





# REVISTA DE ECONOMIA

Segunda Epoca

---

Volumen XIV

Número 1

Mayo 2007

---

## **Artículos**

Currency unions: Some lessons from the Euro-Zone ..... 5

*Charles A.E. Goodhart*

El mercado de renta fija en Uruguay..... 35

*Julio de Brun*

*Néstor Gandelman*

*Herman Kamil*

*Arturo C. Porzecanski*

Incentivos fiscales e inconsistencia temporal: Uruguay 1970-2006..... 97

*Gerardo M. Licandro Ferrando*

*Leonardo Vicente*

## **Nota**

A randomness test for financial time series ..... 155

*Wiston Adrián Risso*



# **CURRENCY UNIONS: SOME LESSONS FROM THE EURO-ZONE**

**CHARLES A.E. GOODHART<sup>1</sup>**  
**Financial Markets Group**  
**London School of Economics**

Work in Progress  
Draft – 18 July, 2006

## **1. THE BENEFITS OF THE EURO-AREA**

Both the advantages and disadvantages of a currency union have been rehearsed at length in the context of the adoption of the single (euro) currency in the euro-zone. Amongst the potential advantages are:-

- (a) Reduction in transaction costs;
- (b) Increases in both the scale, competitiveness and liquidity of markets;
- (c) Less external disturbance to the larger, more closed economy, and hence even greater price stability;
- (d) Enhanced tendencies towards political and fiscal unity, with more internal risk sharing.

The experience of the euro-zone since its inception in January 1999 has been mixed. As a frequent traveller to many countries within the euro-zone, I can vouch for the reduction in transaction costs. The introduction of euro notes and coins at the start of 2002 was a technical triumph, though slightly marred by a public perception that it led to a blip in inflation, from the rounding-up of prices of some frequently purchased small-value items (e.g. in kiosks). Not all cross-border transactions costs, for example via bank payments, have, however, declined as much as had been expected or will eventually occur.

---

<sup>1</sup> I am grateful to Jonathan Ng for research assistance and to Iain Begg for many helpful comments. The errors and prejudices remain my own.

Again experience in the unification and cost reduction in markets has been mixed. Within financial markets, fixed interest markets, both the money market and the euro-bond market, have been effectively unified, and their scale and efficiency increased. Europe is in the throes of merger negotiations amongst many of the national stock-markets, but for the time being there has been little change in the efficiency, costs or (clearing and settlement) procedures of the various (national) stock markets. Although there are now clear signs of more cross-border mergers amongst large banks, retail financial markets in banking and insurance, have remained separated, without much evidence of significant efficiency gains and cost reductions.

With the compression of twelve national currencies into a single euro-zone, a much larger share of trade of the individual enterprises has become internal within the euro-area. The euro-zone has become almost as much a closed economy as the USA or Japan; in 2003 the comparable data for foreign trade as a percentage of GDP are Japan 13.2%, USA 14.4% and the Euro Area 16.7%. This has the benefit of reducing the scale of shocks from external disturbances to the individual enterprise, or country, and this has been a significant boon. By the same token, however, the relatively closed nature of the euro-zone means that it will be less responsive to such exchange rate changes as do occur, and these may then have to be larger to have much aggregate effect. Since its formation in 1999 the euro has certainly fluctuated considerably against the US\$, and done so without any clear relationship with fundamentals. But these fluctuations were not noticeably greater than that of the Dm/\$ exchange rate in the previous ten years. Moreover, the effective nominal (or real) exchange rate of the euro has fluctuated much less, because of the high weights of sterling and the Nordic currencies, plus the E. European, Mid-East and North African countries, whose currencies are quite closely aligned with the euro, see Figures 1-4 and Table 1. Although the euro has not become as close a rival to the \$ for international financial purposes, (reserve holding, invoicing, etc.) as some had hoped, its record on this front has been relatively successful.

There is, however, no doubt that the driving force for the adoption of greater European economic and monetary union (EMU) has been political, with the over-riding aim of achieving rapprochement between France and Germany and maintaining peace in the European area, though over-taken in the latest decade by the concept of 'return to Europe' for countries east and south east of the Oder river, the previous boundary with communist

Eastern Europe. Monetary union was perceived as an important step in this process, of achieving ever greater harmony and unification within Europe. Moreover, it was quite widely recognized that there could be difficulties in combining a federal, unified monetary system with national, decentralised fiscal systems; the centralized community budget is very small, just over 1% of EU GDP, (and still largely dedicated to agricultural subsidies and economic development support for the lower income parts of the EU, previously the Mediterranean, but increasingly now the Eastern European, countries). It was hoped that such pressures could induce both politicians and voters to accept the necessity of moving quite rapidly towards greater coordination and then unification of both fiscal policies and political sovereignty.

In this area, the outcome has been disappointing. There has been no significant move towards either coordination or centralisation in the fiscal domain. Attempts to agree the Community budget remain as fraught as ever, and the determination of national Ministers of Finance to minimise their own net national contribution mean that there has been no increase in centralised funds. Despite the formation of an informal Euro-group, comprising the Finance Ministers of the countries participating fully in monetary union, (working alongside the more formal Council of Ministers on which all 25 Member States sit), there has been no evidence of enhanced harmonisation of national fiscal policies, even amongst the narrower group of euro area members. The framework, provided by the Stability and Growth Pact, to prevent national Finance Ministers each trying to free-ride on the overall financial stability provided by the European Central Bank by expanding their own fiscal deficits, has been weakened by the refusal of Ministers to apply penalties to large member countries infringing the pact. The SGP has been redesigned in a somewhat more flexible manner. Yet, despite some scepticism whether, even in this revised format, it can provide firm limits to fiscal deficit finance, the main deficit countries, e.g. Italy, Germany, Greece, are trying to rein back their deficits, (albeit slowly), to permitted levels, and no country is openly and brazenly flouting the 3% level. Moreover there has been no sign of any return to the much larger deficits of the 1980s and early 1990s. As will be considered further below, the SGP appears, on comparative grounds, to be having some, potentially considerable, impact.

Meanwhile, any political process towards any greater centralisation, or federalism, has stalled with the 'No' vote by France and the Netherlands

in the referendums on the ‘Constitution’. This has not, however, in any way reduced the enthusiasm of Accession countries, (now full members, but still mostly waiting to join the eurozone) and candidate countries, for applying to join the EU, and thence the euro-area. Indeed one problem for the EU is that, with unchanged procedures, the rise in the number of member countries will cause the decision-making procedures to become more cumbersome and clogged. This will be so at the Governing Council of the European System of Central Banks (ESCB), as elsewhere in the EU. For this reason, at least some elements of the (rather grandiosely and unfortunately termed) ‘Constitution’ will need to be re-introduced and adopted to prevent the internal mechanisms of the EU from gumming up, whereby little or nothing can get done.

So there are signs that enthusiasm amongst the general public of the founding members of the EU for further centralisation and federation within the euro has been waning; perhaps particularly in France, since France’s prior central role in influencing the European Commission, and the EU more broadly, has been diluted by the arrival of the new Accession countries to the East. On the other hand, enthusiasm to join this European club amongst the rest of the Balkans and in Turkey appears to remain as strong as ever.

## **2. DISADVANTAGES OF A CURRENCY UNION: WORSENING PROBLEMS IN THE EURO-ZONE?**

The main disadvantage of adopting a currency union is that it limits the ability of the constituent regions (countries) to adjust to an (asymmetric) shock by using domestic monetary policy and exchange rate adjustments to do so. Furthermore the termination of the ability of the domestic, local government to turn to the use of the printing press,<sup>2</sup> in extremis, to pay off its domestically denominated debt, raises the probability of default (counter-party risk) just when the temptation to increase deficit financing increases. So a currency union would generally seem to require some kind of sanction upon the ability of member states to run ever-larger deficits, à

---

2 By the same token, the ability to generate seignorage revenue is removed. In the EU, seignorage revenues obtained by the issue of euro notes and coins are, however, redistributed to the member nation states according to a formula relating to relative GDP and population. Under normal circumstances at least, this is not a serious disadvantage, or problem, of currency union.



la SGP. Unless member states had been previously so virtuous as to build up sufficient lee-way to utilise in downturns, (and member states in the EU had not been so virtuous), this means that such constraints on fiscal expansion during downturns implies that discretionary fiscal policy also cannot be used in a counter-cyclical fashion. Indeed, given the operation of the automatic fiscal stabilizers, the SGP will tend to push countries facing slow growth and rising unemployment into pro-cyclical fiscal cuts, (e.g. in Germany, Italy and Portugal). While there is much scepticism about countries' ability to manage discretionary fiscal policy successfully, even when free to do so, nevertheless these constraints mean that Ministers of Finance in most countries in the euro-zone cannot make use of any of the traditional levers of demand management, i.e. exchange rates, interest rates or fiscal adjustments.

So what happens in such a currency union if an (asymmetric) shock occurs? Of course one hope is that all such shocks will be symmetric, but this is unlikely to hold, at least not indefinitely.<sup>3</sup> Absent demand management instruments, the adjustment has to fall primarily on labour markets. This is where the main problem has arisen in the euro-zone, though the effects have differed from country to country.

It is now widely agreed that Germany entered the single currency at too high an exchange rate. Unification had led both to large-scale fiscal expenditures and a construction boom in the Eastern Lander. To prevent this causing inflation, the Bundesbank had raised interest rates. Initially this led to the collapse and break-up of the narrow exchange rate mechanism (in 1992/93). Once the other EU countries had more room to adjust exchange rates, they mostly depreciated against the Dm. So even by 1999 German competitiveness was historically poor. Using the, credible, threat that enterprises would relocate to cheaper countries, particularly across the borders in E. Europe, enterprises in Germany managed to restrain nominal wage growth. Unemployment also remained high. Aided by continuing increases in productivity, unit labour costs were held down, and fell relative to most other countries in the EU, see Figures 5 and 6. By the same token its real exchange rate declined, i.e. became more competitive. Meanwhile the combination of low increases in real incomes and high unemployment was

---

<sup>3</sup> One such recent asymmetric shock has been the economic emergence of China. This has benefited German exports (machinery and capital goods) and harmed Italian exports (consumer goods, textiles, shoes, etc.).

keeping down domestic demand, especially consumption. Together with the increasingly competitive exchange rate, this has led to a burgeoning current account surplus, and even more so trade, growing from year to year.

Since the euro-zone as a whole is running a quite small surplus with the rest of the world, this implies that other euro-area countries are running equivalent current account deficits, see Figures 7 and 8. Running such large deficits is not necessarily to be deplored. Canada and USA ran current account deficits virtually continuously until 1914. When the current account deficit is the counterpart of FDI and portfolio investment pursuing higher returns on capital in the context of good investment opportunities, and expected higher future exports, the conjunctural mix may be optimal, though even here the recipient country may be required to adjust rapidly if there should be some sudden stop to the capital flow, perhaps due to political or economic developments either at the sending or recipient country end. Moreover unit labour costs in the recipient country may be increasing faster than in the sending country, consistently with continuing equilibrium, if labour productivity in the tradable goods sector is growing significantly faster in the former (Balassa-Samuelson effect).

One can argue that this is happening, more or less, in the Eastern Accession states, though these are only now just beginning to join the euro-zone (i.e. Slovenia). Current account deficits are matched by capital inflows; investment and growth are much higher than in the euro-zone. Productivity increases are greater, so that, despite some rise in relative unit labour costs (RULC), only in a few countries (notably Hungary) are there signs of seriously worsening competitiveness, see Table 2. Even so, the current account deficit is matched in some of these countries by a large fiscal deficit, e.g. in Hungary, which indicates greater fragility. For a survey of such problems, see Menegatti and Roubini (2006).

The same beneficial circumstances do not, however, hold for the euro-zone countries with the largest proportionate current account deficits, (Greece, Portugal, Spain, Table 3). Spain is the country whose development perhaps most nearly matches the good story. Here there has been an investment boom, but this has been in housing and construction (public sector infrastructure), see Figures 9 and 10 rather than in business. Unemployment has been falling rapidly, albeit from the highest levels in the EU. However, wage growth has been quite rapid, and relative unit labour costs and real effective exchange rates have risen, making Spain comparatively

uncompetitive, vis a vis Germany in particular, Table 4. Some sizeable part of the housing boom has been for second homes and tourist accommodation from the sun-starved residents of Northern Europe. This boom has been supported, and facilitated, by the sharp decline in real interest rates, first accompanying Spain's entry into the euro-zone and then continued by the world-wide expansion of liquidity in 2001/2004. The current recovery in interest rates, and some over-building, is likely to bring the housing boom (and associated capital inflow) to an end, leaving Spain somewhat exposed as a high cost, uncompetitive country. How it will then seek to adjust, and whether it will succeed, are yet to be seen, but at least this remains a question for the future.

The most immediate question relates to Italy, and perhaps to a slightly lesser extent to Greece and Portugal; the economic condition of these latter two countries is arguably worse than that of Italy, but they are much smaller in size, so their problems seem less crucial to the continuing conduct of the euro-zone. In these countries the current account deficits cannot be ascribed to a private sector investment surge, and an accompanying boom in domestic demand. Instead it is due to worsening competitiveness, and falling exports as a share of GDP, see Figure 11. Rather than a boom in domestic demand, this is quite weak, and supported by a fiscal deficit that is already breaching the SGP 3% limit. Far from being able to support domestic demand by fiscal expansion, the new Italian government and its Minister of Finance, my friend Tommaso Padoa-Schioppa is having to introduce an interim budget to try to get nearer to the SGP limit. Indeed the fiscal positions in Greece, Italy and Portugal continue to deteriorate, albeit slowly, see Table 5.

The decline in relative competitiveness, especially vis a vis Germany, is due to much higher growth in nominal wages, especially in Greece, and also, in Italy, to a slower growth in productivity, see Figures 12-14 and Table 6. In past years this would have been corrected by a devaluation. Now both that, and higher domestic interest rates, are ruled out by membership of the EU. How will the worsening competitiveness be resolved? There could be some favourable mix of increasing Italian productivity, or rising German ULC, but it would be optimistic to bet on it.

The unhappy conclusion would seem to be that Italy (and Portugal and Greece) would seem to need a protracted series of years in which labour costs, and domestic demand, are held down (relatively to Northern Europe).

There is some room for shifting taxes away from labour (reducing the tax wedge), but the constraint on wage demand will presumably come mainly from higher unemployment. The question inevitably arises whether this is politically feasible. We shall address this in Section 4. But first we shall use this background story to set out some lessons from the euro-zone for any group of countries seeking to establish a currency union.

### 3. LESSONS FROM THE EURO-ZONE

The first, and most important, lesson is that events, (economic, natural disasters, political, etc.) are bound to make the unit labour costs of some constituent members of a currency union uncompetitive from time to time. If exchange rate adjustment is to be ruled out, the desideratum is to have a labour market flexible enough to adjust without too large a cost in unemployment, and a social and political system disciplined enough to accept and absorb such extra unemployment as does occur. Germany (and the Netherlands) have met that test; one is less confident about Italy and Greece.

Labour market flexibility has two main facets, wage adjustment and geographical mobility. There is evidence in the USA that much of the adjustment there takes place via physical movements of workers (Blanchard and Katz, 1992). Real wage flexibility in the USA is not much greater than in the EU, but labour mobility is much higher, not only between EU countries, (where there are also regulatory obstacles), but also within countries, (e.g. between south and north Italy). Similarly the many stresses and strains of the Gold Standard were alleviated by the migration (during the bad times) of millions of people from Europe to the New World, notably to Argentina and the other temperate countries of South America, (Brinley Thomas, 1954). Can we now really expect, or would we welcome, a further exodus of families from the main Mediterranean countries, and where would they go? Given the declining birth rates in such countries, would an exodus of young families make the demographic structure (with a rising dependency ratio) fiscally intolerable? Can we, therefore, rule out the prospect of a resurgence in labour mobility resolving the problem of comparative unit labour costs?

If so, adjustment would have to come from protracted slow growth in wages in these countries, with consequential slow growth, or even declines, in real living standards. But there must remain questions whether

this is (politically) feasible, especially if this should come to be perceived as the (self-imposed) consequence of the adoption of a monetary standard and convention, the single euro-currency.

