harrod, E. D. Domar, J. Robinson, J.R. Hicks, A. H. Hansen, D. Robertson, D. Patinkin, R. Kahn, G. Myrdal, N. Kaldor, F. Perroux, o E. Malinvaud, et le groupe de économètres formé par J. Tinbergen, R. Frisch, T. Haavelmo et H. Theil, nous pouvons permettre de concevoir et mettre en œuvre la politique économique qui a besoin de notre pays, comme d'autres dans notre environnement.

Étant donné que l'économie doit être considérée un système complexe, avec ce que cela implique dans la gamme d'approches pour fait et l'utilisation de nouvelles méthodes et techniques d'analyse, nous allons considérer, à titre d'exemple, le cas de l'économie espagnole, par l'intérêt lui-même, et comme une illustration de ce qui se passe dans les pays de la zone euro.

Aborder donc le comportement de l'économie espagnole au cours des dernières années, et en fonction de ce que nous avons dit dans les sections précédents pourrait mettre en évidence les problèmes ou les questions synthétiquement présenté ci-dessous :

1°.-L'économie espagnole a retrouvé le rythme de la croissance du PIB après la sortie de la crise, principalement en raison d'une forte augmentation de la demande intérieure pendant les trois dernières années.

2°.-La croissance de la consommation privée n'a pas été élevée comme conséquence de l'augmentation des bas salaires déjà existants dans notre économie, ni par la montée de l'emploi précaire et saisonnier, mais causé par le pourcentage élevé de l'économie souterraine (25%), ce que équivaut à 253.000 millions d'euros, avec une perte de recettes

⁹ FERNÁNDEZ DÍAZ, Andrés (1999): pp. 47-49.
FERNÁNDEZ DÍAZ, Andrés (2016b) : pp. 1-6.

fiscales estimée par la Association des techniciens des finances (GESTHA) dans 40.666 millions d'euros.

3°.-Complétant le point précédent, nous devons nous rappeler que dans notre pays a longtemps pratiqué une dévaluation salariale, qui doit être corrigée si nous voulons une croissance saine et durable de notre économie.

4°.-Tout au long de la crise, il y a eu une augmentation significative de l'inégalité dans la répartition des revenus, le coefficient de Gini calculé à 0,35 en 2014, bien au-dessus de la moyenne des pays de l'Union européenne, estimé à 0,31.

5°.-Les réformes exigées par la Troika en échange de plans de sauvetage, comme nous l'avons vu, ou l'aide décisive au système bancaire ont commencé à tenir en Espagne à partir de 2010, et en particulier dans la période 2012-2015. Les réformes étaient huit, trois d'entre eux qui ne sont pas satisfaisants : la réforme du marché du travail de 2012, la réforme pour améliorer la qualité de l'éducation en 2013, et la réforme fiscale de 2014.¹⁰

6.-Il convient de noter le rôle croissant joué par le tourisme en Espagne ces dernières années, ayant déjà atteint près de 80 millions de visiteurs. Ceci étant vrai, et sans minimiser ce fait, il faut tenir compte des facteurs cycliques et conjoncturelles qui contribuent à la forte croissance dans ce secteur. Ceci est plus important qu'il n'y paraît car il pourrait créer une « bulle ». À ce égard, nous considérons qu'il est nécessaire de mettre en évidence deux faits significative. D'abord, nous pouvons voir que ce « boom » touristique conduit à une hausse des prix abusive dans l'industrie hôtelière qui peuvent avoir des conséquences négatives à moyen terme. Deuxièmement, nous devons être conscients que l'emploi créé dans ce secteur est en grande partie à court terme et des salaires très bas. À ce respect, il faut rappeler que en l'enquête sur la structure des salaires annuelle réalisé par l'INE vient d'apparaître des résultats obtenu cette année à la fin de juin, et il est dit que l'activité économique qui a le salaire annuel moyen le plus élevé il est la fourniture de l'emploi de l'énergie électrique, de gaz, de vapeur et d'air conditionné, tandis que les employés de la hôtellerie ont la rémunération la plus basse.

7°.-Il semble car que la réforme de le marché du travail effectué en 2012 devrait être réexaminé parce autrement nous ne pouvons pas maintenir la croissance de la demande intérieur, d'une part, et les statistiques de l'emploi et le chômage nous ne serions pas donner une image fidèle de la réalité, de l'autre.

8°.-Comme nous l'avons vu précédemment, le traitement de la crise en Espagne et dans la zone euro a été de définir comme une variable indépendant assurer la stabilité financière, à savoir, les objectifs fixés en termes de déficit public et la dette publique, ayant ajusté en conséquence la réalisation des autres objectifs du système économique. Cette approche, ainsi que quelques-unes des réformes peut résoudre des problèmes importants, mais ne peut pas être considérée comme une véritable politique économique.

¹⁰ Sur les huit réformes voir: FERNÁNDEZ DÍAZ, Andres (2017_b) : pp. 90-92.

9°.-Il faut souligner que la gestion effectuée par l'administration publique il se compose exclusivement de développer et adopter au Parlement le budget de l'Etat, e bien que parfois envoie des rapports plus larges et plus généraux à Bruxelles, on ne peut dire d'avoir une politique économique à moyen terme en mesure de fournir des informations nécessaires pour lutter contre l'incertitude.

10°.-Enfin, nous devons dégager la nécessité d'assurer une gestion publique efficace autant que le contrôle interne et externe pour surveiller l'efficacité et pour prévenir et combattre ce fléau qui est la corruption généralisée. Cela nécessite un changement profond dans les hautes institutions de l'Etat chargées de cette tâche, et respecter strictement la séparation des pouvoirs.

La pensée postkeynésienne comme référence

La position postkeynésienne découle principalement par l'insatisfaction des approches existantes dans les années soixante-dix pour offrir une solution viable à la crise économique subie depuis 1973, se produisant simultanément une séparation de la soi-disant école de Cambridge, dont l'origine est généralement fixé à des manifestations par S. Weintraub en Amérique en ce qui concerne l'interprétation erronée que, à son avis, on lieu sur les idées de Keynes dans le domaine de l'orthodoxie.

En raison de ces protestations que se sont joints plusieurs auteurs, deux groupes distincts ont émergé :

a). Le groupe américain, dont les racines sont basées sur les idées de Keynes, en particulier dans l'exposé dans son *Treatise on Money*, dans sa *General Theory*, et divers articles publiées après que ce dernier livre, est composé, entre autres, par des contributions de S. Weintraub, avec sa théorie de la distribution, par Paul Davidson, avec sa théorie monétaire, par J. Kregel, en essayant d'unir le groupe européen et le groupe américain, et par H. Minsky, pour son interprétation de la *General Theory* comme un processus cyclique endogène.

b). Dans le cas du groupe européen les racines ne sont pas aussi concrètes que dans le cas précédent, prédominant, selon les auteurs, les idées de Keynes ou Kalecki. Parmi les économistes qui composent ce groupe, on peut citer Kaldor, Robinson, Sraffa, Caregnani, Pasinetti, Eatwell, et Milgate. Nous devons dire clairement que, malgré la diversité de leurs positions, il y a un certain nombre de propositions fondamentales communes qui sont acceptées par tous, et en ce qui concerne à la théorie de la croissance, nous pouvons les atteindre dans ce que suit :

1°.-Il s'agit d'offrir une explication de la croissance économique et la distribution des revenus, basé sur le modèle de Harrod-Domar.