There is a more optimistic scenario, connected with Bob Mundell. This is that capital mobility may take the place of labour mobility in a single currency area. There is no question that a single currency enhances capital mobility. The hope is that a rise in labour availability (i.e. unemployment) and constrained wages may make capital flow into such, previously uncompetitive, regions and thereby restore their productivity and growth. This prospect seems (to me) unconvincing as the deflationary pressure is likely to raise political and exchange rate risks, while the unemployed are quite likely to be less skilled and demotivated.

So, the first lesson from the euro-zone is do not attempt to form a currency union unless there are sufficiently flexible labour markets, allowing adjustment to adverse developments in competitiveness either by labour mobility or wage restraint. Can the euro-zone itself meet this test; perhaps?

But is this the sole criterion? Surely there have been some relatively successful currency areas where labour market flexibility was not so marked. How about the large countries, Australia, Brazil, Canada for example, where sheer size causes relocation difficulties? Even within Europe, East Germany became extraordinarily uncompetitive after re-unification, Southern Italy is (probably) uncompetitive vis a vis Northern Italy, and the north of the UK uncompetitive vis a vis the south.

In these cases another factor comes into play, which is fiscal and political unification. In most unitary states some 40%, or so, of GDP passes through the fiscal centre in the form of tax revenues and expenditures. The equivalent sum in the EU is just over 1%. The normal form of many taxes, e.g. on incomes and profits, and of some expenditures, e.g. on unemployment benefits, causes them to act as stabilisers, giving more time to regions hit with asymmetric adverse shocks to adjust. Although much of the adjustment could be regional, rather than cross-border, there are limits to this, particularly given the constraints of the SGP.

Meanwhile political and social cohesion will lead to some degree of continuing redistribution towards the poorer, less competitive, regions.

This will not only provide some regions with support, but also the political and social cohesion will make such regions more willing to accept the pressures arising from being uncompetitive rather than wishing to break away to form their own separate currency area. So much so that the complaints in many European countries come from the more prosperous regions (North Italy, West Germany, Southern England) about their exorbitant tax burden, rather than from the receiving poorer regions, (Scotland being an exception, partly on the grounds that a separate Scotland could obtain all the North Sea oil revenues).

There was an attempt to shift some fiscal stabilisation functions to the EU centre, in which I participated, but it failed, (the story is told at greater length in Goodhart, 2006). As a result there are virtually no cross-border fiscal flows in the euro-zone for stabilisation or redistributive purposes. So, when a country as a whole comes under pressure to adjust its relative unit labour costs within the euro-zone, there are no stabilising fiscal flows from the EU centre to help smooth the transition; no redistributive fiscal flows to support the region in so far as it fails to make the transition; and not that much social and political cohesion to encourage it to bear the discipline and travails of the adjustment process.

So the second lesson from the euro-zone, is that the form of the underlying fiscal, social and political structure in the regions/ countries concerned is a key feature of the likely success of a currency union. If countries are essentially on their own, for political, social and fiscal purposes, a currency union will always be fragile. Seen in this light, the likelihood of a successful Asian currency union is minimal. There was a debate on this issue between the (predominantly German) 'economist' school and the (predominantly French) 'monetary' school. The 'economist' school argued that currency union should be the final, crowning capstone on a previous process of coordination and unification in other economic (e.g. fiscal), social and political fields. The 'monetary' school argued that monetary unification should be prior to, and would lead on to, coordination and unification in these other fields. The 'economist' school lost the initial battle over the sequencing of strategic policy changes, but may yet win the ultimate intellectual war.

#### 4. ADJUSTMENT TO DECLINING COMPETITIVENESS?

A current account deficit can occur for many reasons, some good such as internal investment boom financed by FDI capital inflows, some bad such as a loss of competitiveness caused by rising relative unit labour costs. But in all cases such a deficit has to be financed. In countries with their own separate currencies, and on a fixed exchange rate, such financing can become problematical, if the deficit becomes seen as potentially unsustainable, because of the associated foreign exchange risk.

Within a single currency union, there is no such regional foreign exchange risk. It is not possible to speculate against the Italian or the Spanish euro anymore than one can prefer the New York to the Californian dollar. Moreover, amongst regions within a single currency union, financing of regional deficits is much easier, indeed generally so painless as to be unnoticed. In the absence of any exchange risk, there will be net sales of financial assets by entities in the deficit area to investors in the surplus areas. Absent exchange risk, and especially within a single currency area, the elasticity of substitution between financial assets of the same credit rating (default risk) is likely to be very high. So, a minute change in relative rates can encourage a massive shift of deficit region financial assets into the hands of surplus area investors.

Does this mean that uncompetitive areas within a currency union can run an ever increasing current account deficit at relatively little cost? The answer to this is no. The lack of competitiveness will show up in the private sector in the guise of reduced profits/ worsening losses. Their credit rating (default risk) will worsen, making financing more expensive and problematical. Assuming the maintenance of currency union, bankruptcies in the private sector would enforce higher unemployment, labour emigration and wage restraint.

The conjuncture is slightly more complicated if the deficit financing is concentrated in the public sector, since there remains the myth that a sovereign country carries no default risk. When a sovereign country commands its own printing press, it always has the opportunity of paying off nominal interest and principal by inflationary expansion of the note issue. But that is, in truth, as much expropriation of creditors' real value as straightforward default. If the political situation is such that the government cannot, or will not, restore sustainability by raising the primary fiscal

surplus sufficiently, than a country with its own currency has to choose between default, or inflation. In either case, a previously pegged exchange rate will also prove to be untenable. Russia in 1998 was an example of a sovereign country that chose default on its own debt rather than inflation, perhaps quite largely because much of its domestic debt was held by foreigners (financial companies).

The financial condition of the countries with the twin deficits (fiscal and current account) within the euro-zone is not (yet) remotely akin to that of Russia in 1998, (or to Argentina in 2000/1). But competitiveness continues to decline on average, the current account is worsening, and the fiscal deficit remains towards the upper end of the SGP limits in the Club Med countries (Portugal, Spain, Italy and Greece), though the fiscal position is better in Spain. Particularly following the Prodi victory in the Italian general election, the Club Med countries are in the process of trying to hold their fiscal deficits down to, or bring them below, the SGP limit. Perhaps partly in consequence, there are virtually no indications of any increase in risk premia in the yields of the Club Med long-term government debt, see Figure 15.

Within a true currency union, the underlying risks are always largely political, rather than just economic. A currency union breaks because a region within it chooses to leave the parent currency and (re)-establish its own separate currencies. There are many examples, especially attendant on the break-up of empires, Austro-Hungary in 1918, and the USSR and Yugoslavia more recently. The question in the euro-zone is whether the, potentially long-drawn-out, pain of the adjustment process is perceived as greater than the pain of exit from the euro, and immediate devaluation to restore competitiveness.

A key issue in the assessment of the cost of exit is how existing debts, both public and private, would be treated. Such debts are, of course, currently almost all denominated in euros. If all such debts were to be honoured in full, after exit and devaluation, the debt levels denominated in the new currency would jump. Debtors would be hard hit, though those with tradeable export earnings in euros/dollars and other foreign currencies could offset greater debt service by greater export earnings. Domestic creditors would get a windfall. Domestic debtors, without access to foreign earnings, including the public sector, would have worsened debt ratios. This would raise default risk. Meanwhile the refusal to bear the continuing



costs of market adjustment, and the devaluation, would raise the risks of sharply worsening inflation in the exiting country. So one would expect nominal interest rates facing new borrowers in the exiting country would rise sharply. A combination of increased debt ratios and raised interest rates could prove a lethal cocktail.

Although the decision would depend on the precise numbers and conjuncture, if such a case were ever to occur, there would be a good chance that any decision to exit the euro-zone would have to be accompanied by a (unilateral) re-denomination of existing euro-debt, possibly both interest and principal, or maybe just principal, both public and private, into the new national currency. This, of course, would be the equivalent of a partial default for creditors in other countries. Foreign creditors of private sector debtors could seek to have the debtors declared bankrupt, and to attach their assets abroad, if not paid in full. The government of the exiting country would presumably allow, but not compel, their private sector debtors to pay foreign creditors in the new domestic currency (i.e. not in euro), so each private sector debtor could decide what was best for them.

Similarly, based on an analysis of the precise numbers and the conjuncture, the public sector debtors could decide to switch payments (of interest and principal, or only of principal) onto a redenominated basis, in terms of domestic currency. This would, no doubt, lead to a legal challenge in the European Court. It would seem unlikely that a member government of the EU could unilaterally renege in large part on its Euro denominated debts without getting kicked out of the European Union. That would be a major political crisis.

Simply reciting the problems involved in exiting the euro, to wit either a domestic debt crisis, or a unilateral redenomination of debt and a political crisis with other EU partners, reveals the huge costs involved in exiting the euro. So any such exit would seem extremely unlikely, for the time being at least, as indeed evidenced by the lack of risk premia on long-term government debt. But it is not impossible, the more so the longer and the more painful was the adjustment process.

If an exit was ever to come, it would be driven by political events, and could occur remarkably quickly (easily within a week). The trigger would be the claim of an opposition party that it had a policy ready to

counter the current stagnation and deflation in a country adjusting to long-drawn-out competitiveness failures, at a stroke. The moment that market participants thought both that:

- (1) an opposition party might exit and devalue if it came to power,
- (2) and that that party had a significant chance of gaining power,

Then there would be dramatic rush by outsiders to sell resident assets, (and even perhaps to borrow in that country). Besides a sudden jump in interest rates, local banks would be squeezed unmercifully, as depositors would flee to banks situated elsewhere within the euro-zone or outside. The pressures could be so intense that decisions could be forced on countries before they felt comfortable to take them.

If there was to be a crisis, it would almost certainly prove to be contagious. If markets started to react sharply to a non-negligible possibility of one member of the Club Med exiting the euro, it would rapidly, (within a day), spread to the other members. Indeed, the prior use of the term Club Med suggests that there have been certain common factors in their economies, notably their declining relative competitiveness, especially vis a vis Germany. This does, perhaps, admit the question whether there might have been advantages in having two separate Euro-areas, a Southern zone and a Northern zone, both of which would have a single currency, but which would have floated (relatively) freely against each other.

Perhaps with hindsight this might have been a better design, but our actual historical path constrains our future options. The procedure of exiting the euro would call down such a cataclysmic economic and political crisis, that by far the greater likelihood is that deficit, uncompetitive countries will bite the bullet of disciplined adjustment. But the resulting pain and trauma could bring about the emergence of a populist, nationalist, demagogic, (anti-EU), politician. Then the sparks could really fly.

## 5. CONCLUSIONS

Michael Mussa used to remark, when he was Chief Economist at the IMF, that one of the main regularities in the world was that each country had its own individual currency. This is not what one might expect from Optimal Currency Area theory, in particular given the diversity

of countries by size, openness, specialization or diversity of production, type of market mechanism, etc., etc. The only respect in which OCA theory has any empirical success is that really tiny countries (below the size of Iceland) usually share a currency with a larger neighbour. Indeed, the current fashion is to argue that currency union will endogenously encourage changes in the economies of the constituent nations so that they become OCA compatible ex post, even if not so ex ante. There is, as yet, relatively little evidence, one way or the other, on this from the experience of the euro-zone.

One major reason why political, and social, unification is so important is that it provides conditions under which the adjustment mechanism, to being uncompetitive, is facilitated. Labour mobility is much greater within, than between, countries. Cross-regional fiscal transfers help to smooth the adjustment process. Social and national unity makes break-away policies almost unthinkable and hence provides the cement to keep the discipline of adjustment in place.

None of the above are, as yet, strongly anchored in the eurozone. Admittedly capital mobility is high throughout the EU, but whether capital mobility can take the place of labour mobility is doubtful. Whether social discipline and labour market adjustments will be sufficiently well developed to allow the increasingly uncompetitive countries in the Club Med to restore their competitive position without politically unacceptable strains remains to be seen. We must hope that this will be so; the next five years will probably prove the decisive testing ground.

In my view the German 'economist' thesis is correct. Currency unification should be one of the final steps in a much longer process of harmonisation, coordination and unification in fiscal, social and political policies. If such ultimate federalism is not an objective, do not engage in currency unification in the meantime. With further moves towards federalism now stymied in the EU, I would argue that the earlier adoption of the single currency represented incorrect sequencing.

The counter-argument was that, without a fixed single currency, the benefits of a single goods market in the EU could have been jeopardised, if the public in member states accused each other of competitive devaluations: and also that monetary unification would expedite political and fiscal harmonisation. Especially if member countries would adopt common

inflation targets, I doubt whether accusations of competitive devaluations would stick. And we know that the dynamism towards greater federalism has temporarily stalled.

Successful currency union requires similar successes in political unification. It is difficult to have the first without the second as well.

**BIBLIOGRAPHY**

- Blanchard, O. and L.F. Katz, 1992.** “*Regional Evolutions*”, Brookings Papers on Economic Activity, N°1, pp. 1-75.
- Goodhart, C.A.E., 2006.** “*Replacing the Stability and Growth Pact*”, Presidential Address, International Atlantic Economic Conference, Berlin, March 18, forthcoming International Atlantic Economic Review.
- Menegatti, C. and N. Roubini, 2006.** “*Vulnerability in Central and Southern Europe*”, [www.rgemonitor.com](http://www.rgemonitor.com).
- Thomas, Brinley, 1954.** Migration and Economic Growth, (Cambridge University Press).



**Figure 1**

**DM/\$ Exchange Rate**

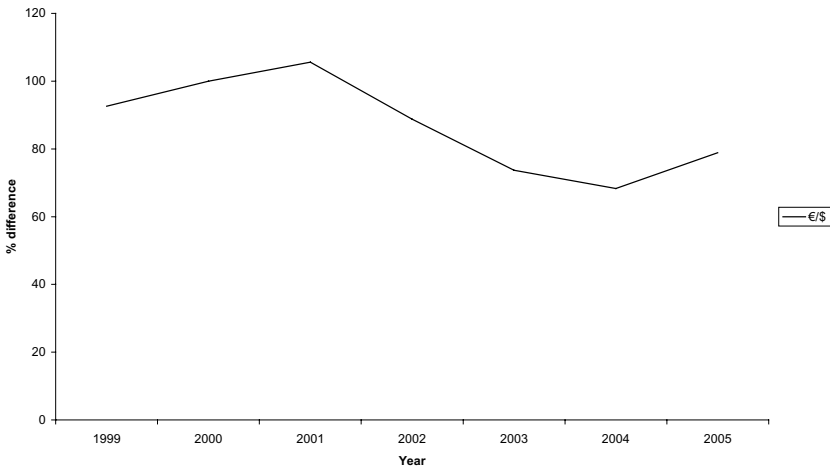


1980 = 100 (1980 1\$ = 1.959 DM), annual average

Source: International Financial Statistics May 2006

**Figure 2**

**€/ \$ Exchange Rate**

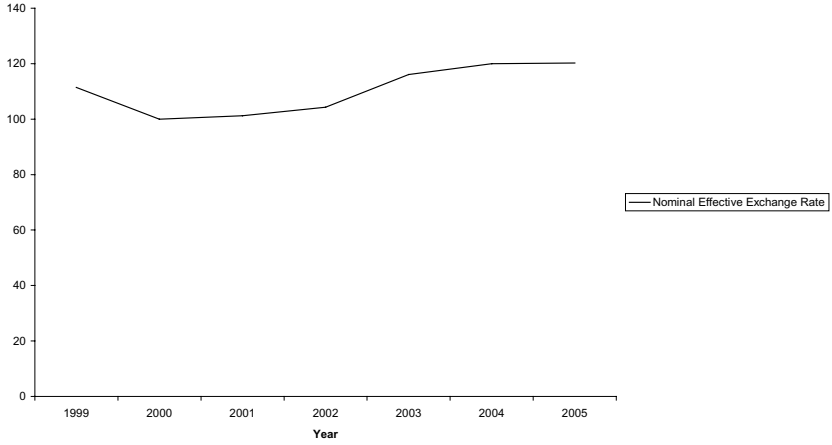


2000 = 100 (2000 1\$ = 1.07469 €), annual average

Source: International Financial Statistics May 2006

**Figure 3**

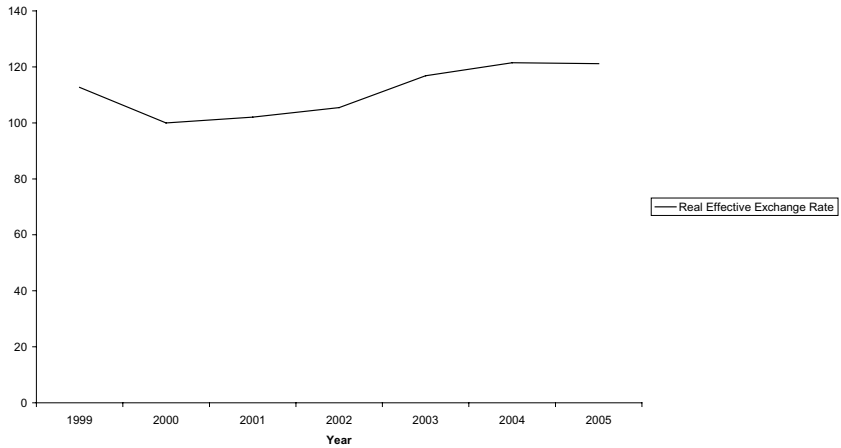
Nominal Effective Exchange Rate; Index Numbers (2000 = 100): Period Averages



Source: International Financial Statistics May 2006

**Figure 4**

Real Effective Exchange Rate; Index Numbers (2000 = 100): Period Averages

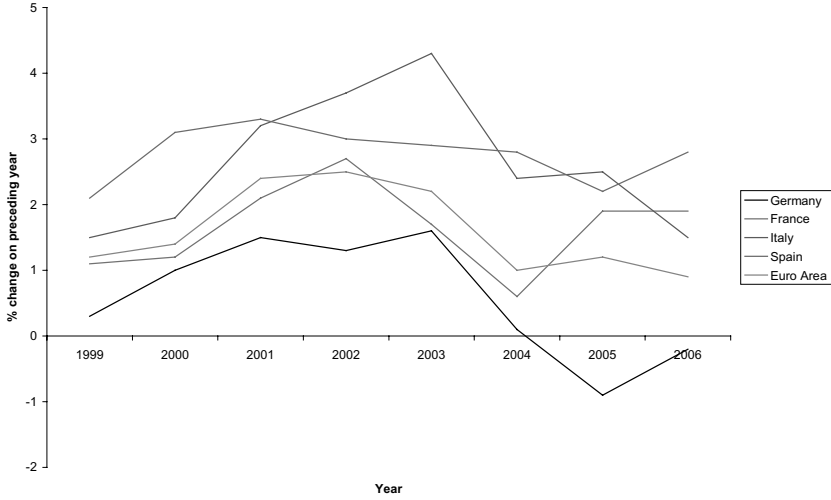


Source: International Financial Statistics May 2006



**Figure 5**

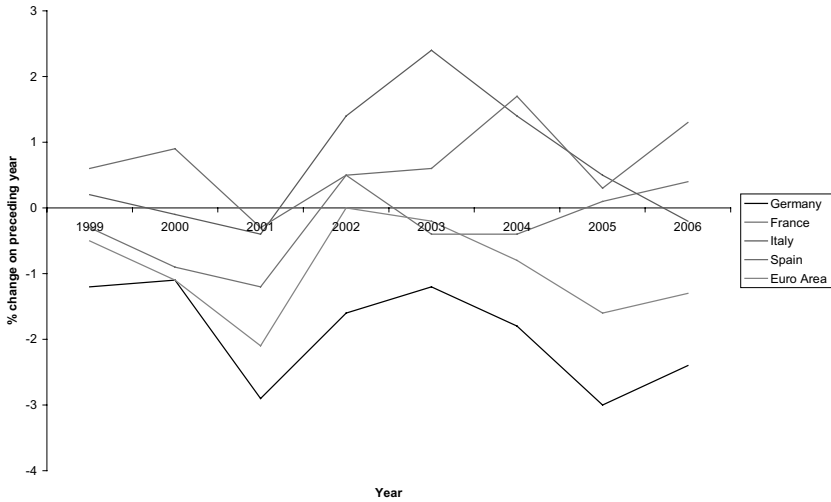
**Unit Labour Costs, Whole Economy**



Source: European Commission Economic Forecasts Spring 2006

**Figure 6**

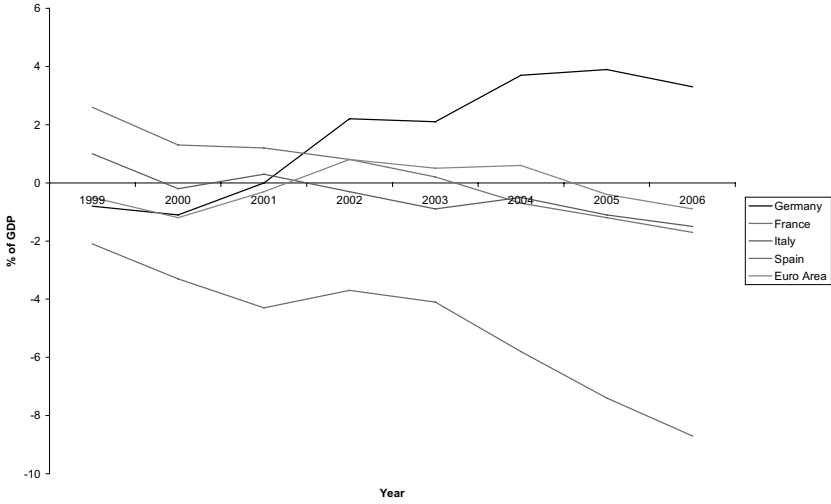
**Relative unit labour costs, to rest of a group of industrialised countries (nat. curr.)**



Source: European Commission Economic Forecasts Spring 2006

**Figure 7**

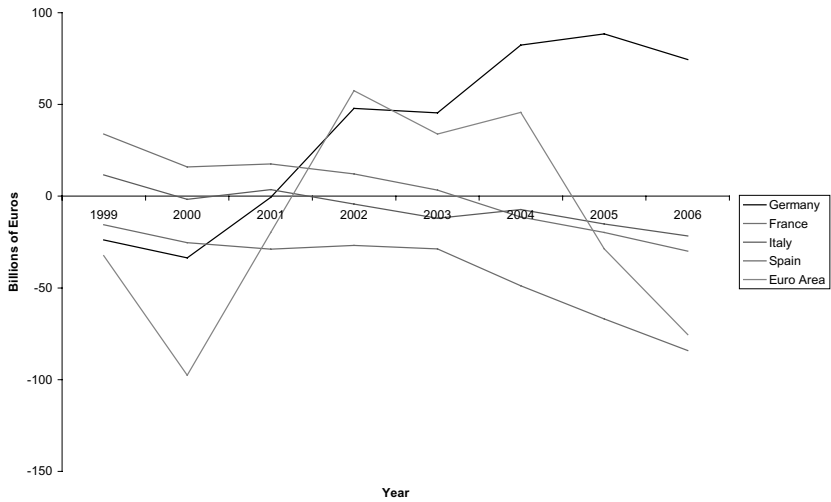
**Current Account Balance**



Source: European Commission Economic Forecasts Spring 2006

**Figure 8**

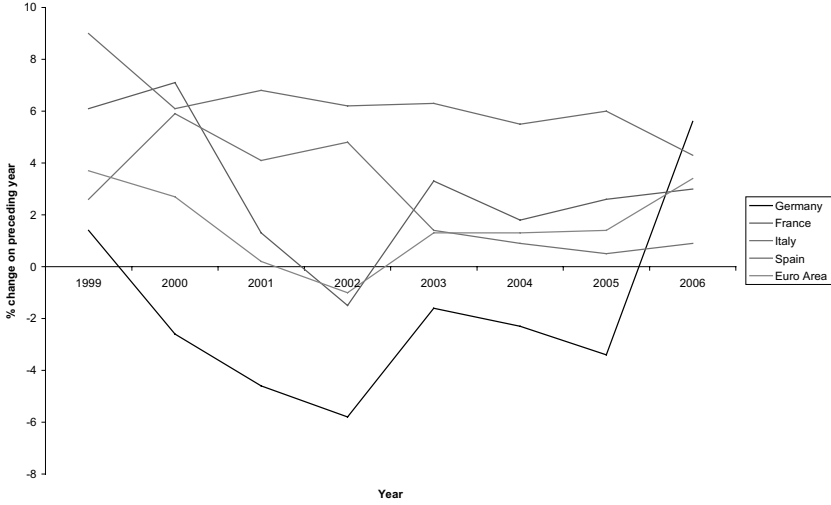
**Current Account Balance**



Source: European Commission Economic Forecasts Spring 2006

**Figure 9**

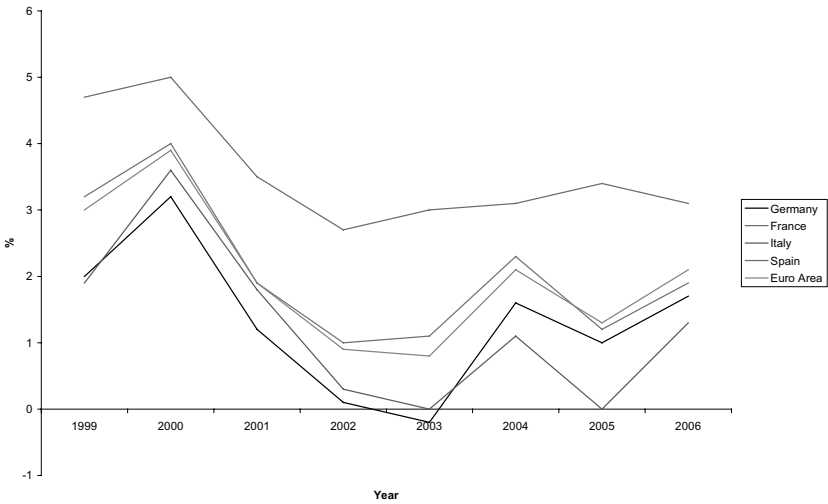
**Investment in construction, volume**



Source: European Commission Economic Forecasts Spring 2006

**Figure 10**

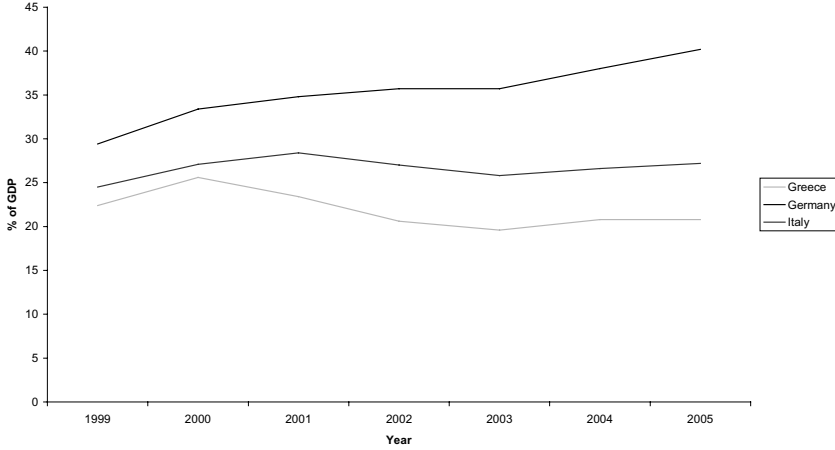
**Real Growth Rates**



Source: European Commission Economic Forecasts Spring 2006

**Figure 11**

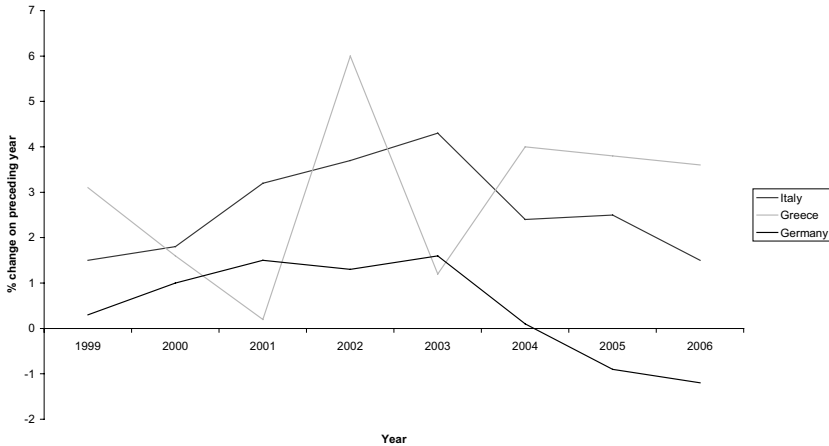
**Exports**



Source: International Financial Statistics May 2006

**Figure 12**

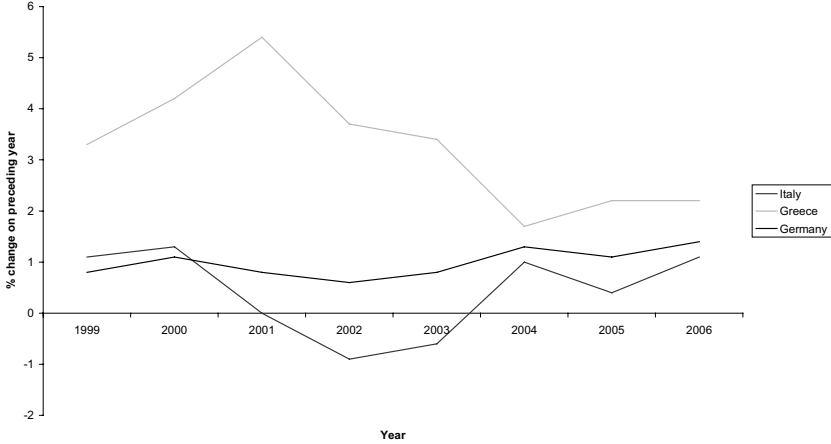
**Unit Labour Costs, whole economy**



Source: International Financial Statistics May 2006

**Figure 13**

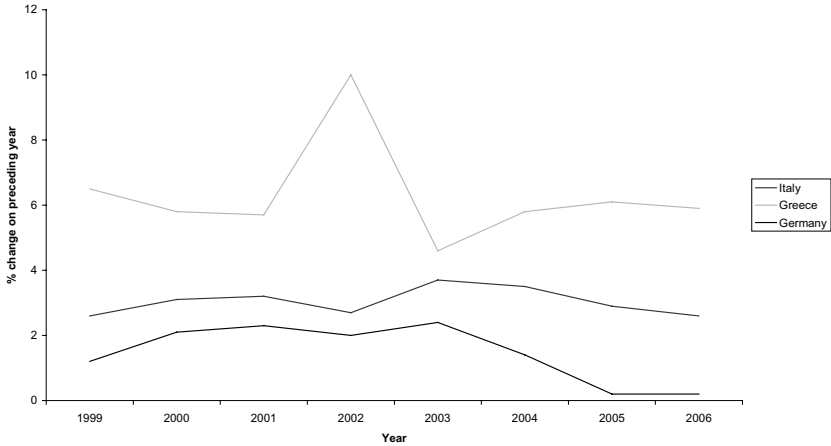
Labour productivity



Source: International Financial Statistics May 2006

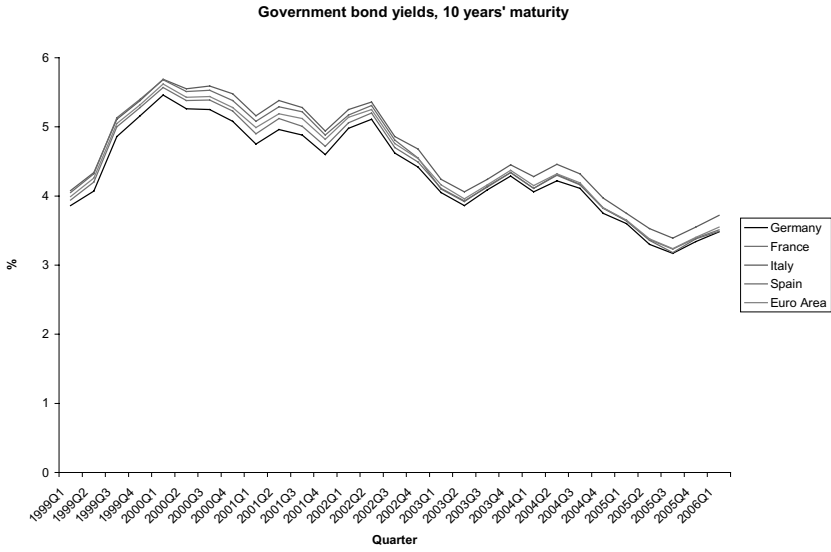
**Figure 14**

Nominal Wages



Source: International Financial Statistics May 2006

Figure 15



Source: Eurostat

**Table 1**

	€/ \$ Exchange Rates						
	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Real Effective Exchange Rate	112.69	100	102.03	105.46	116.8	121.52	121.14
Nominal Effective Exchange Rate	111.46	100	101.19	104.28	116.07	119.98	120.27
€/ \$	0.99542	1.07469	1.13469	0.95356	0.79177	0.73416	0.84767