2°.-L'économie est un processus historique que évolue le long de le temps.

3°.-Le niveau de salaires est important, de même que la relation entre des salaires nominaux et des salaires réels.

4°.-Les expectatives sont d'une grande importance dans le processus économique.

5°.-L'investissement joue un rôle clé dans la croissance de l'économie.

Il faut dire que les modèles de Cambridge, lesquels maintenant nous ne pouvons pas analyser, contemplent des changements dans la distribution plutôt que les variations du niveau de revenu. D'autre part constitue une particularité la fait que l'épargne et l'investissement détermine, *inter alia*, la distribution des revenus, contrairement à ce qui se passe dans le modèle keynésien statique. Il est également nécessaire de se rappeler que dans les modèles de Cambridge, tant que ce soit de la croissance ou de la distribution, les notions de la fonction de production néoclassique sont rejetées, et par conséquent, la théorie de la répartition des revenus basé sur la productivité marginale.

Pourvu que, comme nous l'avons dit, dans ce travail nous ne pouvons pas développer les différents modèles de croissance et de distribution mentionnée, nous nous permettons d'ajouter quelques considérations supplémentaires.

En effet, nous savons que les analyses de J. Robinson, mais aussi celles de N. Kaldor, se placent dans le cadre de l'économie capitaliste dont elles cherchent à préciser les mécanismes d'évolution sur le long terme. Dans les deux cases, ces modèles de croissance postkeynésiens insistent fortement sur le rôle de la distribution et de l'utilisation du revenu, déterminant la demande effective. En ce que concerne la répartition des revenus peut être considérée dans cette même ligne de pensée des contributions effectuées par Kalecki et Pasinetti. Ce dernier, considéré comme un disciple de Piero Sraffa et héritier des postkeynésiens de Cambridge, as Richard Kahn, Nicolas Kaldor et Joan Robinson, déjà mentionné, participé à des controverses sur le capital, mettant en évidence leurs contributions aux théories de la valeur, la distribution de le revenu et la croissance économique.¹¹

Une note singulière.

Quand nous avons parlé au début de ce travail sur des grands maîtres de l'économie, nous avons cité les noms des professeurs François Perroux et Edmond Malinvaud. Aucun d'entre eux appartient à l'école de Cambridge, ni à la grande famille postkeynésien, bien que sur certains questions ou aspects, comme la croissance, la distribution des revenus, l'augmentation de l'emploi ou les taux de chômage, il y a des liens clairs avec la pensée postkeynésienne.

François Perroux considéré par les historiens françaises sans doute l'économiste français le plus prolifique de sa génération, il est qualifié comme un structuraliste humaniste,

¹¹ HOWARD, Michael Charles (1979): pp. 143-167-

ROSSIER, Bernard (1971): pp. 1769-1866.

FERNÁNDEZ DÍAZ, Andrés et GALINDO MARTÍN, Miguel Angel (1995): pp. 156-184.

académique, hétérodoxe, individualiste et pluridisciplinaire. Son travail étonne par le grand nombre de livres et d'articles publiés dans de nombreuses langues qu'ici, de toute évidence, nous ne pouvons pas essayer de résumer. Mais nous pouvons souligner que c'est dans *l'Économie du XX^e siècle* publié en 1961 que Perroux dresse une synthèse de ses recherches hétérodoxes. Dans cette œuvre la cohérence prend forme autour d'une idée centrale: l'économie moderne est suffisamment complexe pour qu'il n'existe pas un seul principe de régulation sous la forme du modèle classique. En d'autres termes, la régulation moderne est faite de compromis, de processus complexes qui mettent en jeu des structures rigides et irréversibles par opposition à un marché parfaitement fluide, structures qui fondamentalement laissent apparaître des inégalités, des effets de dominations qu'il faut contrôler. En somme, l'économie moderne doit d'abord rompre avec les schémas traditionnels au nom du réalisme et reconnaître que l'économie moderne est le monde de l'organisation.¹²

La connexion de Perroux avec la pensée postkeynésienne est essentiellement produite par l'approfondissement et la critique de la Théorie Générale de Keynes. C'est pourquoi la rencontre de François Perroux avec Keynes et le keynésianisme a constitué un fait d'importance parce que en approfondissant la critique des outils et du raisonnement de Keynes, tant du point de vue de leur cohérence que de leur pertinence que Perroux a forgé ou renforcé un certain nombre d'éléments de sa propre théorie générale. D'autre part la discussion des modèles postkeynésiens de croissance, principalement celles de Harrod, Domar et Hicks, retient longuement l'attention de François Perroux, contribuant leur rejet à l'application de celles-ci aux pays sous-développés à la grande et décisive contribution du maître français à l'analyse du sous-développement.¹³

Une dernière question dans cette brève référence à l'illustre professeur au Collège de France et ses relations avec les principaux économistes postkeynésiens est le fait que avec Nicolas Kaldor, Camilo Dagum, Gunnar Myrdal et l'auteur de cet article, François Perroux, dans le cadre de les Séminaires Interdisciplinaires du Collège de France, il a contribué à jeter les bases de ce qui serait en 1978 le *Journal of Post Keynesian Economics*.

En ce qui concerne Edmond Malinvaud est bien connue sa contribution au grave problème du chômage involontaire dans le contexte de la macroéconomie keynésienne. Cette contribution est spécifiée principalement en son livre *The Theory of Unemployment Reconsidered*, publiée en 1977, dans lequel distinguent deux types de chômage, et comme troisième possibilité, une situation d'inflation contenue avec excès de demande de biens et de travail. Les deux types de chômage sont le "chômage Keynésien", avec excès d'offre de travail et excès d'offre de biens, et le "chômage classique", avec excès d'offre de travail et excès de demande de biens.¹⁴ Nous omettons tout traitement analytique ou la

¹² BASLÉ, Maurice et al. (1988): pp. 419-423.

FERNÁNDEZ DÍAZ, Andrés (1979): pp. 9-42.

¹³ DE BERNIS, Gérard (1990): pp. 112-113.

¹⁴ MALINVAUD, Edmond (1977): pp. 29-35..

BÉNASSY, Jean-Pascal (1984): pp. 58-66.

formalisation mathématique correspondant, étant donné que seul de mettre en évidence comment, dans la définition de chômage keynésien, Malinvaud relié au modèle keynésien de base et, en particulier avec la demande effective, variable clé comme nous l'avons vu plus haut.¹⁵

Après cette note supplémentaire, le retour au *corpus* principal de notre travail on peut dire que dans la pensée postkeynésienne interprétée dans un sens large, ils ont abordé pratiquement presque toutes les problèmes produit pour la récente crise européenne et les mesures adoptées pour les combattre, que nous déjà vu en les dix points considéré ci-devant. Comme nous savons, cette politique a été appliquée à la crise pétrolière initiée en 1973.

Ce que nous intéresse est de savoir si, sur la base des contributions postkeynésiennes est possible de remplacer la politique simpliste de la zone euro par une politique économique que permet lutter contre les récessions, l'inégalité, le chômage, la dévaluation des salaires, l'économie souterraine, la corruption, et ainsi de suite, c'est à dire, tout qu'il faut payer pour contrôler le déficit et la dette publique imposée par les autorités de l'Union.