**Table 2**

2001 – 2004 annual averages	Hungary	Poland	Slovenia	Slovakia	Euro Area
CA (bns of €)	-5.400	-5.975	-0.075	-1.225	29.3
Growth	4.03	2.90	3.28	4.60	1.38
Labour productivity (real GDP per occupied person) (percentage change on preceding year)	3.85	No data	2.68	4.23	0.65
ULC (whole economy, % change on preceding year)	7.95	No data	6.05	3.70	2.03
Relative ULC, to rest of a group of industrialised countries	5.75	-1.80	3.8	1.58	-0.78
Net lending (+) or net borrowing (-), general government (as a percentage of GDP)	-5.93	-3.88	-3.03	-5.23	-2.53

Source: EC Spring Forecasts 2006

**Table 3**

	2004	Greece	Italy	Portugal	Spain	France	Ireland
CA Balance (% of GDP)	-9.5	-0.5	-7.8	-5.8	-0.7	-0.8	

Source: EC Spring Forecasts 2006

**Table 4**

<b>Spain</b>	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Compensation of employees per head (percentage change on preceding year)	3.6	3.3	3.4	3.3	2.5	3.3
Labour productivity (real GDP per occupied person) (percentage change on preceding year)	0.3	0.3	0.4	0.5	0.3	0.4
Relative unit labour costs, to rest of a group of industrialised countries (nat. curr.) (percentage change on preceding year)	-0.3	0.5	0.6	1.7	0.3	1.3
Unit labour costs, whole economy (percentage change on preceding year)	3.3	3	2.9	2.8	2.2	2.8
Real Effective exchange rate: ulc relative to rest of a group of industrialised countries (usd) (% change on preceding year)	1.1	1.9	5	2.9	0	1.3
Total investment, volume (percentage change on preceding year)	4.5	3.3	5.6	4.9	7.2	5.3
Investment in construction, volume (percentage change on preceding year)	6.8	6.2	6.3	5.5	6	4.3
Investment in equipment, volume (percentage change on preceding year)	0.1	-2.9	2.5	3.7	9.5	7.9
Unemployment (as a percentage of civilian labour force)	10.3	11.1	11.1	10.6	9.2	8.7

Source: EC Spring Forecasts 2006

**Table 5**

Net lending (+) or net borrowing (-), general government (as a percentage of GDP)	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Portugal	-2.8	-2.8	-4.3	-2.9	-2.9	-3.2	-6.0	-5.0
Spain	-1.2	-0.9	-0.5	-0.3	0.0	-0.1	1.1	0.9
Italy	-1.7	-0.6	-3.1	-2.9	-3.4	-3.4	-4.1	-4.1
Greece	-1.8	-2.0	-4.9	-4.9	-5.8	-6.9	-4.5	-3.0

Gross debt (as a percentage of GDP)	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Portugal	54.3	53.3	52.9	55.5	57.0	58.7	63.9	68.4
Spain	63.1	61.2	55.6	52.5	48.9	46.4	43.2	40.0
Italy	115.5	111.2	108.7	105.5	104.2	103.8	106.4	107.4
Greece	105.2	106.2	113.2	110.7	107.8	108.5	107.5	105.0

Source: IFS May 2006



**Table 6**

Exports (as % of GDP)								
	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	
Italy	24.5	27.1	28.4	27	25.8	26.6	27.2	
Greece	22.4	25.6	23.4	20.6	19.6	20.8	20.8	
Germany	29.4	33.4	34.8	35.7	35.7	38	40.2	
Unit labour costs, whole economy (percentage change on preceding year)								
	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Italy	1.5	1.8	3.2	3.7	4.3	2.4	2.5	1.5
Greece	3.1	1.6	0.2	6	1.2	4	3.8	3.6
Germany	0.3	1	1.5	1.3	1.6	0.1	-0.9	-1.2
Labour productivity (real GDP per occupied person) (percentage change on preceding year)								
	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Italy	1.1	1.3	0	-0.9	-0.6	1	0.4	1.1
Greece	3.3	4.2	5.4	3.7	3.4	1.7	2.2	2.2
Germany	0.8	1.1	0.8	0.6	0.8	1.3	1.1	1.4
Nominal Wages: Compensation of employees per head (percentage change on preceding year)								
	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Italy	2.6	3.1	3.2	2.7	3.7	3.5	2.9	2.6
Greece	6.5	5.8	5.7	10	4.6	5.8	6.1	5.9
Germany	1.2	2.1	2.3	2	2.4	1.4	0.2	0.2



# **EL MERCADO DE RENTA FIJA EN URUGUAY\***

**JULIO DE BRUN**

**Universidad ORT Uruguay**

**NÉSTOR GANDELMAN**

**Universidad ORT Uruguay**

**HERMAN KAMIL**

**International Monetary Fund**

**ARTURO C. PORZECANSKI**

**American University and Columbia University**

\*\*

## **RESUMEN**

No obstante la liberalización financiera del país iniciada en los años 70 y de varias leyes adicionales aprobadas en los 90's que apuntaron a promover los mercados financieros locales, el desarrollo del mercado de capitales de Uruguay permanece insuficiente. El gobierno tiene la capacidad de captar fondos en el ámbito nacional e internacional en un mercado de bonos líquido, pero las firmas privadas continúan financiándose mediante ganancias retenidas o bien vía préstamos bancarios y créditos de proveedores. Además, en comparación con otros países de América Latina, las firmas uruguayas tienen los cocientes más altos de dolarización de la deuda y las estructuras de deuda corporativa con plazos más cortos – generando una alta exposición cambiaria y de vencimientos que las hace (y por consiguiente a sus acreedores) extremadamente frágiles. Un mercado de capitales doméstico más profundo probablemente aliviaría esta vulnerabilidad de la economía uruguaya. Pero la fragilidad financiera de las firmas uruguayas,

---

\* Los autores agradecen a Giorgina Piani por su ayuda en el diseño de la encuesta; Griselda Charlo, Graciela Basañez y Susana Picardo del Instituto Nacional de Estadísticas (INE) por la realización de la encuesta; Eduardo Barbieri de la Bolsa Electrónica de Valores (BEVSA) por su ayuda con la encuesta de intermediarios financieros; Bruno Gili e Ignacio Munyo por compartir datos de finanzas corporativas que previamente habían recolectado; y Daniel Sieradzki, Gabriel Moszkowicz y Hernán Berro por su trabajo como asistentes de investigación. Todos los restantes errores son responsabilidad única de los autores.

\*\* Para la presente edición en español se contó con la asistencia de Alexis Avcharian. La versión original de este documento en inglés se encuentra disponible a través de la Oficina de Investigación del Banco Interamericano de Desarrollo.

potenciada por problemas del gobierno corporativo, son los principales impedimentos para el desarrollo de los mercados de capitales. Dadas las prácticas actuales de las firmas y la ausencia de importantes inversores institucionales además de los fondos previsionales, lo más probable es que de no mediar importantes cambios el mercado de renta fija seguirá siendo una fuente de financiamiento secundaria y limitada a muy pocas firmas.

## 1 INTRODUCCIÓN

Los mercados de capitales en Uruguay se han mantenido subdesarrollados a pesar del crecimiento y la internacionalización de su industria bancaria *onshore* y *offshore* tras la liberalización de los 70's. Ni siquiera el desarrollo de un mercado líquido para los valores del gobierno ha podido consolidar el crecimiento paralelo de un mercado de bonos corporativos, y casi todas las compañías continúan financiándose a través del sistema bancario y con crédito de proveedores, en desmedro de los mercados de capitales (De Brun, Gandelman y Barbieri, 2003). Ciertas leyes de mediados de los 90's que intentaron promover el desarrollo del mercado de capitales local incentivaron la emisión de deuda corporativa, aunque los principales emisores fueron instituciones bancarias. Sin embargo, tras algunos episodios de incumplimiento corporativo (en algunos casos vinculados a bancarrotas y situaciones de fraude) a fines de los 90's, la confianza de los inversores se derrumbó. Así, hacia comienzos de esta década, el naciente mercado de bonos corporativos se convirtió en un caso de texto de la literatura de costos de agencia y de conductas oportunistas de accionistas respecto a los tenedores de bonos.

En el 2002, Uruguay sufrió una profunda crisis financiera derivada de los efectos de contagio de una corrida bancaria, una gran devaluación y un *default* gigantesco de la deuda soberana en Argentina. Tras una corrida a su propio sistema bancario excesivamente dolarizado, el gobierno uruguayo se vio forzado por la consecuente pérdida de reservas internacionales a dejar que la moneda se depreciase rápidamente. Posteriormente, tuvo que proporcionar apoyo financiero a algunas instituciones mientras que intervenía varios bancos del sector privado, motivo por el cual se obtuvo una masiva ayuda financiera proveniente de las agencias multilaterales de Washington. Finalmente, el gobierno también tuvo que realizar una reestructuración de la deuda pública. Fue tal el hundimiento del mercado de capitales local en el contexto de esta crisis, que el volumen transado en la bolsa de valores tradicional (Bolsa de Valores de Montevideo, BVM) cayó en el 2002 un 14% medido en dólares, mientras que el volumen en la Bolsa Electrónica de Valores (BEVSA) cayó más de la mitad. A partir del cuarto trimestre del 2003 la economía uruguaya experimentó una vigorosa recuperación y el gobierno recobró el acceso a los mercados de capitales local e internacional; sin embargo, los mercados de acciones y de renta fija locales no se restablecieron. La evidencia presentada en este trabajo sugiere que los daños de la crisis en términos

de confianza de inversores en firmas, reguladores, auditores y compañías calificadoras de riesgo aun persisten – pero estos pueden no ser los únicos impedimentos a un eventual retorno a un proceso de profundización del mercado doméstico de renta fija.

Los objetivos de este estudio son: (a) reportar el escaso desarrollo del mercado de títulos de deuda en Uruguay, incluyendo instrumentos del gobierno y corporativos; (b) analizar cuales son las características de las firmas que determinan el acceso a financiamiento a largo plazo a través del mercado de renta fija y (c) determinar qué aspectos institucionales y regulatorios están obstaculizando el desarrollo del mercado de capitales doméstico. Para éste propósito, hemos construido una nueva base de datos con información financiera de firmas uruguayas para el periodo 2001 al 2003, y hemos generado nuevos datos a partir de una amplia encuesta a potenciales emisores corporativos, inversores institucionales e intermediarios financieros.

Este documento está organizado de la siguiente manera. La Sección 2 presenta una descripción del mercado de capitales uruguayo. El análisis del lado de la oferta se encuentra en la Sección 3 e incluye un análisis de la estructura financiera de las firmas uruguayas, los obstáculos percibidos para cada alternativa de financiamiento y un análisis del costo de emitir bonos. La Sección 4 enfoca el lado de la demanda, con una descripción de los principales inversores institucionales locales y los problemas que según ellos existen. La Sección 5 presenta las conclusiones.

## **2 EL DESARROLLO DEL MERCADO DE CAPITALES URUGUAYO**

### **2.1 Antecedentes**

Entre los años 30 y 50, la economía de Uruguay creció fuertemente basada en una estrategia de sustitución de importaciones viable por el auge en la demanda internacional de sus productos agrícolas durante la Segunda Guerra Mundial y la Guerra de Corea. Sin embargo, la llegada del proteccionismo agrícola en Europa y los Estados Unidos, el reducido tamaño del mercado domestico, el creciente recurso al financiamiento inflacionario del presupuesto del gobierno y las distorsiones generadas por varias formas de intervención estatal, terminaron agotando las posibilidades

de crecimiento de la inversión a través de esta estrategia de desarrollo. La economía uruguaya experimentó una alta inflación, depreciación de la moneda y un estancamiento económico entre mediados de los años 50 y 70, con graves consecuencias sociales y políticas.

La inflación surgida en los años 50 erosionó el valor de la deuda pública del gobierno nacional y local, emitida en los años 30 para financiar el desarrollo de la mayoría de la infraestructura pública a niveles de gobierno nacional y local. El entorno inflacionario y la debilitación de la estructura impositiva (mayormente basada en impuestos a las exportaciones y aranceles a las importaciones aplicados a una base de comercio exterior en desmoronamiento) cerraron el acceso del gobierno a los mercados financieros a fines de los años 50. Las distorsiones generadas por la inflación en la información proporcionada por los estados financieros corporativos redujeron también su confiabilidad y el atractivo de los valores del sector privado. El volumen total operado en la bolsa de valores local disminuyó sostenidamente hasta mediados de los años 70.

## **2.2 Desde los años 70 al Plan Brady**

Luego de que se implementaran políticas estabilizadoras y reformas estructurales entre 1973 y 1975, se reanudó el crecimiento económico, acompañado de un aumento en el comercio exterior y la inversión privada. Las reformas incluían una modernización de la estructura impositiva, una liberalización comercial y una completa convertibilidad de la cuenta capital de la balanza de pagos. Específicamente, se introdujo un impuesto al valor agregado, las barreras no arancelarias fueron eliminadas (salvo algunas excepciones), los aranceles a las importaciones se redujeron gradualmente, los topes a la tasa de interés dejaron de ser efectivos, se eliminaron los controles sobre los tipos de cambio y se liberalizó el acceso de intermediarios financieros a los mercados de capital.

Una mejora subsecuente en la situación fiscal permitió al gobierno volver a los mercados financieros y lo hizo emitiendo valores a través de la bolsa de valores local. Dada la total convertibilidad del peso uruguayo, el gobierno fue capaz de emitir deuda de largo plazo denominada en dólares, la cual fue aceptada por inversores domésticos y regionales deseosos de protegerse de los daños causados por la inflación. Fue a través de emisiones domésticas de deuda pública a corto y mediano plazo (hasta 8 años) que

el mercado de capitales local tuvo la oportunidad de mejorar su situación a partir de mediados de los años 70.

De hecho, la necesidad de financiamiento del gobierno y las operaciones de administración de pasivos han fijado el tono para la mayoría de la actividad en el mercado de capitales uruguayo desde las reformas financieras de los años 70. Contra lo que la intuición podría sugerir, la crisis de deuda de los años 80 estimuló la emisión de deuda pública en el mercado de capitales doméstico, sustituyendo el financiamiento que ya no provenía de los bancos extranjeros quienes fueron la principal fuente de fondos frescos para el sector público durante la segunda mitad de los años 70. Gracias al relativo buen cumplimiento del gobierno durante la crisis de deuda – específicamente, los pagos de intereses siempre fueron realizados en tiempo– el gobierno logró financiar déficits fiscales equivalentes a más del 4% del PBI durante los años 80, pagando menos de 200 puntos básicos sobre la LIBOR en el mercado doméstico mientras reestructuraba los pagos de principal de sus deudas externas con bancos privados bajo la Iniciativa Baker y el Plan Brady<sup>1</sup>.

Se puede apreciar en la Tabla A1 del Apéndice, que existía una alta y creciente participación en el mercado de deuda de corto plazo (Letras del Tesoro) para deuda del gobierno durante la segunda mitad de los años 80. Sin embargo, a partir de 1991 y luego de la exitosa reestructuración de deuda bajo el Plan Brady, el gobierno siguió una estrategia de prolongar vencimientos. Esto se refleja en la decreciente participación de deuda de corto plazo durante los años 90 hasta el 2001, cuando acontecimientos adversos en Argentina y luego en Brasil asustaron a inversores y depositantes.

Los préstamos de bancos internacionales que fueron exitosamente reestructurados desde principios de los años 80 hasta el arreglo Brady en febrero de 1991, constituían en aquel tiempo las únicas obligaciones de mercado sujetas a jurisdicción extranjera. Las características contractuales de éstos préstamos fueron tales que fueron registradas como obligaciones del Banco Central del Uruguay (BCU). Los bonos emitidos bajo el Plan Brady (Par, New Money y Debt Conversion Notes) fueron los únicos emiti-

---

1 Además de la confianza que los bonos soberanos uruguayos pudieron haber inspirado a los inversores locales, no hay duda que el flujo de capital proveniente de Argentina durante los años 80 también se convirtió en una fuerte fuente de demanda para la deuda pública uruguaya.



dos bajo jurisdicciones extranjeras hasta 1994, cuando el gobierno comenzó a colocar nueva deuda en el mercado internacional mayormente en forma de Eurobonos. De hecho, a fines de los años 90, la mitad de la deuda pendiente del gobierno central fue emitida sujeta a jurisdicciones extranjeras – participación que continuaría creciendo en los años venideros.

### 2.3 Acceso del Gobierno a mercados internacionales

Después de que el gobierno uruguayo ganara acceso a los mercados financieros internacionales, los bonos emitidos bajo jurisdicción extranjera (mayormente bajo la ley de Nueva York) han sido el principal pilar de las transacciones en las bolsas de Uruguay. Esto es especialmente cierto después de 1997, cuando Uruguay obtuvo la calificación de *investment grade* (grado de inversión no especulativa) para su deuda soberana por parte de las principales calificadoras de riesgo. La participación de inversores locales (particularmente fondos de pensión tras la reforma del sistema de seguridad social) en el mercado secundario de deuda pública emitida en el extranjero dio un gran impulso al volumen de transacciones en años como 1998 y 2001. Al mismo tiempo, las transacciones de valores emitidos a nivel local cayeron significativamente después de 1998.

El atractivo de los títulos del Estado emitidos en el exterior para los participantes en el mercado secundario ha residido en su liquidez relativamente alta, al menos en comparación con los valores locales, los cuales usualmente tienen menores montos en circulación. Este efecto se vio reforzado tras la reestructuración de deuda realizada en el 2003, cuando muchos de los bonos existentes fueron canjeados bajo la “opción liquidez” por tres bonos de referencia, cada uno de los cuales calificaba (debido a su tamaño) para ser incluido en el Índice JP Morgan de Bonos de Mercados Emergentes (EMBI).<sup>2</sup>

---

2 El canje de deuda uruguayo del 2003 le dio dos opciones a los tenedores de bonos: a) bajo la “opción extensión,” un bono existente podía ser canjeado por uno nuevo con el mismo principal, moneda y cupón, pero con un vencimiento extendido (cinco años, en promedio); b) bajo la “opción liquidez,” los bonos existentes podían ser canjeados por los llamados bonos *benchmark*, que permitía la acumulación de varios bonos pequeños. Había “bonos *benchmark*” tanto en las transacciones de canje de deuda internacional como local, pero el tamaño de los bonos *benchmark* domésticos era mucho menor que el de los internacionales.

Los instrumentos de deuda pública han sido por lejos los más transados en el mercado secundario, tanto en la BVM como en la BEVSA. Como se puede ver en la Tabla 2.1, los años 1999 y 2000 fueron excepcionales en cuanto a la participación de instrumentos del sector privado en el mercado secundario, debido a los efectos combinados de la ausencia de emisiones significativas de deuda en mercados externos por parte del gobierno y un creciente apetito por el mercado doméstico de valores – principalmente certificados de depósitos (CDs) emitidos por bancos. Pero incluso en esos años, las emisiones del sector privado apenas alcanzaron niveles cercanos a un cuarto del volumen total operado. La mayoría de los años, los títulos del Estado representaron más del 90% del total de las transacciones en el mercado secundario<sup>3</sup>.

**Tabla 2.1. Volumen total operado en el mercado secundario de deuda uruguayo (en millones de dólares)**

	Emisores del Sector Público				Emisores del Sector Privado	Total	Sector Público como % del total	
	Gobierno y BCU			Total Sector Público				
	Jurisdicción		Sub total					
	Uruguay	Extranjero						
1998	741.4	1041.1	1782.5	6.2	1788.7	107.2	1895.9	94,3
1999	358.7	190.7	549.4	10.0	559.4	144.4	703.8	79,5
2000	308.2	281.9	590.1	8.5	598.6	195.8	794.4	75,4
2001	473.0	802.7	1275.7	30.9	1306.6	102.4	1409.0	92,7
2002	450.1	539.3	989.4	12.1	1001.5	82.3	1083.8	92,4
2003	329.4	592.2	921.6	0.0	921.6	30.3	951.9	96,8
2004	468.1	705.7	1173.9	36.0	1209.9	48.7	1258.6	96,1
2005	543.2	724.39	1267.6	14.3	1281.9	55.2	1337.1	95,9

Fuente: Banco Central del Uruguay

<sup>3</sup> A mediados de los años 70, cuando el mercado doméstico para deuda pública comenzó a ser desarrollado, el BCU actuó como el agente financiero del gobierno, emitiendo valores a través de la BVM, dándole a los corredores de bolsa un premio sobre el valor nominal de los valores. Los bonos generalmente eran emitidos a la par y eran distribuidos proporcionalmente entre los participantes. Esta práctica se mantuvo hasta principios de los años 90, cuando el BCU comenzó a emitir deuda pública a través de subastas en un mercado over-the-counter. Desde entonces, ha sido infrecuente la presencia del sector público en el mercado bursátil primario.

## 2.4 La crisis financiera del 2002

La crisis financiera del 2002 y el canje de deuda del 2003 parecen haber tenido fuertes consecuencias sobre las transacciones del mercado de capital doméstico. No sólo los montos transados en el mercado local son menores en años recientes que los observados en 2001, sino que también la composición de los instrumentos ha cambiado, tendiendo a vencimientos más cortos. Mientras que en el 2001 las transacciones de bonos domésticos aumentaron a US\$ 440 millones y las transacciones de Letras de Tesorería de corto plazo llegaron a US\$ 32 millones, en el 2004 las transacciones de bonos domésticos se redujeron a US\$ 195 millones mientras que las transacciones de valores de corto plazo aumentaron a US\$ 270 millones. A pesar que la reestructuración de deuda del 2003 ha permitido que el gobierno uruguayo recupere el acceso a los mercados financieros domésticos e internacionales y los spreads soberanos se han reducido bastante, la experiencia de 2002-03 a reforzado estrategias de *hold-to-maturity* (comprar y mantener hasta su vencimiento) por parte de los tenedores de bonos uruguayos, reduciendo el volumen total operado en el mercado secundario y aumentando el atractivo de los instrumentos de corto plazo.

Una característica visible de la deuda pública uruguaya es su alto grado de dolarización, tanto ahora como antes de la reestructura de deuda del 2003. Esta sostenida intención de parte del sector público de mantener un descalce de moneda ha tenido repercusiones en el sistema financiero uruguayo y continúa siendo una de las principales fuentes de fragilidad financiera de la economía uruguaya (Licandro y Licandro, 2003; De Brun y Licandro, 2005). Un paso crítico para una mayor presencia de la moneda doméstica en el sistema financiero y los mercados de capital es el desarrollo de una curva de rendimientos para instrumentos soberanos en moneda doméstica, que pueda ser usada como referencia para la introducción de valores del sector privado denominadas en moneda local y el posible desarrollo de un mercado para productos derivados.

De hecho, durante los dos años pasados, el gobierno ha intentado allanar el camino para un mercado financiero de instrumentos denominados en pesos, emitiendo valores nominales a tasa fija y deuda ajustada a la inflación. La emisión de instrumentos de deuda en pesos toma impulso cuando el BCU comenzó a utilizar Letras de corto plazo en pesos con propósitos de política monetaria y creció rápidamente durante 2003-04, aunque

la tendencia disminuyó durante 2005. Mientras tanto, la introducción de instrumentos denominados en pesos ajustados por inflación obtuvo un impulso a través de la primera emisión internacional de un bono relacionado a la inflación en octubre de 2003, por un monto equivalente a US\$ 200 millones.<sup>4</sup> Esta fue la primera colocación uruguaya en los mercados internacionales después de la reestructuración de la deuda y la primer emisión internacional de un bono soberano emergente denominado en moneda local, transacción que fue emulada por Colombia y Brasil en el 2004 y en el 2005 respectivamente. La tasa real de 10,5% con un vencimiento de 3 años podría ser considerada alta, pero fue menor que el costo de las colocaciones hechas en ese entonces en el mercado doméstico (generalmente por encima del 11%). El efecto catalítico de dicha colocación internacional se vio reflejado en el mayor interés de inversores locales (y presumiblemente inversores extranjeros actuando a través de intermediarios locales) en colocaciones locales de bonos en UI (Unidad Indexada, esto es, deuda indexada al índice de precios al consumo). Hacia fines del 2004, la tasa de interés real de bonos en UI a 10 años había caído por debajo del 5% y mostró una nueva caída durante el 2005.

El éxito de la colocación de instrumentos denominados en pesos en el mercado over-the-counter (OTC) local y en los mercados internacionales generó un incremento en la participación de estos valores en el mercado secundario de deuda pública. Las transacciones de valores de deuda del gobierno en pesos aumentaron hasta un 12% del total en el 2003 (desde un valor casi nulo en el 2001) y por arriba del 20% en el 2004 y en el 2005 (ver Tabla 2.2). El menor impulso en el desarrollo del mercado secundario de instrumentos denominados en pesos en el 2005 refleja la actual estrategia del gobierno de priorizar una mayor extensión en la madurez de su deuda, apalancado en una mayor colocación de deuda denominada en dólares de largo plazo, tanto en el mercado local como extranjero. Sin embargo, el mayor monto en circulación de notas relacionadas con la inflación emitidas por el BCU y el gobierno ha ayudado a incrementar el volumen total operado en el mercado secundario, pasando de un mero 1,5% de transacciones de deuda pública en el 2003 a 6% en el 2004 y 15% en el 2005.

---

4 La emisión fue expandida luego (febrero 2004) a US\$300 millones.

**Tabla 2.2. Transacciones de deuda del sector público por moneda  
(millones de dólares)**

Moneda	2003		2004		2005	
	Valor	% del total	Valor	% del total	Valor	% del total
Dólares	843.1	87.8	948.7	73.8	959.4	74.5
Pesos Uruguayos	113.1	11.8	330.1	25.7	292.4	22.7
<i>Nominal</i>	98.9	10.3	252.3	19.6	97.3	7.6
<i>Indexada</i>	14.2	1.5	77.8	6.0	195.1	15.1
Otros	3.7	0.4	7.0	0.5	36.2	2.8
<b>Total</b>	<b>959.9</b>	<b>100.0</b>	<b>1285.8</b>	<b>100.0</b>	<b>1288.0</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Banco Central del Uruguay

La existencia de un mercado secundario para instrumentos de deuda pública relativamente activo genera una combinación de externalidades positivas y negativas: mientras la deuda pública establece una referencia para emisores de deuda del sector privado, lo cual sería útil con fines de cotización y distribución, al mismo tiempo puede generar peligrosos efectos de desplazamiento. Antes de llevar a cabo nuestra encuesta a potenciales emisores de deuda corporativa, nuestra hipótesis era que la presencia de un mercado activo de deuda pública en Uruguay tendría importantes implicancias para ellos, en términos de tamaño de la emisión, fijación de precios, vencimiento y denominación de la moneda. La información que hemos recabado de los potenciales emisores y que describimos debajo, parece refutar esta hipótesis. Por ejemplo, sólo un 15% de los encuestados cree que la existencia de un mercado líquido para deuda soberana facilita su propia emisión. De hecho, el gobierno es percibido como un competidor en la búsqueda de financiamiento por el 22% de los encuestados. En resumen, la mayoría de las firmas encuestadas tienen una opinión neutral respecto al impacto de la emisión de deuda del gobierno en el mercado de capital privado, y en todo caso la percepción es más negativa que positiva.

## 2.5 Desarrollo incipiente del sector corporativo

### a. Evolución de la Regulaciones

Durante los años 90 se aprobó una nueva legislación en un intento de estimular el desarrollo de un mercado de capitales doméstico. Muchas de las nuevas reglas tenían como objetivo resolver el problema endémico de transparencia corporativa.

El cambio legislativo más importante fue la Ley de Mercado de Valores (Ley 16.746 del 30 mayo de 1996), que contó con un fuerte apoyo de partes interesadas – especialmente corredores de bolsa registrados en la Bolsa de Valores de Montevideo. Del lado del gobierno, había un objetivo explícito de facilitar el desarrollo económico a través de la profundización del acceso financiero para firmas uruguayas. Los intermediarios financieros, por su parte, percibieron que el desarrollo del mercado de valores privados traería consigo oportunidades de negocios, especialmente considerando que el acceso del gobierno a los mercados financieros internacionales disminuiría gradualmente la importancia del mercado local en las transacciones de deuda pública. Incluso para los bancos locales, que pudieron haberse sentido desafiados por la competencia del mercado de capitales en el abastecimiento de fondos para el sector corporativo, el desarrollo de fuentes de financiamiento alternativas fue percibido como un medio útil para diversificar riesgos de financiamiento. De hecho, bancos locales han actuado desde entonces como intermediarios en la colocación pública de deuda corporativa, a veces con el propósito de reducir su propia exposición a ciertas empresas.

La bienvenida liberalidad del marco general adoptado con respecto a la regulación y a la supervisión de las agencias estatales de los intermediarios y de las bolsas de valores, también facilitó el apoyo de los intermediarios financieros a la nueva legislación. A pesar de los poderes dados al BCU para regular y supervisar las actividades de las bolsas, emisores e intermediarios, las transacciones over-the-counter fueron excluidas explícitamente de las provisiones de la Ley de Mercado de Valores y fue decretado el principio de la autorregulación de las bolsas. Esas debilidades regulatorias jugaron un rol importante en algunas irregularidades observadas durante la crisis financiera del 2002. Además, la iniciativa del BCU de aprobar una ley (en diciembre del 2002) que eliminaba la autorregulación de bolsas y que incluía bajo su supervisión las transacciones OTC en las que estaban involucrados intermediarios bajo regulaciones de la Ley de Mercado de Valores, se encontró con una fuerte oposición de las partes interesadas. Estas promovieron exitosamente la postergación del tratamiento parlamentario de la propuesta del BCU.

En varios recientes negocios fallidos en Uruguay, alguna mayoría de accionistas había delegado la gerencia a ciertas minorías. En otras instancias, accionistas minoritarios fueron rehenes de dueños mayoritarios que abusaban de su poder en perjuicio de dichas minorías, forzándolos a tomar

fuertes pérdidas. Un caso de insolvencia importante (que más adelante demostró ser un fraude organizado) ocurrido a fines de los años 90 provocó la introducción de nueva regulación para lograr mayor transparencia. Sin embargo, episodios del estilo más recientes sugieren que el problema no es sólo por falta de transparencia, sino que los problemas de agencia pueden estar jugando un rol importante. Los problemas de agencia relacionados con cuestiones de transparencia y de responsabilidad han sido recientemente el foco de extensa discusión en el mundo, tras los escándalos financieros que afectaron incluso a Estados Unidos y Europa. Considerando que Uruguay tiene un mercado de capital subdesarrollado, uno podría argumentar, en base a los resultados de Klapper y Love (2002), que el papel del gobierno corporativo adquiere aún más relevancia que la usual.

Las particularidades de la separación (o la ausencia de ella) entre la gerencia, la propiedad y el control pueden también ser relevantes. Es típico en Uruguay que los directorios estén muy ligados a los principales accionistas y la presencia de personas independientes es muy inusual. En la práctica son los gerentes, cuyo vínculo con las empresas proviene de contratos de trabajo, quienes concentran la mayoría de las decisiones (tanto de dirección como de control), más que los directorios. Otra fuente de preocupación se origina en la existencia de grupos económicos integrados y de vínculos financieros entre compañías relacionadas.