Mathématiques récupéré par une nouvelle politique économique

Il n'y a rien de nouveau, mais il faut se rappeler que, dans la conception de la politique économique est nécessaire d'avoir un ensemble de techniques et de modèles mathématiques pour appuyer la prise de décision et de quantifier le résultat qu'ils peuvent être obtenus. Il est pour cette raison que nous allons mettre en évidence trois groupes de techniques quantitatives utilisées :

1°.-Modèles de décision, comme ont été formulées par Jan Tinbergen, Ragnar Frisch et Henri Theil, déjà mentionné en parlant du groupe sélectionné des Maîtres.

2°.-La théorie du contrôle optimal.

2°.-Analyse fonctionnelle.

Modèles de décision. Sur le premier point on peut affirmer que l'utilisation de modèles de décision commence en 1952, quand Jan Tinbergen a publié son célèbre ouvrage *On the Theory of Economic Policy*, dont édition révisée apparaît en 1955, année où Ragnar Frisch a publié à son tour *The Mathematical Structure of a Decision Model : the Oslo Submodel*

¹⁵ Un analyse rigoureux et formalisé avec modèles de troisième génération peut être vu à : FERNÁNDEZ DÍAZ, Andrés y RODRÍGUEZ CALAZA, Juan José (1983): pp. 231-250.

Pour les deux auteurs dans un modèle de décision deux types d'équations doivent être distinguées: équations structurelles et équations limitatives. Le premier type peut être divisé, à son tour, dans équations de comportement, techniques et de définition, étant ceux du comportement le plus important, car ils contiennent des théories quantitatives et hypothèses sur les phénomènes économiques réels.

Outre les équations structurelles, qui définissent en fait le modèle, apparaissent, comme cela a été dit, les équations limitatives, qui se rapportent aux conditions limites, et dont ils sont constitués par des relations qui établissent taxativement le domaine de la variabilité des paramètres politiques.

Les variables du modèle peuvent être divisés en quatre classes:

- a). Variables considérées comme exogènes o données.
- b). Variables buts ou objectifs.
- c). Instruments ou paramètres politiques.
- d). Variables non-relevée.

D'un point de vue économétrique les variables endogènes seraient les objectifs et les variables non-relevées, tandis que les instruments et les données seraient considérés comme des variables exogènes. Au contraire, dans la théorie de la politique économique serait inconnues les instruments et les variables non-relevées, en prenant les objectifs et les données comme variables connues. Se produit donc le passage d'un modèle économique positif à un modèle normatif, ou ce que est le même, à le modèle de décision lui-même. Il faut souligner que la cohérence du modèle peut être vue sous deux angles : le mathématicien et celle de la politique économique. La consistence mathématique se produit lorsque le nombre d'équations structurelles indépendantes (N) est égal au nombre de buts ou de variables objectifs (I) ainsi que les variables non-relevées (S), c'est-à-dire, quand le nombre d'équations structurelles indépendantes est égal au nombre de variables endogènes, ou quel est le même, quand

$$N = I + S$$

La cohérence en matière de politique économique suppose ou exige, au moins dans le cas des buts prédéterminés, que le nombre de variables instruments (J) est égal à buts variables ou objectifs, à savoir,

$$J = I$$

dont il suit la condition nécessaire

$$N = J + S$$

Cette égalité constitue une condition nécessaire à l'existence d'une solution unique. La condition suffisante, à son tour, signifie l'accomplissement de la règle de Tinbergen, selon laquelle l'indépendance des objectifs et des instruments est obligatoire.¹⁶

Il semble clair que la critique la plus importante qui peut être faite à la contribution de Tinbergen est le caractère statique de ses modèles. Mais cet inconvénient est résolu par le travail effectué par l'économiste néerlandais Henri Theil, qui a estimé que le développement d'une politique économique rationnelle devrait consister à adapter les instruments disponibles de telle politique à son cadre changeant ou en évolution, de sorte que le résultat était bon et même optimal.¹⁷

Mais l'étape décisive a été franchie par la théorie du contrôle optimal, deuxième point de ceux déjà mentionnés, et que nous adresses ci-dessous.

La théorie du contrôle optimal. Comme les professeurs Daniel Léonard et Ngo Van Long ont dit, tout traitement introductif de la théorie du contrôle optimal serait incomplet sans mention explicite de son prédécesseur, le calcul des variations et le développement parallèle de la programmation dynamique. Il est bien connu que le calcul des variations doit beaucoup au mathématicien Euler du XVIII^e siècle, mais de nombreux développements et raffinements ont été réalisés dans les siècles suivants. Effectivement, la théorie du contrôle optimal développée par Pontryagin et ses collaborateurs à la fin des années 1950, peut être considérée comme une généralisation du calcul des variations, comprise non seulement comme une extension de leur applicabilité, mais comme une approche novatrice et perspicace.¹⁸ Doit être considéré comme un pas en avant, en ce même période de temps, l'équation de Hamilton-Jacobi-Bellman, conséquence directe de la programmation dynamique initiée aux États-Unis par Richard Bellman en son livre *Dynamic Programming, Princeton University Press*.

Déjà aujourd'hui nous trouvons des contributions récentes comme celle qui publie en 2013 Emmanuel Trélat avec le titre *Contrôle optimal: théorie et applications (Vuibert Editions, collection Mathématiques concrètes)*. Ce livre détache principalement par la présentation mathématique de la théorie du contrôle optimal pour des systèmes de contrôle généraux, non linéaire, avec notamment le principe de maximum de Pontryagin ainsi que la théorie d'Hamilton-Jacobi.¹⁹

Il faut laisser claire que le calcul des variations, le principe de Pontryagin et la programmation dynamique ils sont trois techniques pour la solution des problèmes dérivés du approche habituellement choisi dans la présentation de la théorie du contrôle optimal.

¹⁶ Per le développement mathématique voir:
FERNÁNDEZ DÍAZ, Andrés (1976): pp. 121-133.

¹⁷ THEIL, Henri (1958): pp. 3-4.

¹⁸ LÉONARD, Daniel and LONG, Ngo Van (1993): pp. 169-185.

¹⁹ TRÉLAT, Emmanuel (2013): pp. 103-190.

Ensuite, nous allons exprimer analytiquement de la manière la plus simple possible l'essence de la question devant nous, à savoir, la théorie du contrôle optimal. Nous allons suivre en partie le septième chapitre de notre livre sur *L'introduction et la méthodologie de la politique économique* publié en 1976, et que nous avons déjà mentionné à la note 17.

Dans les modèles de décision nous avons parlé des variables objectives et des variables instruments. Maintenant nous parlons de variables de state et de variables de contrôle, ce que permet d'analyser les changements de l'état du système au fil du temps. Avec cette nouvelle technique nous sommes plus proches de la connaissance de la dynamique économique et de la politique économique le plus convenaient à long terme.

Nous pouvons prendre comme point de départ le vecteur de variables de state ou objectives, \mathbf{x} , et le vecteur de variables de contrôle ou instrument, \mathbf{u} . Serait alors :

$$\mathbf{x} = (x_1, x_2, \dots, x_n)$$

$$\mathbf{u} = (u_1, u_2, \dots, u_n)$$

où x_1, x_2, \dots, x_n indique l'ensemble de variables objectives, et u_1, u_2, \dots, u_n le correspondant aux instruments.