La legislación existente en materia de estructuras corporativas (Ley 16.060) incluye algunos elementos de protección para los accionistas minoritarios, pero no parecen suficientes dada las prácticas y los problemas que se han encontrado. Dos agencias estatales han intentado llenar el vacío: las regulaciones recientes publicadas por el BCU han especificado deberes, responsabilidades y penas en lo referente a auditores externos, y la Auditoría Interna de la Nación (AIN) ha estado introduciendo nuevas reglas para mejorar estándares de contabilidad y ha obligado a la adopción de mejores prácticas internacionales. Pero la mejora más importante a la Ley 16.060 será la nueva ley sobre los procedimientos de quiebra y concordatos, que será discutida en el Parlamento. Su objetivo es regular los procedimientos que gobiernan las reestructuraciones de deuda corporativa y las quiebras bajo un marco unificado, con similitudes al capítulo 11 del Código de Quiebras de los Estados Unidos. Además de la aceleración de estos procedimientos, incluyendo la facilitación de la transferencia de la propiedad antes que un negocio pierda su valor, lo cual puede ayudar a aumentar valores de recuperación, el Proyecto de Ley también clarifica

las responsabilidades y las sanciones a los accionistas mayoritarios y los gerentes responsables de la caída de una empresa.

Uruguay también tiene regulaciones detalladas de las operaciones de las agencias calificadoras de riesgo, una actividad que ha estado bajo escrutinio en años recientes debido a una serie de fallas en la evaluación de la capacidad crediticia de las empresas, como se evidencia en los episodios de incumplimiento durante la crisis del 2002. En nuestra opinión, la experiencia de Uruguay con las agencias calificadoras de riesgo no es muy distinta a la observada en otros países golpeados por crisis financieras sistémicas. Como se muestra luego al resumir los resultados de nuestra encuesta a inversores institucionales, el mercado local aparentemente asumió lo ocurrido, sin perjuicio de cierta pérdida de reputación de las agencias calificadoras de riesgo.

La ausencia de un agente de custodia único y un imperfecto proceso de compensación y cierre es un problema técnico que introduce un alto nivel de riesgo en la operación de los mercados de capital en Uruguay, a pesar de la dificultad de determinar su impacto preciso (Clarke, 2004). El BCU es el agente de custodia de valores incluidos en los portafolios de los fondos de pensión, como es en general cuando se trata de valores escriturales del Estado emitidos en el mercado doméstico. Sin embargo, no hay ninguna regulación referente a la custodia de bonos físicos o de valores emitidos por otras entidades financieras y no financieras. Por otra parte, el proceso de compensación se produce en primera instancia en los mercados correspondientes, y luego de ello los saldos netos se cierran en forma bilateral a través de las cuentas que los agentes mantienen en el BCU. Puesto que no se exigen garantías sobre las líneas de crédito de los diversos operadores del mercado, siempre existe el riesgo de que la transacción no se complete - como de hecho sucedió en el 2002 después de que cuatro instituciones financieras fueran suspendidas. Éste es un problema que puede ser resuelto en un futuro cercano, dado el anuncio de la existencia de un borrador de legislación elaborado por el BCU, que clarifica el proceso de confirmación de la orden de pago y la introducción de colaterales para el respaldo de las transacciones.

### **b. Evolución del Mercado de Bonos Corporativo**

Desde que la Ley de Mercado de Valores fuera aprobada en 1996, sólo un número limitado de compañías se ha volcado a los mercados en



busca de capitales frescos y en la mayoría de los casos han emitido deuda más que acciones. De hecho, la emisión de nuevos bonos corporativos (excepto los de intermediarios financieros) alcanzó su pico en 1996-97, cuando 16 firmas emitieron deuda corporativa en forma de Obligaciones Negociables (ONs) en cada uno de esos dos años, obteniendo casi US\$ 200 millones y US\$ 140 millones, respectivamente.

Desde entonces, cada año ha traído entre una y ocho nuevas emisiones de bonos corporativos y las cantidades totales obtenidas han promediado menos de US\$ 60 millones por año. Casi todos los bonos colocados fueron denominados en dólares y su vencimiento promedio durante 2000-04 fue un poco mayor a cuatro años. La crisis financiera de 2002, que afectó entre otros a dos de los bancos privados más grandes - ambos emisores de Eurobonos, nada menos - reforzó el sentimiento negativo del inversor. Sin embargo, una ley reciente de fideicomisos aprobada en 2003, ha introducido un nuevo tipo de instrumento de deuda que podría atender la mayoría de las preocupaciones de inversores privados. Las firmas ahora tienen la posibilidad de emitir deuda respaldada por sus flujos financieros o activos específicos. Pero, hasta el momento, el desarrollo de un mercado de fideicomisos ha sido limitado.<sup>5,6</sup>

---

5 Otros leyes que permitían el establecimiento de fondos mutuos y de fondos de jubilación luego de la privatización parcial de la Seguridad Social apuntaron a promover el mercado de bonos (véase de Brun et al, 2003).

6 La porción significativa de emisiones en unidades indexadas en el año 2005 (52%) debe ser interpretada en un contexto de muy pocas emisiones (una pobre figura de 17 millones de dólares). En realidad, la introducción de nuevos instrumentos financieros en un mercado emergente que carece de experiencia en la administración de estos productos más sofisticados toma tiempo. En el caso de Chile, su ley de securitización fue aprobada en 1994, pero el primer bono con respaldo de activos fue emitido en 1996, y el mercado para esta clase de instrumentos recién alcanzó impulso en 1999.

**Tabla 2.3. Nuevas emisiones en el mercado de bonos corporativos uruguayo \***

	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Número de nuevas emisiones	7	5	16	16	4	8	3	4	3	1	4	4
Número de firmas emisoras	6	5	16	16	4	7	3	4	3	1	2	4
Valor de las nuevas emisiones (dólares m)	30,6	42,0	199,0	139,9	19,5	118,5	12,0	38,0	8,4	100,0	106,4	17,2
De las cuales:												
En dólares (% del total)	100	100	90	92	100	100	100	100	100	100	95	48
Indexadas a inflación (% del total)	0	0	10	8	0	0	0	0	0	0	5	52
En moneda local (% del total)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vencimiento de nuevas emisiones (prom., años)	2,7	1,8	3,9	4,7	7,8	3,1	4,0	4,8	4,8	4,0	4,3	6,0

\* Excluidas emisiones de intermediarios financieros.

Fuente: Cálculos del autor basados en información de la Bolsa de Valores de Montevideo.

En resumen, Uruguay carece de un mercado para obligaciones corporativas y, como se detalla más abajo, el financiamiento para las compañías todavía proviene principalmente de ganancias retenidas, préstamos bancarios y créditos de proveedores.<sup>7</sup> El mercado primario para valores corporativos está dominado por la emisión de certificados de depósito emitidos por instituciones bancarias, los que han alcanzado casi el 80% del total de la emisión primaria en los últimos años. La emisión de un primer fideicomiso por la empresa eléctrica estatal (UTE) representó el 11% del total de emisiones en 2004, mientras que los bonos corporativos alcanzaron un mero 6% de la actividad en el mercado primario. El mercado secundario, por su parte, se ha convertido principalmente en un vehículo para transacciones que involucran instrumentos de deuda pública, los que representaron el 94% del volumen total operado en el 2004. La ausencia de emisiones relacionadas a empresas del Estado durante el 2005 explica la aguda contracción de la actividad de los bonos corporativos en el mercado primario durante ese año.

<sup>7</sup> En la base de datos de desarrollo del sistema financiero de Demirgüç-Kunt y Levine (1999), hay evidencia de la relativa mejor posición del sistema bancario uruguayo comparado con el bajo desarrollo del mercado de capitales del país.

### 3 ANÁLISIS DE LA OFERTA: SECTOR CORPORATIVO

En esta sección describimos la estructura financiera de las firmas uruguayas y documentamos los principales problemas a los que se enfrentan para financiar sus actividades productivas. Para ello, utilizamos dos fuentes de datos. Primero, obtuvimos la colaboración del Instituto Nacional de Estadística (INE), que acordó conducir una encuesta especial apuntada a potenciales emisores de valores. La encuesta se realizó durante el periodo agosto-setiembre del 2005. Nos referimos a ésta como la base de datos del INE. En segundo lugar, usando datos de la Auditoría Interna de la Nación (AIN), construimos una base de datos financiera que cubre el periodo 2001 al 2003 que permite – entre otras cosas – arrojar luz sobre potenciales cambios en la estructura financiera de las firmas antes y después de la crisis del 2002. Nos referiremos a ésta como la base de datos de la AIN.

#### 3.1 Base de datos

##### a. Base de datos financieros de la AIN

Investigaciones previas sobre la estructura financiera de empresas uruguayas se vieron limitadas por la poca disponibilidad de balances contables publicados. Ésta ha sido, en gran medida, una consecuencia del bajo desarrollo de los mercados de acciones y de renta fija del país, que implicó que la mayoría de las firmas no se viesen obligadas a divulgar tal información.

En años recientes, una gran cantidad de datos corporativos han comenzado a estar disponibles a través de la AIN. Un esfuerzo de investigación reciente de Munyo (2005) se centró en una muestra cuidadosamente definida de 500 empresas (excepto las financieras y las localizadas en zona franca) durante 2001, antes de la última crisis económica del país. Para poder comparar la estructura financiera de firmas antes y después de la crisis del 2002, combinamos datos de Munyo (2005) y de Gili (2005) y efectuamos un análisis de consistencia adicional para finalmente obtener información financiera de 98 firmas antes y después de la crisis del 2002.<sup>8,9</sup>

---

8 Muchos estados financieros de la AIN estuvieron disponibles para la Universidad ORT gracias a un acuerdo con la Liga de Defensa Comercial (LIDECO).

9 La base de datos final es más grande en términos de firmas y años, pero la restringimos a 98 firmas para el 2001 y 2003 para evitar sesgos de la composición.

Por lo tanto, hemos obtenido un cuadro de la estructura financiera de sociedades abiertas y cerradas bajo un régimen de bandas cambiarias y bajo un régimen de tipo de cambio flotante. La Tabla 3.1 presenta el número de observaciones por sector de actividad (según la 2ª revisión del CIU) y según el grado de acceso a los mercados de capitales.

**Tabla 3.1. Número de firmas según la base de datos financiera de la AIN**

<b>CIU (Rev 2):</b>	
1. Agricultura, Caza, Silvicultura y Pesca	2
2. Explotación de Minas y Canteras	0
3. Industria Manufacturera	42
4. Electricidad, Gas y Agua	0
5. Construcción	4
6. Comercio, Restaurantes y Hoteles	29
7. Transporte, Almacenamiento y Comunicaciones	4
8. Establecimientos Financieros, de Seguros, Bienes Inmuebles y Servicios prestados a las Empresas	0
9. Servicios Comunales, Sociales y Personales	8
0. Actividades no Bien Especificadas	9
<b>Acceso al mercado de capital:</b>	
Sociedades cerradas	86
Sociedades abiertas	12
<b>Total</b>	<b>98</b>

Fuente: Cálculos de los autores basados en la AIN.

### **b. Encuesta del INE**

El INE conduce una encuesta anual de actividad económica que abarca la mayoría de los sectores de la economía. Puesto que los mercados de capitales no son una opción relevante para las firmas pequeñas, no procuramos apuntar a la muestra entera del INE. Por lo tanto, nuestra muestra incluye todas las firmas regularmente encuestadas por el INE que tengan más de 50 empleados. El índice de respuesta fue 100% y por lo tanto terminamos con 463 firmas que cubrían adecuadamente los siguientes sectores (según la 3ª revisión del CIU): D- Industria Manufacturera, G- Comercio, H- Hoteles y restaurantes, I- Servicios de Transporte, K- Bienes inmuebles y alquiler de maquinaria, M- Servicios de Educación, y N- Servicios de Salud.

La Tabla 3.2 desagrega las firmas encuestadas por rama de actividad y por departamentos. Dada la estructura económica nacional, la omisión más importante de la muestra es la de firmas relacionadas con actividades del sector agropecuario. El resto de la economía está representado adecuadamente. La Tabla 3.3 presenta la desagregación del número de firmas por departamento y, como se esperaba, especialmente debido a la ausencia de empresas relacionadas con la agropecuaria, la mayoría de las firmas de la encuesta están situadas en Montevideo.

**Tabla 3.2. Número de firmas según encuesta del INE**

	Casos	% del total
CIIU (Rev. 3):		
D. Industrias Manufactureras	223	48.2
F. Construcción	1	0.2
G. Comercio	15	3.2
H. Hoteles & restaurantes	11	2.4
I. Transporte, Almacenamiento y Comunicaciones	32	6.9
K. Actividades Inmobiliarias, Empresariales y de Alquiler	42	9.1
M. Enseñanza	54	11.7
N. Servicios sociales y de Salud	57	12.3
No especificadas	28	6.0
<b>Total</b>	<b>463</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Cálculos de los autores basados en la encuesta del INE.

**Tabla 3.3: Número de firmas encuestadas según localización**

Departamento	Casos	% del total
Artigas	2	0.4
Canelones	26	5.6
Cerro Largo	1	0.2
Colonia	10	2.2
Durazno	4	0.9
Flores	1	0.2
Florida	4	0.9
Lavalleja	1	0.2
Maldonado	9	1.9
Montevideo	366	79.0
Paysandú	10	2.2
Río Negro	1	0.2
Rivera	4	0.9
Rocha	1	0.2
Salto	7	1.5
San José	9	1.9
Soriano	2	0.4
Tacuarembó	3	0.6
Treinta y Tres	2	0.4
<b>Total</b>	<b>463</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Cálculos de los autores basados en la encuesta del INE.

La gran mayoría de las firmas encuestadas son propiedad exclusiva de uruguayos. Solamente un 14% de ellas tienen una participación mayoritaria de extranjeros. Los socios del país en el Mercosur (Argentina, Brasil y Paraguay) representan el 28% de estos inversores extranjeros; un 18% son de los Estados Unidos y un 46% son de varios países europeos.

**Tabla 3.4. Número de firmas encuestadas por origen de propiedad**

	Casos	% del total
Propiedad nacional	389	84.2
1% a 19% propiedad extranjera	2	0.4
20% a 49% propiedad extranjera	6	1.3
Más del 50% propiedad extranjera	65	14.1
<b>Total</b>	<b>462</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Cálculos de los autores basados en la encuesta del INE.

**Tabla 3.5. Origen del capital firmas extranjeras encuestadas  
(más del 50% propiedad extranjera)**

País	Casos	% del total
1.Argentina	15	23.1
2.Brasil	3	4.6
3.Chile	1	1.5
4.USA	12	18.5
5.Europa	30	46.2
6.Otros	4	6.2
<b>Total</b>	<b>65</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Cálculos de los autores basados en la encuesta del INE.

En Uruguay, las sociedades comerciales se organizan generalmente como sociedades anónimas, sociedades de responsabilidad limitada o sociedades colectivas. En años recientes, la mayoría de las compañías se han estado organizando como sociedades anónimas cerradas<sup>10</sup>. Solamente un

10 A fines de los años 80 fueron instituidos cambios en la regulación de las sociedades comerciales y se estableció un único cuerpo normativo de reglas aplicables a diversas formas de organización. Un objetivo explícito de esta reforma era proveer a los inversores de una gama de estructuras, cada una con sus propias particularidades en cuanto a propiedad y control, para que pudieran acomodar diversas necesidades y facilitar así la inversión en general. Dichos cambios regulatorios aumentaron el número de sociedades anónimas, puesto que a mediados de los años 70 el cociente entre sociedades anónimas y sociedades de responsabilidad limitada era 1 a 5, mientras que a mediados de los 80 el número fue balanceado –y, finalmente, por mediados de los 90, había unas 4.400 sociedades anónimas contra cerca de 3.000 compañías de responsabilidad limitada (Olivera y Bugallo, 1996).

2% de nuestra muestra (9 firmas) cotizan algún tipo de papel en la bolsa local y solamente un 0.4% del total lo hacen internacionalmente (2 firmas). Este resultado refleja en forma clara el pobre desarrollo de los mercados de capitales en Uruguay.