Le procès de *feedback* entre des variables de instruments ou contrôle et des variables d'état ou objectives, permet à l'économie évoluer de façon optimale si elle satisfait à la condition de maximiser la fonctionnelle

$$J[\mathbf{x}, \mathbf{u}] = \int_0^T F[\mathbf{x}, \mathbf{u}, t] dt$$

étant définie l'évolution du système pour les équations d'état:

$$\dot{x}_i = \frac{dx_i}{dt} = f_i[\mathbf{x}, \mathbf{u}, t] \quad (i = 1, n)$$

Comme nous déjà avons dit, pour résoudre les problèmes liés à cette approche, il y a trois techniques principales: le calcul de variations, le principe de Pontryagin, et la programmation dynamique.²⁰

²⁰ FERNÁNDEZ DÍAZ, Andrés (1976): pp. 169-183

Le calcul des variations constitue une partie des mathématiques consacrées aux méthodes de recherche pour déterminer les extrêmes de les fonctionnelles dépendaient de la élection d'une ou plusieurs fonctions avec différents restrictions appliquées à ces fonctions. Dans une approche général la fonction objective prend la forme suivent :

$$J[\mathbf{x}, \dot{\mathbf{x}}] = \int_0^T F[\mathbf{x}, \dot{\mathbf{x}}, t] dt$$

D'une importance fondamentale dans le calcul des variations est l'équation d'Euler, qui stipule que l'évolution optimale du système exige vérifier la relation

$$\frac{\partial L[\mathbf{x}(t), \dot{\mathbf{x}}(t)]}{\partial x_i(t)} - \frac{d}{dt} \left\{ \frac{\partial L[\mathbf{x}(t), \dot{\mathbf{x}}(t), t]}{\partial \dot{x}_i(t)} \right\} = 0$$

où $(i = 1, n)$

La résolution de ce système de n équations différentielles d'ordre 2 permet d'obtenir le vecteur d'état optimal $\mathbf{x}(t)$. Afin de résoudre le système sont nécessaire 2n conditions de contour :

$$x_i(0) = a_i \qquad x_i(t) = b_i \qquad (i = 1, n)$$

Dans le cas où il y a une variable d'état dont la valeur final ne soit pas définie, elle dont être calculée en appliquant la condition de transversalité, exprimé sous la forme :

$$\left\{ \frac{\partial L[\mathbf{x}(t), \dot{\mathbf{x}}(t), t]}{\partial \dot{x}_j(t)} \right\} = 0 \quad \rightarrow t=T$$

Étant donné que l'équation d'Euler indique seulement une condition nécessaire pour un maximum, doit être étudié si le vecteur $\bar{\mathbf{x}}(t)$ satisfait aux conditions de Legendre y Weierstrass.

Legendre énonce que si la trajectoire $\bar{\mathbf{x}}(t)$ correspond à un maximum, alors la matrice des éléments

$$\frac{\partial^2 L[\mathbf{x}(t), \dot{\mathbf{x}}(t), t]}{\partial \dot{x}_i \partial \dot{x}_j}$$

est, à chaque instant t pour la période $[0, T]$, définie non positive.

La condition de Weierstrass permet distinguer un maximum local d'un maximum absolu. Si la trajectoire $\bar{x}(t)$ correspond à un maximum absolu, la fonction de l'excès de Weierstrass

$$E[x, \dot{x}, t] = L[x, \dot{x}, t] - L[\bar{x}, \dot{\bar{x}}, t] - \sum_1^n (\dot{x}_i - \dot{\bar{x}}) \frac{\partial L[\bar{x}, \dot{\bar{x}}, t]}{\partial \dot{x}_i}$$

doit être négatif ou nul

Pour conclure ce paragraphe nous devons souligner que l'approche du calcul des variations et le principe de Pontryagin utilise des fonctions continues à l'origine. Mais pas dans la programmation dynamique, et c'est pourquoi quand il s'agit de trouver règles générales de décision, la programmation dynamique est rarement utilisé.

Analyse fonctionnelle

Considéré comme une branche de l'analyse mathématique moderne, l'analyse fonctionnelle vise à étudier les fonctions $y=f(x)$, où au moins l'une des grandeurs, x ou y varie dans l'espace de dimension infinie, pouvant cet étude être divisé en trois sections: l'introduction et l'étude des espaces de dimension infinie en tant que tel; l'étude des fonctions élémentaires qui appellent fonctionnelle; et l'étude des fonctions générales du type indiqué, ou ce qui est le même, opérateurs. Ceux qui mieux analysés sont des fonctions linéaires,

$$X \ni x \leftrightarrow f(x) = y \in Y$$

C'est-à-dire, les opérateurs linéaires, où X, Y sont des espaces vectoriels topologiques, principalement normé ou hilbertiens.

Les espaces plus généraux de l'analyse fonctionnelle sont des espaces vectoriels topologiques. Ainsi, nous pouvons appeler l'espace linéaire X sur le champ de nombres complexes \mathbb{C} , ce qui est à la fois un espace topologique, ou sur le champ des nombres réels \mathbb{R} . D'autre part il faut souligner que la topologie et la structure linéaire concorde du point de vue que les opérations linéaires sont continue dans la topologie à l'étude. En particulier, si X est un espace métrique, il est un espace métrique vectoriel. Lorsque plus concrètement dans l'espace vectoriel est introduite axiomatiquement le concept de norme $\|x\|$ des vecteurs $x \in X$, tel espace vectoriel est nommé *espace normé*, dans lequel la métrique est introduit par la formule

$$g(x, y) = \|x - y\| \tag{2}$$

A son tour, un espace vectoriel normé est appelé *espace de Banach* à condition qu'il soit complet respect a la métrique donné. On peut aussi dire qu'un espace normé X est un espace de Banach si chaque suite de Cauchy dans X converge vers un point X . Dans ce cas, nous disons que la norme de X est complète.²¹

²¹ BEREZANSKI, Y. M. y LEVITÁN, Boris .M. (1993): pp. 254-262.

Il convient de noter que nous pouvons parfois utiliser \mathbb{K} pour désigner soit le corps \mathbb{R} des nombres réels ou le corps \mathbb{C} des espaces complexes et vecteur définies apparaissent sur \mathbb{K} . Les applications linéaires de X en \mathbb{K} sont souvent appelées formes linéaires, et l'ensemble d'entre eux est connu comme *dual algébrique*. En outre, si X est un espace normé, l'espace de Banach $L(X, \mathbb{K})$, qui est désignée par X^* , est appelé *dual topologique*.²²

Nous avons dit que les principaux objets d'étude dans l'analyse fonctionnelle sont les opérateurs dans leurs classes et variantes respectives. En ce qui concerne les opérateurs qui opèrent dans l'espace de Banach X , il faut remarquer la construction du calcul opérationnel des fonctions analytiques de ces opérateurs. Soit l'opérateur $R_z = (A - zI)^{-1}$ où I est un opérateur unité et $z \in \mathbb{C}$. Les points z pour lesquels il existe un opérateur inverse $(A - zI)^{-1}$ ils sont appelés points réguliers de l'opérateur A , et le complément de l'ensemble des points réguliers est connu avec le nom de *spectre $s(A)$ de l'opérateur A* .

Si $f(z)$ est une fonction analytique définie dans un voisinage de $s(A)$, et Γ est un contour fermé entourant $s(A)$ et entre dans le domaine d'analyticidad de $f(z)$, il faudrait²³

$$f(A) = -\frac{1}{2\pi i} \oint_{\Gamma} f(z) R_z dz$$

à laquelle se nomme *fonction de l'opérateur*. Si $f(z)$ est un polynôme, $f(A)$ est obtenu en remplaçant simplement z par A en ce polynôme, étant intéressant de noter que la correspondance $f(z) \rightarrow f(A)$ a une propriété important de homomorphisme.²⁴

$$(f + g)(A) = f(A) + g(A), \quad (fg)(A) = f(A)g(A).$$

Parmi les catégories d'opérateurs spéciaux opérant dans l'espace de Banach X joue le rôle le plus important ces opérateurs complètement continus ou opérateurs compacts. Si A est compact, l'équation du type

$$x - Ax = y$$

est bien étudié, et sont valables les événements analogues qui ont lieu dans le cas d'équations linéaires dans un espace de dimension finie.

Il faut maintenant souligner que dans l'analyse fonctionnelle non linéaire l'un des problèmes les plus importants est l'étude des applications de l'espace dans un autre, appelant fonctionnelle l'application d'un espace en nombre réel ou complexe, et à condition qu'il soit applications non linéaires, en particulier fonctionnelle non linéaire, il

SCHWARTZ, Laurent (1993): pp. 164-170.

²² RIESZ, Frigyes and SZ-NAGY, Béla (1990): pp. 210-226.

CASCALES, Bernardo; MIRA, José M.; ORIHUELA, José; RAJA, Matías (2012): pp.14-15.

²³ Il est connu comme domaine d'analyticidad de f a le plus grand sous-ensemble du domaine où f est analytique.

²⁴ FERNÁNDEZ DÍAZ, Andrés (2017a): pp. 16-23.

est possible de définir les notions de différentiel, de dérivé respect à la direction, etc., de manière analogue aux concepts respectifs de l'analyse mathématique classique. En outre, l'analyse fonctionnelle non linéaire est liée à la détermination des points fixes de l'application et appelés points de ramification. Dans l'étude des deux sont utilisées les méthodes topologiques à grande échelle, comme le théorème de Brouwer-Bohl sur l'existence de points fixes dans les applications des espaces de dimension finie.²⁵

Et il est temps de faire une brève référence à des applications d'analyse fonctionnelle à différents domaines de la science, mettant l'accent sur la première qui a eu lieu immédiatement dans la mécanique quantique, en particulier dans les décisives apports de Werner Heisenberg en 1925, et de Erwin Schrödinger un an plus tard. Pour cela il faut ajouter, entre autres, la mise en œuvre de l'algèbre de Banach dans la théorie axiomatique de champ à l'occasion de l'étude de champs quantiques intégrables et de la physique statistique. Mais indépendamment de ces derniers et d'autres applications dans l'ensemble des sciences dites naturelles, ce que nous voulons vraiment est de connaître les possibilités d'utiliser ces approches et d'outils mathématiques pour appuyer la prise de décision dans l'économie, ou quelle est la même, de concevoir une véritable politique économique qui va au-delà de ce qui a été fait la zone euro et, en général, de l'Union européenne.

La conception d'une véritable politique économique

Il semble temps de revenir sur nos pas dans le but d'être en mesure de définir, en fonction de tout ce que nous avons dit jusqu'à présent, le genre de politique économique que les pays de la zone euro doivent appliquer comme une alternative aux mesures et les actions plus ou moins connexes imposées par l'autorités de l'Union pendant la dernière crise.

Rappelez-vous surtout, pour résumer, trois questions fondamentales que nous avons considérées:

1^a.-Les mesures prises au cours de la crise et les conséquences qui en découlent : la récession, le pourcentage élevé du chômage, emploi précaire, la dévaluation des salaires, rognures sociaux, un empirement de la répartition des revenus, et le fonctionnement inefficace du système fiscal.

2^a.-Un sommaire de la pensée des grands maîtres qui se rapporté à la nécessité de répondre à la pseudo-politique économique appliquée dans le période 2008-2013.

3^a.-L'utilisation que nous pouvons faire des différents modèles et techniques e méthodes mathématiques étudiés dans la section précédent, c'est-à-dire, les modèles de décision, the control optimal, et le analyse fonctionnelle

Étant donné le contenu de ces trois domaines développés dans cet article, il est maintenant temps de comparer l'approche adoptée par les autorités de la zone euro en particulier, et l'ensemble de l'Union en général, avec la conception et la mise en œuvre d'une véritable

²⁵ BEREZANSKI, Y. M. y LEVITÁN, Boris. M. (1993): pp. 259-260.

politique économique au sens que nous avons déjà noté. C'est que l'Europe a fait dans les années de la crise et continue de le faire était essentiellement de fixer des objectifs spécifiques pour le déficit et la dette publique comme une variable indépendante et ajuster par approximations successives les autres variables objectives de l'économies des pays membres.

Il est facile de déduire que le traitement appliqué par les dirigeants européens a permis que des approches partielles, ou ce qui est la même, empêche d'obtenir une vue d'ensemble et d'atteindre tous les objectifs fixés. La mise en œuvre axée sur des modèles de décision et les autres outils et techniques mentionnés ci-dessus, d'autre part a permis de justifier et donner de la cohérence à une politique économique qui est envisagée d'atteindre simultanément divers objectifs en appliquant les mesures les plus appropriées et nécessaires. En autres termes, comme cela a été fait avec une grande fréquence dans la plupart des pays nordiques et dans la France très spécialement pendant les décennies des années 60 et 70, dans les modèles appliqués, dans un processus de rétroaction, les variables objectives ont interagi avec les variables de contrôle.

En Espagne ils ont été utilisés modèles de simulation, comme le soi-disant modèle de recherche et de simulation de l'économie espagnole (MOISEES), qui a commencé sa mise en œuvre en 1988 et qui en 2008 a été remplacé par le modèle d'expectatives rationnelles pour l'économie espagnole (REMS)²⁶. Dans toutes les deux sont envisagée seulement secteurs concrets de l'économie espagnole, sans fournir la vue d'ensemble nécessaire pour développer une véritable politique économique. En outre, dans les deux, ils découlent d'hypothèses trop restrictives et loin de la réalité.

Compte tenu de la façon dont il est venu dans les jours de la planification indicative, et étant donné l'absence d'un cadre de référence quantitatif couvrant l'ensemble de l'économie, il est essentiel de souligner la nécessité de se baser sur la théorie du contrôle optimal, rapportant le vecteur de variables d'état et le vecteur de variables de contrôle avec l'équation qui exprime l'évolution du système. Le problème consiste alors de trouver la trajectoire de contrôle dans la période $[0, T]$ qui maximise la fonctionnelle

$$J[\mathbf{x}, \mathbf{u}] = \int_0^T F[\mathbf{x}, \mathbf{u}, t] dt$$

que comme nous l'avons déjà vue plus haut, égale le jacobien des deux vecteurs avec l'intégrale de l'équation d'évolution du système.

Il faut noter que la prise en compte de l'interdépendance de différentes décisions non seulement à lieu à chaque instant de temps, mais tout au long du processus. Et c'est

²⁶ Les mots MOISEES et REMS correspondent, respectivement, aux initiales en espagnol et en anglais.

pourquoi du point de vue méthodologique cette approche est supérieure à ce qui avait été jusque-là considéré.