**Tabla 3.6. Estructura de propiedad de firmas encuestadas**

	<b>Casos</b>	<b>% del total</b>
1. No cotizan	449	97.6
2. Cotizan bolsa local	9	2.0
3. Cotizan en el exterior/ADR	2	0.4
<b>Total</b>	<b>460</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Cálculos de los autores basados en la encuesta del INE.

### **3.2 Trabajos Previos sobre la Estructura financiera de las firmas uruguayas**

Los trabajos pioneros de Pascale (1978, 1982, 1994) y posteriormente de Robledo (1994) estaban basados en encuestas conducidas periódicamente por el BCU a docenas de compañías relacionadas con la industria manufacturera. Sin embargo, la muestra y naturaleza de la información recolectada por estas encuestas durante los años 70, 80, y principios de los 90 cambiaron con el tiempo, de modo que sus resultados no proporcionan un cuadro homogéneo. No obstante, los datos disponibles demuestran que las empresas manufactureras en Uruguay tendieron a estar altamente endeudadas, aún comparando con los niveles de endeudamiento comunes en países en desarrollo. Los cocientes de deuda corporativa a activos promediaron alrededor del 60% a principios de los años 70 y cerca del 70% durante los años 80 y principios de los 90.

En términos de la estructura de vencimiento de las obligaciones corporativas, la proporción de deuda a largo plazo tendió a ser baja pero creciente con el tiempo, desde menos del 15% del total antes de 1980 a casi 40% a principios de los años 90. Esta capacidad de obtener fondos de más largo plazo pudo estar relacionado con la creciente dolarización de pasivos: las deudas corporativas en moneda extranjera representaban menos del 20% del pasivo total hasta mediados de los años 70, pero representaron más del 60% del total a principios de los 80, promediando dos tercios durante 1989-91. Como resultado de ésta dolarización de pasivos, la mayoría de las empresas comenzaron a tener grandes descalces de monedas, dado que

sus ventas fueron en gran parte registradas en moneda local y sus activos denominados en moneda extranjera eran pequeños (por ejemplo, 10% del total de activos durante 1982-84). Ésto las expuso a pérdidas financieras cada vez que el tipo de cambio sufrió una depreciación importante - por lo menos una vez por década.

Los bancos han sido por lejos la principal fuente de financiamiento para las empresas manufactureras en Uruguay, representando más de la mitad, y a veces más de dos tercios, del total de pasivos. El acceso a un mercado de bonos local nunca ha sido una opción realista para la mayoría de las firmas, a excepción de los pocos años a mediados de los 90 cuando nuevos instrumentos de deuda (las ya mencionadas Obligaciones Negociables, ONs) llegaron a ser populares a impulsos de una nueva legislación que aumentaba el monto que las firmas podían emitir en relación a su capital. Sin embargo, casi el 70% de los valores transados correspondieron a aquellos emitidos por bancos del sector privado y, como mencionamos, el mercado se secó a fines de los años 90 tras la quiebra de uno de los emisores corporativos: la avícola Moro en 1998 (Bentancor, 1999).

Un estudio longitudinal de Monteserín y Chiappori (2004) se centró en empresas que habían emitido valores y por lo tanto se habían visto obligadas a publicar sus balances generales y declaraciones de ingresos. Esto es obviamente una muestra no representativa del universo de firmas uruguayas. Los autores desarrollaron dos muestras. La primera presentaba 26 compañías que habían emitido acciones y proporcionado los estados durante 17 años seguidos (1985-2001). Exhibieron cocientes bastantes estables de deuda a activos que promediaron un 46%, mucho más bajo que los cocientes de apalancamiento vistos en estudios anteriores. La segunda muestra incluía 38 firmas que habían emitido bonos (ONs), algunas de las cuales habían emitido previamente acciones y eran parte de la primera muestra, para los cuales estaban disponibles los estados financieros de ocho años consecutivos (1994-2001). Esta última muestra exhibió cocientes de apalancamiento cerca del 60%, que tendieron a aumentar con el tiempo (de un nivel inicial de cerca del 50% a casi el 70%) como reflejo de su emisión de bonos corporativos.

En un trabajo mas reciente, Munyo (2005) encontró que el 60% de las necesidades de financiamiento corporativas fueron resueltas con fondos de terceros (por lo tanto el 40% con ganancias retenidas), los cuales no incluyeron la emisión de acciones o valores de deuda. La dependencia del



crédito bancario era en promedio tan grande como del crédito comercial, aunque compañías más grandes con mayores activos tangibles tendieron a buscar proporcionalmente más crédito bancario que financiamiento comercial y tuvieron mayor acceso a financiamiento de largo plazo.

### **3.2 Estructura de financiamiento en el periodo reciente**

La Tabla 3.7 muestra estadísticos de resumen de la estructura financiera de las firmas encuestadas por el INE correspondientes al año 2004. Al igual que los resultados de Munyo (2005), las dos principales fuentes de fondos externos para las firmas encuestadas son préstamos bancarios y crédito de proveedores. El componente principal de la columna de “otras obligaciones” son fondos generados internamente. Los bonos representan una minúscula proporción del total de obligaciones.

Para describir la salud financiera de las firmas en la base del INE, presentamos el cómputo de tres indicadores financieros habituales. El cociente de solvencia se define como el cociente entre el patrimonio y la suma del patrimonio y el pasivo total. Un segundo indicador es el ROA (retorno sobre activos), definido como el cociente entre el ingreso operativo neto antes de pagos de interés y los activos totales. La mediana del ROA es un 50% más bajo que el promedio del ROA, implicando que la distribución de este estadístico está sesgada pesadamente a la izquierda. Dado el riesgo implícito presente en los proyectos de inversión que se realizan en Uruguay, una mediana de ROA de 6.5% parece ser algo bajo. Sin perjuicio de probables problemas de medición en la información contable, en general podríamos tomar esta figura como el tipo de interés máximo que las firmas uruguayas podrían pagar. El indicador de apalancamiento se define como el cociente entre el pasivo total y el patrimonio total.

**Tabla 3.7. Resumen de estadísticas de firmas encuestadas por el INE  
(datos para 2004)**

<b>Estructura de deudas (% del total)</b>				
	<b>Bonos</b>	<b>Préstamos bancarios</b>	<b>Crédito de proveedores</b>	<b>Otras obligaciones</b>
Mediana	0.0	16.1	21.8	38.2
Media	0.6	26.2	27.8	45.2
Desv. St.	4.5	28.0	24.2	33.8
Número de casos	453	452	453	451
<b>Ratios financieros</b>				
	<b>Solvencia</b>	<b>ROA</b>	<b>Apalancamiento</b>	
Mediana	0.5	6.5	0.8	
Media	0.4	9.1	2.4	
Desv. St.	0.9	81.7	9.9	
Número de casos	459	457	459	

Note: Solvencia = Patrimonio / (Patrimonio + Pasivo); ROA= Ingreso Neto Operativo / Activo; Apalancamiento = Pasivo / Patrimonio; Fuente: Cálculos de los autores basados en la encuesta del INE.

La Tabla 3.8 presenta el resumen de estadísticas financieras para la base de datos construida usando la información proveniente de la AIN, dividiendo la muestra entre sociedades abiertas y cerradas. Un aspecto que surge claramente del cuadro es que las sociedades abiertas son sustancialmente más grandes que las cerradas. Ésto puede ser visto tanto en la columna de activo como la de patrimonio. En nuestra base de datos no hay ninguna sociedad cerrada del tamaño promedio de las sociedades abiertas. Naturalmente, los candidatos a emitir bonos son las firmas más grandes del país, esto es, las firmas de servicios públicos de propiedad estatal<sup>11</sup>.

11 Hay un problema de endogeneidad en el acceso a mercados de capital que hay tratar con cuidado cuando se interpreta el efecto del acceso a mercados de capital en otras variables. Por ejemplo, firmas más grandes pueden tener mayor probabilidad de obtener acceso al crédito bancario de largo plazo y también ser propensas a financiarse a través de mercados de capitales. Si éste es el caso, tener crédito a largo plazo puede no ser atribuible al mercado de capitales sino ser tal vez una consecuencia del tamaño de la firma.

Tabla 3.8. Resumen de estadísticas de la base de datos de la AIN

	Ratio Solvencia		Apalancamiento		Retorno del Activo		Tamaño (Activo)		Tamaño (Patrimonio)	
	Pre-crisis (2001)	Post-crisis (2003)	Pre-crisis (2001)	Post-crisis (2003)	Pre-crisis (2001)	Post-crisis (2003)	Pre-crisis (2001)	Post-crisis (2003)	Pre-crisis (2001)	Post-crisis (2003)
Sociedades cerradas										
Mediana	0,41	0,47	1,41	1,12	0,91	0,87	24,96	37,30	73,80	78,21
Media	0,43	0,48	4,93	6,00	1,91	1,45	85,07	106,20	210,60	248,81
Desv St	0,24	0,25	12,81	22,08	4,02	2,19	153,69	183,33	398,76	562,97
Número de firmas	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86
Sociedades abiertas										
Mediana	0,48	0,38	1,12	1,62	0,70	0,63	155,38	122,23	223,35	362,13
Media	0,47	0,45	4,18	3,71	0,69	0,67	219,84	241,83	475,28	558,59
Desv St	0,23	0,29	10,03	5,54	0,38	0,34	258,20	374,84	542,99	663,19
Número de firmas	12	12	12	12	12	11	12	12	12	12

Note: Solvencia= Patrimonio / (Patrimonio + Pasivo); Leverage = Pasivo / Patrimonio; Retorno del Activo = Ventas/ Activo; Tamaño Activo y Patrimonio están en millones de pesos del 2001.

Fuente: Cálculos de los autores basados en la base de datos de la AIN.

### a. Descalce de monedas y de plazos

Utilizando datos del 2004 de la encuesta del INE, podemos confirmar que las firmas uruguayas exhiben severos descálces de moneda y de plazo en sus balances financieros. La firma promedio en la encuesta del INE tiene el 52% de sus pasivos financieros denominadas en dólares, con una mediana aún mayor: 76%. La encuesta del INE incluyó una pregunta específica para saber si las firmas toman alguna precaución respecto a sus descálces de monedas y plazo. Sólo un 7% de las firmas reconoció usar derivados para cambiar el perfil de sus pasivos, por lo que los descálces cambiarios están en su mayor parte desprotegidos.

En términos de vencimiento, el 84.4% de los pasivos de la firma promedio eran de corto plazo a la fecha de la muestra. Naturalmente, los créditos de proveedores son a menor plazo que los créditos bancarios, pero observando los créditos financieros se desprende, de todos modos, que en promedio el 77% es de corto plazo. Estos resultados confirman que las firmas uruguayas tienen grandes dificultades en acceder a créditos de largo plazo, incluso a través de emisiones de bonos corporativos denominados en dólares. Desagregando la disponibilidad de financiamiento de largo plazo de firmas nacionales y extranjeras, parece sorprendente que las firmas extranjeras tienen incluso una menor porción de pasivos de largo plazo (11% contra 17% de las firmas nacionales). Las firmas más pequeñas tienden a tener menos acceso a crédito de largo plazo. La correlación de los pasivos de largo plazo con varias medidas de tamaño de firma (por ejemplo activos, patrimonio y empleados) es positiva y significativa.

La base de datos financiera de la AIN permite realizar un análisis detallado del descálce de monedas y de plazo (Tablas 3.9 y 3.10). El porcentaje de activos en moneda extranjera en el 2003 es ligeramente menor que en el 2001 tanto para sociedades abiertas como para cerradas. Por el contrario, la porción de pasivos en dólares se incrementó después de la crisis bancaria y cambiaria<sup>12</sup>. La reducción en la dolarización de activos puede en parte ser producido por el programa de desdolarización conducido por el gobierno desde entonces, y el aumento en la porción de pasivos en dólares es probablemente un efecto contable de la devaluación

---

12 Parte del aumento en la porción de los pasivos en moneda extranjera refleja un efecto de devaluación: aun con el stock de endeudamiento en dólares dado, el valor de los pasivos en dólares aumenta luego de la depreciación de la moneda.

de la moneda. Ambos efectos son probablemente responsables del hecho que mientras en 2001 los activos en dólares eran un 57% de los pasivos en dólares, para el 2003 eran equivalentes a sólo un 48%.<sup>13</sup> Por otro lado, luego de la crisis del 2002, mientras la porción de pasivos de corto plazo se mantuvo básicamente incambiada, hubo una reducción en la porción de activos de corto plazo.

La Tabla 3.10 muestra la estructura de monedas y vencimiento por sector de actividad económica para la base de AIN. El factor común a todos los sectores es la alta dolarización de pasivos, la menor dolarización de activos, la extremadamente alta porción de pasivos de corto plazo, y la menor porción de activos de corto plazo.

La experiencia de dolarización uruguaya, al igual que el caso de muchos otros países en América Latina y otras regiones, es el legado de muchas décadas de altas e inestables tasas de inflación, que erosionaron la confianza en la moneda local como depósito de valor, medio de cambio e incluso unidad de cuenta. Ante la ausencia de mecanismos generales de indexación a la inflación, los agentes económicos se volvieron reacios a entrar a ningún contrato de mediano plazo salvo que los montos a pagar estuvieran protegidos de una depreciación de la moneda e, indirectamente, de la inflación, mediante cláusulas de indexación o denominación en dólares. Como resultado, las firmas fueron encontrando que cualquier deuda a bancos o proveedores no sujeta a corrección por inflación o depreciación de la moneda necesariamente sería de muy corto plazo. Prácticamente la única manera de obtener fondeo de mayor plazo – que no fuese la emisión de acciones – era a través de contratos en dólares, exponiéndose a descálces de monedas. Por esto entre el 90% y 100% de todos los bonos corporativos emitidos durante 1994-2004 estuvieron denominados en dólares. De hecho, la composición de monedas y plazo de cualquier operación de crédito a disposición de prestatarios o prestamistas es determinada conjuntamente como parte de la misma decisión de portafolio.

---

13 Una medida alternativa de descálce de monedas es la comparación de la moneda de denominación de los pasivos con la moneda de los ingresos de la firma. En versiones previas de este documento presentamos como una segunda evidencia de descálce de monedas valores minúsculos del ratio entre exportaciones y pasivos en moneda extranjera. Como no tenemos datos de exportaciones a nivel de firma para todo el periodo, preferimos no presentarlos.

Tabla 3.9. Descalce de monedas y de plazo (mediana)

	Descalces de madurez		Descalces de monedas	
	Pre-crisis	Post-crisis	Pre-crisis	Post-crisis
	2001	2003	2001	2003
Total				
Porcentaje activos corto plazo	0.67	0.63	Porcentaje activos en m.e.	0.19
Porcentaje pasivos corto plazo	0.97	0.97	Porcentaje pasivos en m.e.	0.74
Descalce de madurez1	1.35	1.36	Descalce de monedas	0.67
Descalce de madurez2	-0.16	-0.16		
Sociedades cerradas				
Porcentaje activos corto plazo	0.72	0.68	Porcentaje activos en m.e.	0.19
Porcentaje pasivos corto plazo	0.97	0.97	Porcentaje pasivos en m.e.	0.74
Descalce de madurez1	1.42	1.45	Descalce de monedas	0.67
Descalce de madurez2	-0.13	-0.14		
Sociedades abiertas				
Porcentaje activos corto plazo	0.47	0.31	Porcentaje activos en m.e.	0.27
Porcentaje pasivos corto plazo	0.89	0.84	Porcentaje pasivos en m.e.	0.84
Descalce de madurez1	1.02	0.94	Descalce de monedas	0.50
Descalce de madurez2	-0.41	-0.49		

Note: Porcentaje activos corto plazo = Activos corto plazo/ Activo Total; Porcentaje pasivos corto plazo = Pasivos corto plazo/ Pasivo Total;

Descalce de madurez1 = Activos corto plazo / Pasivos corto plazo;

Descalce de madurez2 = Porcentaje activos corto plazo - Porcentaje pasivos corto plazo; Porcentaje activos en m.e. = Activos en m.e. / Activo Total; Porcentaje pasivos en m.e. = Pasivos en m.e. / Pasivo Total; Descalce de monedas= Activos en m.e. / Pasivos en m.e.; f.c.= moneda extranjera.