Est obligé d'ajouter qu'au cours des deux dernières décennies a été effectué des recherches intense et ample dans ce domaine, stimulé dans une large mesure par la progression continue de la technologie informatique qui a permis de faire des estimations valables des modèles plus sophistiqués, en évitant l'utilisation d'approximation réalisées dans des travaux économétrique en temps continu antérieurs.²⁷

Dans la perspective de l'objectif principal poursuivi dans notre travail, et en tenant compte de la macro-économétrique de soutien disponible dans ses différents possibilités, nous concluons que l'alternative à la simplification extrême menée par les autorités européennes, c'est ne pas autre que l'utilisation d'un modèle qu'embrasse l'ensemble de l'économie, et dont les variables objectives ou variables d'état reflète la récupération du bien-être perdu, en particulier en matière d'emploi, les salaires, l'inégalité, la structure et le comportement du système fiscal, la capacité de la consommation, la croissance des investissements, et l'encouragement à l'exportation, ce qu'on appelle en France des *exportations poussées*.²⁸

Il est facile de remarquer le fait que tous ces objectifs sont les mêmes que lorsque nous nous sommes arrêtés dans l'analyse des conséquences de la crise, et quand nous avons réalisé la synthèse de la pensée de grands maîtres de l'Économie. Voilà pourquoi il semble si bien réussi dans cette période difficile de revenir à le plus essentielle et significatif de ces œuvres.

Autre que l'utilisation de le soutien macro-économétrique que nous avons considéré jusque le moment, il devient nécessaire comme complément per une véritable politique économique effectuer un ensemble de reformes structurels et institutionnelles. Nous devons reconnaître que ces mesures additionnelles exigées par les autorités de l'Union sont bien trouvé, et que l'Espagne a fait de grands efforts dans cette matière. Mais comme nous avons déjà exprimé, il y a au moins deux reformes chez-nous qui a besoin d'une révision profonde: la reforma du marché de travail, d'une part, et la réforme du système fiscal, d'autre.

Une fois soulevé la politique économique que nous comprenons que devrait appliquer en général, mais plus précisément ce qui correspond au cas espagnol, nous nous arrêtons a une récapitulation très schématique sur ce dernier. Ce récapituler qui parfois peut sembler

²⁷ BERGSTROM, Albert Rex (1996): pp. 3-25.

NOTE: Il faut signaler que Rex Bergstrom publié son dernier et très important livre un an après sa mort, en 2005, avec le titre : A Continuous Times Econometric Model of the United Kingdom with Stochastic Trends.

²⁸ FERNÁNDEZ DÍAZ, Andrés (1982): pp. 133-137.

peu orthodoxe, est basé sur trois points comme si elles étaient les sommets d'un triangle équilatéral imaginaire:

1°.-Croissance et emploi.

2°.-Emploi temporaire. Salaires bas. Chômage.

3°.-Économie souterraine : une situation paradoxale.

Laissez une brève synthèse, sans interruption, des trois thèmes.

Sur le premier point, il faut faire une déclaration qui peut sembler aussi simple que discutable, mais nous considérons comme essentiel: la croissance des revenus est une condition nécessaire mais non suffisante pour provoquer une augmentation de l'emploi. L'Espagne est le pays de la zone euro dont le PIB croît à un taux plus élevé (3,1 %), mais continue avec un emploi temporaire dont la croissance est trompeuse et peu significatif.

En ce qui concerne ce point il faut rappeler qui en développement sa théorie de la croissance, Joan Robinson a examiné huit étapes par lesquelles doit passer d'une économie qui cherche à réaliser une croissance à long terme. Ces étapes sont les suivantes: l'âge d'or, l'âge d'or incomplet, l'âge d'or limitée, un âge d'or faux, l'âge de plomb, l'âge de platine de croissance rapide, l'âge de platine à croissance lente, et l'âge de platine faux. Dans ce dernier, l'âge de platine faux, est nécessaire une augmentation du niveau d'investissement grâce à l'introduction d'améliorations techniques, qui sont des substituts de main-d'œuvre, ce qui provoque une réduction du niveau des salaires, favorisant ainsi une plus grande croissance économique sans causer des processus inflationnistes, mais au même temps, nous ajoutons, conduisant à une baisse de l'emploi et un augmentation du chômage.²⁹ Étant donné que Mrs Robinson a fait ces réflexions en 1962, et depuis lors il y a eu une révolution technologique dramatique, il est facile de déduire que les conséquences négatives sur l'emploi ont considérablement augmenté.

Dans le deuxième point or sommet du triangle il s'agit d'approfondir la relation de l'emploi temporaire ou précaire avec l'existence de bas salaires. Cette situation, comme Joan Robinson dit, selon nous avons vu, conduit à la croissance du PIB, car elle augmente le taux de profit des entreprises. Mais il y a encore un effet ajouté très important que consiste dans le fait de que la coexistence des bas salaires avec profits élevé, comme cela est arrivé dans notre pays, détériore la répartition des revenus. Voici une situation vraiment unique : l'emploi temporaire et précaire, les bas salaires, haute taux de profits, un empirement dans la répartition des revenus...mais en même temps une croissance économique remarquable. Où est la clé. Pour répondre à cette question nous estimons qu'il est nécessaire d'arrêter au troisième point de notre triangle virtuel.

Rappelons que dans la quatrième section de ce travail, lorsque nous abordé le comportement de l'économie espagnole dans les années de la crise, nous avons souligné le problème de l'économie souterraine qui, comme nous l'avons dit, est porté à 25% de

²⁹ ROBINSON, Joan (1962) : pp. 63-74 de la version espagnole du FCE.

le PIB, mettant en évidence le grand paradoxe représentant le fait de que cette économie occulte contribue à la croissance de la consommation et, par conséquent, de le PIB. Mais à cet égard nous ne pouvons pas oublier que l'économie souterraine peut être considéré comme un ensemble très hétérogène où l'on recense pêle-mêle le travail au noir, la fraude et l'évasion fiscale, le trafic de drogue, la corruption, le blanchiment d'argent, la prostitution, la fausse monnaie, et dans ces temps nouveaux, même le financement du terrorisme.³⁰ En tout cas, ce paradoxe constitue une réponse ou une explication à la question que nous avons posée, tout en soulignant la fait que nous pourrions penser que l'économie espagnole se trouve dans le stade de *l'âge de platine faux* comme il conçu par le prestigieux Madame Robinson.

Avec ces brèves remarques sur les trois questions fondamentales que nous avons placés dans les sommets de notre triangle équilatéral imaginaire, il faut ajouter que le barycentre, c'est à dire, le centre de gravité du triangle ou point d'intersection des médianes, peut être considéré un point de référence d'une importance capital. Ce point central o barycentre, nous appellerons « pouvoir », pour des raisons que nous allons voir, dans le analyse géométrique que nous utilisons.

Dans notre bref résumé, nous devons souligner que nous avons traité la croissance et l'emploi comme le première sommet du triangle, les salaires, l'emploi et le chômage comme le deuxième, l'économie souterraine dans le troisième, et comme point équidistant et de présence commune, le pouvoir. Et maintenant il faut s'arrêter à ce point central de la figure.

Le pouvoir, un « banni » récalcitrante éliminé du champ d'attention de la pensée économique pendant a long période de temps, exclus par des hypothèses du marché de la concurrence pure et parfait, réapparaît dans la évolution de la théorie générale à la occasion de l'analyse de la fonction d'utilité des agents économiques, ou l'introduction de biens collectifs et de las fonctions de bien-être social.³¹ Bien qu'il y ait eu cette lacune dans la littérature économique, le pouvoir a toujours existé, et aujourd'hui plus que jamais déterminé ce qui se passe dans le domaine de l'économie et la société en général.

Dans son livre *Pour une philosophie du nouveau développement* François Perroux a écrit au début des années quatre-vingt : *Le pouvoir est présent dans toutes les activités humaines et il a fallu aux théoriciens de l'équilibre standard ou du néo-classicisme une grande ingéniosité pour éliminer le pouvoir du marché et construire le marché comme le lieu d'un déplacement des choses. Ingéniosité vaine : l'histoire et l'analyse ont réintégré le pouvoir dans toute pensée économique réaliste et opérationnelle.*³² Effectivement, grandes maîtres, en particulier ceux qui appartenaient au groupe de postkeynésiens, toujours ils sont pris en compte dans leurs théories, modèles et approches, le rôle clé et

³⁰ GIRAN, Jean-Pierre et GRANIER, Roland (1983): pp. 173-184.

FERNÁNDEZ DÍAZ, Andrés (2010): pp. 63-97.

³¹ PERROUX, François (1974): pp. 3-20.

³² PERROUX, François (1981): pp. 155-156.

définitif que joue le pouvoir dans tous les aspects et problèmes qui constituent l'essence et le fondement de l'économie.

En ce qui concerne la politique économique que l'Espagne a besoin, en plus de tout ce qui a été dit, il faut ajouter la nécessité de corriger l'impropre administration du pouvoir des agents et la gestion défectueuse des institutions publiques et privées dans son fonctionnement et de contrôle, ce que contribue grandement à l'apparition des problèmes et déséquilibres déjà mentionnés.

Coda

Comme une note supplémentaire de notre analyse nous rappelons des matières ou des sections que nous avons abordées tout au long de ces pages. Dans sa présentation nous avons guidés par la séquence suivante: une référence à la crise principalement souffert dans la période 2008-2013; la réaction de l'Union européenne, en particulier les pays de la zone euro, et l'ensemble des mesures adoptées; conséquences politiques, économiques et sociales de ces mesures; la pensée des plus importants économistes keynésiens et postkeynésiens sur les mêmes problèmes qui ont souffert dans cette crise; la paradoxe d'être le pays de la zone euro au plus haut taux de la croissance du PIB, tout en ayant les salaires les plus bas et un pourcentage très élevé d'emploi précaire et temporaire; les mathématiques nécessaires pour la formulation d'une nouvelle politique économique; et, finalement, la conception d'une véritable politique économique comme l'alternative de la pseudo-politique menée par les autorités de l'Union, arrêtant concrètement dans quelques considérations remarquables sur le cas de l'économie espagnole.

Étant donné que la coda souvent répété les meilleurs motifs de la pièce musical avec le nombre approprié d'harmoniques de sorte que la mélodie sonne toujours de la même manière, nous estimons qu'il est nécessaire, en utilisant le simili, retour sur un problème de l'économie espagnole que nous avons déjà parlé, mais qu'il mérite une attention additionnel. Nous nous référons à l'empirement manifeste de la répartition des revenus en Espagne comme l'une des conséquences les plus importantes de la crise. Après tout cette mauvaise répartition des revenus n'est pas mais le résultat de l'asymétrie entre la évolution de salaires et profits pendant un long période de temps, autre l'affectation du produit final entre consommation et investissement.

Face à ce problème fondamental de notre économie devrait se rappeler que l'échec de la théorie néo-classique à se constituer comme modèle macroéconomique de répartition conduit à reconsidérer le modèle de Cambridge, ou si l'on préfère, la interprétation néo-cambridgienne à travers une nouvelle approche des aspects remarquables de l'héritage keynésien. Pour être plus précise, et comme nous rappelons Jacques Léonard, l'école néo-cambridgienne embrasse une critique de la théorie néo-classique (Robinson et Caregnani), une théorie alternative de de la répartition des racines néo-keynésienne

(Robinson, Kaldor, et Pasinetti), et une théorie de prix de production d'inspiration ricardienne (Sraffa et Nell).³³

Il faut rappeler que la théorie néo-cambridgienne de la répartition procède d'une redéfinition de la condition macroéconomique de l'équilibre général, à savoir l'égalité de l'épargne et de l'investissement ($S = I$). Cette condition d'équilibre, avec deux équations de définition et deux équations de comportement constituent le modèle de répartition exposé au même temps en 1956 par Nicolas Kaldor et Joan Robinson. Le modèle fait référence à une économie capitaliste dans laquelle il existe deux classes de revenus différents qui correspondent respectivement à la réception des salaires et de profits, jouant un rôle décisif la propension à épargner des salaires et des profits, considérant que l'épargne procède du profit, éventuellement complétée pour l'épargne dérivée des salaires, devrait être suffisante pour financer les investissements nécessaires pour assurer le plein emploi.

Notons le fait que ce modèle de distribution correspond à laquelle Mrs Robinson a appelé, comme nous l'avons vu plus haut, le modèle ou étape de *l'âge d'or*, situation idéale, avec des restrictions très strictes, et éloigné de la réalité. Mais rappelez-vous, comme nous l'avons dit, que selon la conception de Mrs Robinson notre économie, en dépit de son taux de croissance élevé, trouverait aujourd'hui dans la phase or étape dénommée *l'âge de platine faux*, avec tout ce que cela signifie et implique, en particulier en ce qui concerne la baisse des salaires en raison de l'investissement dans la technologie, d'une part, et à cause de la concurrence déloyale posée par l'existence de l'économie souterraine sur l'autre.

Les modèles correspondant à l'âge de platine faux sont caractérisés parce que est possible la substituabilité ex ante entre facteurs, ce que nous ramène à des modèles appelés *putty-clay* (mastic-argile), utilisé déjà en 1959 par Leif Johansen, et puis par Solow et Phelps, entre autres.³⁴ Étant donné que les fonctions de production néoclassiques sont rehaussées par les postkeynésiennes il peut sembler contradictoire que nous utilisons un modèle *putty-clay* (mastic-argile) dans le cadre de l'analyse de l'âge de platine faux, telle que conçue par Mrs Robinson, mais il est clair que les arguments se renforcent mutuellement, et contribue à une meilleure interprétation du thème spécifique que nous concerne, c'est-à-dire la répartition du revenu et sa relation avec la croissance.³⁵

Jean Orieux, le connu écrivain français, dans son insurmontable œuvre sur Voltaire publiée en 1966 a déclaré qui pour lui, il plus brillant et le plus turbulent des hommes, et

³³ LEONARD, Jacques (1980): pp. 3-12.

PASINETTI, Luigi L. (1975): pp. 103-122.

³⁴ JOHANSEN, Leif (1959): pp. 157-175.

³⁵ En se référant à ce que nous appelons variable indépendante en parlant des mesures adoptées dans la crise, et en utilisant un modèle de l'école de Cambridge, nous avons étudié les conséquences de ces mesures de restriction budgétaire et les effets que ces coupes sombres dans les transferts sociaux pourraient avoir sur l'ensemble de l'économie.

FERNÁNDEZ DÍAZ, Andrés (1985): pp. 171-182.

pour ceux qui l'entendaient, l'Europa a existé ; c'était *l'Europe des lumières, la plus civilisée, la plus humaine des patries*. Maintenant que l'Union entre dans une nouvelle étape, cette fois sans la compagnie du Royaume-Uni, il est temps de reconsidérer les approches discutables des mesures de bien-être social et de politique économique appliqué dans le passé, et aussi, pourquoi ne pas dire, de nous réorienter et récupérer les valeurs perdues dans le panorama convulsif de notre époque.

Nous sommes confiants que, sans prétention, le travail que maintenant conclu et présentons au studieux peut contribuer, avec son analyse, ses critiques et ses propositions, à avoir une vision plus réaliste des problèmes et des besoins de l'ensemble des pays que forment cette communauté supranationale, en plus de concevoir la politique et la stratégie les plus réussies. Tout cela, bien sûr, avec l'aide de la récupération de la pensée des grands maîtres.

Madrid, le 15 septembre 2017

REFERENCES

- ABRAHAM-FROIS, Gilbert (1984): “Éléments de dynamique économique“, Dalloz, Paris.
- BASLÉ, Maurice, et *al.* (1988): “Histoire des pensées économiques: les contemporains“, Editions Sirey, Paris.
- BÉNASSY, Jean-Pascual (1984): “Macroéconomie et théorie du déséquilibre“, Dunod, Paris.
- BEREZANSKI, Y.M. y LEVITÁN, R.M. (1993): “Análisis Funcional”, Enciclopedia de las Matemáticas”, Editorial MIR, Moscú-Madrid.
- BERGSTROM, Albert Rex (1996): “Survey of continuous time econometrics”, en W.A. Barnett; G. Gandolfo and C. Hillinger (Edit.), *Dynamic Disequilibrium Modeling*, Cambridge University Press.
- BERGSTROM, Albert Rex (2006): “A Continuous Time Econometric Model of the United Kingdom”, Cambridge University Press. (Avec K.B. Nowman)
- CASCALES, Bernardo; MIRA, José Manuel; ORIHUELA, José; RAJA, Matías (2012): “Análisis Funcional”, Ediciones Electrolibris y Real Sociedad Matemática Española (RSME), Murcia.
- DE BERNIS, Gérard (1990): “La dynamique de François Perroux, l’Homme, la création collective, le projet humain“, Editions l’Age d’Homme, Lausanne, Suisse.
- DENÖEL, François (Directeur) (1990): “François Perroux”, Editions l’Age d’Homme, Lausanne, Suisse.
- FERNÁNDEZ DÍAZ, Andrés (1976): “Introducción y Metodología de la Política Económica, Ediciones ICE, Madrid.
- FERNÁNDEZ DÍAZ, Andrés (1979): “François Perroux: trayectoria de un gran maestro”, *Revista de Economía Política*, nº 83, Septiembre-Diciembre, Centro de Estudios Constitucionales, Madrid.
- FERNÁNDEZ DÍAZ, Andrés (1982): “Les exportations poussées et la politique économique de la transition en Espagne (1976-1979), *Economie Appliquée*, tome XXV, nº 1-2.
- FERNÁNDEZ DÍAZ, Andrés y RODRÍGUEZ CALAZA, Juan José (1983): “Equilibrios no-walrasianos y reconstrucción de la macroeconomía keynesiana”, *Hacienda Pública Española*, nº 83, Instituto de Estudios Fiscales, Madrid.
- FERNÁNDEZ DÍAZ, Andrés (1985): “Consequences of Budgetary Restraint for Social Policy”, Wayne State University Press, Detroit, Michigan.

FERNÁNDEZ DÍAZ, Andrés y GALINDO MARTÍN, Miguel Ángel (1995): “Política de Desarrollo y de Asignación de los Recursos”, Universidad Complutense, Madrid.

FERNÁNDEZ DÍAZ, Andrés (1999): “Dinámica caótica en Economía: teoría y aplicaciones”, McGraw-Hill. Madrid.

FERNÁNDEZ DÍAZ, Andrés (2010): “Corrupción y economía sumergida: una visión de conjunto”, XXVI Edición del Libro Marrón, Círculo de Empresarios, Madrid.

FERNÁNDEZ DÍAZ, Andrés (2016_a): “Some differences between the Great Depression and the recent crisis: learning a lesson”, E-Prints Complutense, Madrid.

FERNÁNDEZ DÍAZ, Andrés (2016_b): “Complexity in Economics: An up to date view”, E-Prints Complutense, Madrid.

FERNÁNDEZ DÍAZ, Andrés (2017_a): “Actualidad y aplicaciones de la Topología y de Análisis Funcional”, E-Prints Complutense, Madrid.

FERNÁNDEZ DÍAZ, Andrés (2017_b): “La recuperación de la verdadera economía ante el pensamiento único”, en Antonio Sánchez Andrés y Juan Antonio Tomás Carpi (Coordinadores), Política Económica 2016, Tirant lo Blanch, Valencia.

FRISCH, Ragnar (1955): “The Mathematical Structure of a Decision Model: the Oslo Sub-model”, *Metroeconomica*, Volume 7, Issue 3, October 1955.

GIRAN, Jean-Pierre et GRANIER, Roland (1983): “Politique de l’emploi”, *Economica*, Paris.

KEYNES, John Maynard (1961): “The General Theory of Employment, Interest and Money”, MacMillan & Co LTD, New York.

HAAVELMO, Trygve (1945): “Multiplier Effects in a Balanced Budget”, *Econometrica, Journal of the Econometric Society*, October, Volume 13, Issue 4.

HOWARD, Michael Charles (1979): “Modern Theories of Income Distribution“, Macmillan, London.

JOHANSEN, Leif (1959): “Substitution vs. Fixed Production Coefficients in the Theory of Economic Growth: A Synthesis”, *Econometrica*, vol. 27.

LÉONARD, Daniel and LONG, Ngo Van (1992): “Optimal control theory and static optimization in economics”, Cambridge University Press.

LÉONARD, Jacques (1980): “La répartition macroéconomique des revenus”, Ed. *Economica*, Paris.

MALINVAUD, Edmond (1977): “The Theory of Unemployment Reconsidered”, Basil Blackwell, Oxford.

PASINETTI, Luigi L. (1975): "Growth and Income Distribution. Essays in Economic Theory", Cambridge University Press, Cambridge.

PERROUX, François (1974): "Pouvoir et économie", Dunod, Paris.

PERROUX, François (1981): "Pour une philosophie du nouveau développement", Aubier. Les Presses de L'UNESCO, Paris.

RIESZ, F. and SZ.-NAGY, B. (1990): "Functional Analysis", Dover Publications, Inc. New York.

ROBINSON, Joan (1966): "Essays of the Theory of Economic Growth", St. Martin's Press, New York.

ROSIER, Bernard (1971): "Analyse critique d'une nouvelle approche théorique de la croissance économique. Le modèle de Pasinetti", Économies et sociétés, Tome V, n° 10, Octobre.

SCHWARTZ, Laurent (1993): "Analyse. Topologie générale et analyse fonctionnelle", Hermann Editeurs des Sciences et Arts, Paris.

THEIL, Henry. (1958): "Economic Forecasts and Policy", North-Holland.

TINBERGEN, Jan (1952): "On the Theory of Economic Policy", North-Holland, Amsterdam.

TRÉLAT, Emmanuel (2013): "Contrôle optimal: théorie et applications", Vuibert, Collection Mathématiques concrètes, Paris.