Fuente: Cálculos de los autores basados en la AIN.

Tabla 3.10. Descalce de monedas y de plazo por categoría del CIU

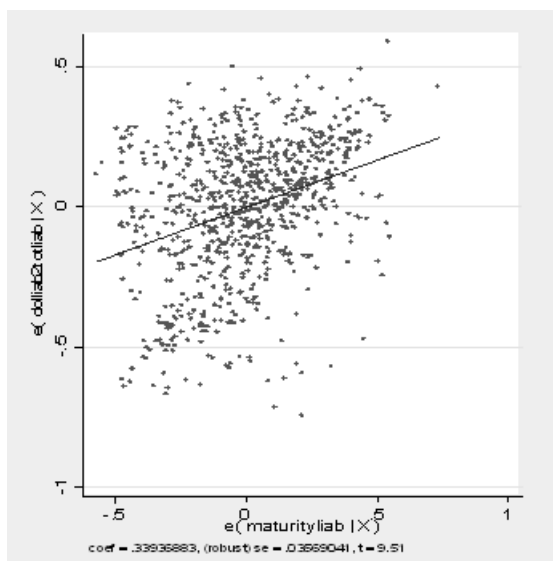
	Mediana	Media	Mediana	Media	
1 – Agricultura, Caz, Silvicultura y Pesca	Porcentaje activos corto plazo	0.25	0.25	Porcentaje activos en m.e.	0.05
	Porcentaje pasivos corto plazo	0.96	0.84	Porcentaje pasivos en m.e.	0.49
	Descalce de madurez	0.91	1.00	Descalce de monedas	0.22
3 – Industria Manufacturera	Porcentaje activos corto plazo	0.57	0.57	Porcentaje activos en m.e.	0.26
	Porcentaje pasivos corto plazo	0.94	0.83	Porcentaje pasivos en m.e.	0.65
	Descalce de madurez	1.45	1.92	Descalce de monedas	0.74
5 – Construcción	Porcentaje activos corto plazo	0.80	0.72	Porcentaje activos en m.e.	0.10
	Porcentaje pasivos corto plazo	0.99	0.81	Porcentaje pasivos en m.e.	0.29
	Descalce de madurez	1.59	2.20	Descalce de monedas	0.28
6 – Comercio, Restaurantes, Hoteles	Porcentaje activos corto plazo	0.80	0.67	Porcentaje activos en m.e.	0.17
	Porcentaje pasivos corto plazo	0.90	0.76	Porcentaje pasivos en m.e.	0.81
	Descalce de madurez	1.43	3.25	Descalce de monedas	0.55
7 – Transporte, Almacenamiento y Comunicaciones	Porcentaje activos corto plazo	0.36	0.45	Porcentaje activos en m.e.	0.35
	Porcentaje pasivos corto plazo	1.00	0.95	Porcentaje pasivos en m.e.	0.52
	Descalce de madurez	0.94	0.95	Descalce de monedas	1.15
9 – Servicios Comunales, Sociales y Personales	Porcentaje activos corto plazo	0.59	0.58	Porcentaje activos en m.e.	0.20
	Porcentaje pasivos corto plazo	1.00	0.82	Porcentaje pasivos en m.e.	0.64
	Descalce de madurez	1.19	1.28	Descalce de monedas	0.95
0 – Actividades no Bien Especificadas	Porcentaje activos corto plazo	0.82	0.61	Porcentaje activos en m.e.	0.07
	Porcentaje pasivos corto plazo	0.99	0.79	Porcentaje pasivos en m.e.	0.54
	Descalce de madurez	1.40	2.58	Descalce de monedas	1.26

Note: Porcentaje activos corto plazo = Activos corto plazo/ Activo Total; Porcentaje pasivos corto plazo = Pasivos corto plazo/ Pasivo Total, Descalce de madurez = Activos corto plazo / Pasivos corto plazo; Porcentaje activos en m.e. = Activos en m.e. / Activo Total; Porcentaje pasivos en m.e. = Pasivos en m.e. / Pasivo Total; Descalce de monedas= Activos en m.e. / Pasivos en m.e.

Fuente: Cálculos de los autores basados en la AIN.

En este trabajo presentamos nueva evidencia sobre la relación sistemática entre las dos dimensiones claves de la estructura financiera de una firma: la estructura de vencimiento del pasivo total, medido como porcentaje de deuda de largo plazo en la deuda total, y el grado de dolarización de su pasivo, medido como porcentaje del pasivo total que está denominado en dólares o indexado a esa moneda. La figura 3.1 presenta dicha relación usando observaciones anuales desde 1994 al 2001, donde cada observación en la muestra corresponde a una cierta combinación plazo/dolarización de la deuda de una firma en un año particular. Para controlar por posibles factores que estén afectando simultáneamente al perfil de vencimientos como el de monedas, usamos el componente de dolarización y vencimiento ortogonal a un conjunto de regresores comunes a esas variables. Los regresores incluyen el tamaño de la firma, el vencimiento de los activos, la posibilidad de comercialización internacional del producto, la importancia de las exportaciones, y el grado de apalancamiento y propiedad extranjera.

**Figura 3.1. Combinaciones de plazo/dolarización para firmas uruguayas**



Fuente: Kamil (2004)

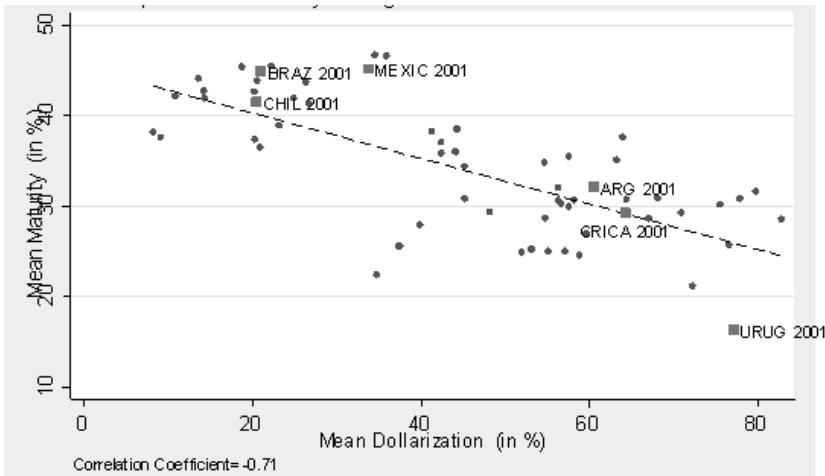
El diagrama de dispersión sugiere la presencia de una fuerte correlación a nivel de la firma entre el plazo de la deuda corporativa y su dolarización, en este caso con un coeficiente de correlación de 0.35 con un



estadístico  $t$  de 9.5.<sup>14</sup> Según la base de datos de la AIN, el coeficiente simple de correlación es de 0.34 en el 2001 y disminuye a 0.12 en el 2003. Esta evidencia empírica sugiere que la dolarización de deudas observada puede bien ser motivada por un deseo de extender la estructura de vencimiento de las deudas y no necesariamente por una cierta preferencia por monedas.

También hemos considerado la relación entre vencimiento y dolarización de deudas en siete países de América Latina. La Figura 3.2 muestra la relación a través de países entre el vencimiento *promedio* y la dolarización *promedio* de deudas en cada año durante 1994-2002. Cada punto en el gráfico representa una observación país/año, obtenida promediando el ratio de vencimientos y dolarización específico de las firmas de cada país en cada año. La figura ofrece un fuerte soporte a la noción de que países con alto promedio de dolarización financiera presentan menores niveles agregados de vencimiento de deuda, y es sugestiva de la hipótesis de que dolarización y deuda de corto plazo pueden ser, para las firmas, mecanismos endógenos para enfrentar riesgos sistémicos prevaletentes en mercados emergentes (ver De Latorre et al, 2004).

**Figura 3.2. Relación entre dolarización y vencimiento de deudas corporativas en siete países de América Latina (1994-2002)**



Fuente: Kamil (2004)

14 Un planteo similar para otras economías altamente dolarizadas, como Argentina y Costa Rica, produce resultados similares. Es digno de atención que el grado de correlación entre vencimiento de deuda y dolarización tiende a decrecer monótonamente al considerar países con menores grados de dolarización financiera, como Brasil, Chile y México (Kamil, 2004).

Como se puede ver, Uruguay presenta el ratio más alto de dolarización de deuda promedio y el promedio de plazos más corto entre todos los países de América Latina. De hecho, comparado con los otros países cubiertos en la muestra, Uruguay presenta (a) el nivel más alto de dolarización financiera en el sector corporativo; (b) la correlación interna más alta entre ratios de dolarización y perfiles de vencimiento de deuda a nivel de firma; y (c) el plazo de vencimiento de deuda promedio más corto. Estos tres hechos pueden razonablemente ser la manifestación de un problema subyacente más amplio propio de un mercado financiero incompleto, esto es, que el mercado para fondos de largo plazo denominados en moneda local está ausente.

### **b. El efecto de una devaluación inesperada**

Esta sección contiene un análisis de la vulnerabilidad que las empresas tendrían a fines del 2004 a fluctuaciones en el tipo de cambio, dos años después que Uruguay se moviera hacia un régimen de tipo de cambio flexible y nueva regulación prudencial entrara en vigor. Un objetivo clave del trabajo es cuantificar el potencial *stress* financiero resultante de la presencia de descalces de monedas sin cobertura en los estados financieros de la firma, esto es, deudas en moneda extranjera que no están totalmente respaldadas por activos o flujos de ingresos en moneda extranjera.

Los resultados también pueden arrojar luz acerca de la sensibilidad de la calidad crediticia (y las pérdidas asociadas) de los préstamos bancarios a shocks en el tipo de cambio. De hecho, al prestar en dólares a firmas y consumidores domésticos (la mayoría de los cuales no tienen sus ingresos en esa moneda), muchos bancos pueden bien haber sustituido riesgo cambiario por riesgo crediticio (de incumplimiento), desplazando el descalce de monedas de sus propios estados financieros hacia los de las empresas (y consumidores). Esto es especialmente relevante en el caso de Uruguay, donde los préstamos al sector corporativo explican una significativa porción del total prestado y son mayormente denominados en dólares.

Los resultados de la subsección previa muestran que las firmas uruguayas están expuestas todavía a una potencialmente fuerte presión financiera resultante de descalces de monedas en sus estados financieros. A pesar que estos descalces pueden no ser una preocupación en el contexto externo de bajas tasas de interés y apreciación de la moneda doméstica

prevaleciente a la fecha de elaboración de este trabajo, se pueden convertir en una fuente de inestabilidad financiera una vez que las condiciones externas se vuelvan menos benignas.

Al conducir el análisis de resistencia, el foco principal fue explorar el impacto en la solvencia o liquidez de firmas no financieras de modificaciones repentinas en el tipo de cambio. Para determinar la salud financiera de una firma, usamos dos criterios: a) el ratio de cobertura servicio de deuda (la fracción de deudas financieras que vencen en menos de un año cubierta por flujos de ingreso) y b) el patrimonio neto de la firma (activo total menos pasivo total).

Para el propósito del análisis de sensibilidad, definimos que una firma es proclive al *stress* financiero siempre que una depreciación del tipo de cambio la haga incapaz de enfrentar deudas de corto plazo (efecto liquidez) y/o la empuje a un patrimonio negativo (efecto solvencia). De esta forma determinamos el efecto que distintos shocks de tipo de cambio tienen en los ratios de cobertura de deuda y la proporción de firmas que están en mayor riesgo de quebrar. Para evaluar el riesgo cambiario del sector corporativo, estudiamos la resistencia de cada firma a una devaluación nominal inesperada del 5%, 10%, 20%, 40%, 60%, 80% y 100%.

Estas estimaciones de los efectos contractivos de una devaluación repentina son conservadores (proporcionan un límite inferior) por cuatro razones. Primero, sólo consideramos una depreciación sorpresiva de la moneda doméstica, excluyendo otros efectos simultáneos como aumentos en las tasas de interés que típicamente acompañan dicha depreciación. Segundo, para determinar la vulnerabilidad por el endeudamiento en moneda extranjera, sólo consideramos deudas financieras, asumiendo implícitamente que el crédito de proveedores en dólares puede ser renovado mediante negociaciones en caso de problemas financieros. Tercero, se trata de un ejercicio estático, en el sentido que sólo consideramos el efecto directo o de primera vuelta en cada firma, excluyendo efectos de “derrame” o dinámicos (por ejemplo, una interrupción en la cadena de pagos entre firmas). Finalmente, sólo consideramos firmas que al 2004 tenían una saludable posición financiera inicial, para evitar que los resultados estén contaminados por situaciones cercanas a la cesación de pagos.

Los resultados del ejercicio de simulación muestran hasta qué punto los diferentes escenarios de depreciación del peso presentados tendrían

efectos significativos en el patrimonio y la capacidad de las empresas de cumplir con las deudas bancarias. Para cada posible escenario estático, el número expresado en términos porcentuales representa para cada variable la fracción en el total de la muestra del grupo de firmas en dificultades.

Los resultados presentados en la Tabla 3.11 indican que las firmas uruguayas siguen vulnerables a una repentina depreciación del peso, dados los altos niveles de préstamos de corto plazo en moneda extranjera no respaldadas por activos o flujos de ingresos también en moneda extranjera. Además, el 93% de las firmas no realizan coberturas financieras (derivados). En este sentido, no hay evidencia que el sector corporativo fuera en el 2004 más resistente al riesgo cambiario que antes de la crisis del 2002.

La alta porción de deudas financieras representada por el grupo de firmas con potenciales problemas financieros sugiere una significativa vulnerabilidad del sistema bancario al riesgo de crédito corporativo. Por medidas prudenciales, los estados financieros de los bancos están protegidos del impacto directo de una devaluación (“market risk”), en la medida que la composición de sus activos netos en moneda extranjera refleja adecuadamente la dolarización de sus estados financieros. Sin embargo, los bancos están expuestos al riesgo crediticio inducido por la devaluación por la parte de préstamos otorgados a individuos cuyos ingresos no son en dólares o firmas con significativos descalces de monedas (“credit risk”).<sup>15</sup> Por ello, la alta proporción de préstamos sin cobertura en moneda extranjera transforma a las firmas uruguayas (y por extensión, a sus acreedores bancarios) en altamente vulnerables a abruptas modificaciones en el tipo de cambio.<sup>16</sup>

Los efectos sistémicos de una devaluación repentina pueden bien extenderse más allá del sector bancario, a través de otros canales como la interrupción en la cadena de pagos. Mientras estos vínculos al interior del sector real no son típicamente el foco de los análisis de vulnerabilidad, los

---

15 Esto era especialmente verdadero en el caso de Uruguay hasta el 2002, ya que buena parte de los depósitos en moneda extranjera de residentes tenían como contrapartida préstamos a residentes en moneda extranjera y no activos en el exterior. Así, la posición neta de activos externos del sector bancario era generalmente positiva, pero cercana al balance. Desde el 2003 se observa un nivel creciente de activos externos netos del sistema bancario.

16 Los resultados del análisis de sensibilidad también sugieren la presencia de un potencialmente significativo costo fiscal asociado a una repentina devaluación. Para valores relativamente altos de una depreciación nominal inesperada, la participación de firmas con problemas financieros en las ventas totales alcanza casi el 50%, implicando un significativo impacto en la producción y los ingresos fiscales.

potenciales efectos en cascada entre firmas son en principio relevantes dado el tamaño del crédito de proveedores en el pasivo total de las empresas.

**Tabla 3.11. Efectos sistémicos de una devaluación inesperada: Fracción de variables claves representada por empresas en problemas financieros bajo diferentes escenarios**

(en %)		PARTICIPACIÓN EN LA ECONOMÍA		
<i>Si el tipo de cambio se devaluara:</i>	Número de empresas con problemas financieros	Crédito de proveedores de corto plazo (efecto en la cadena de pagos)	Empleo (Efecto sobre el desempleo)	Activos totales
5%	6	11%	1%	2%
10%	11	11%	2%	4%
20%	24	32%	12%	11%
40%	45	50%	15%	17%
60%	74	67%	21%	33%
80%	90	71%	26%	38%
100%	109	72%	29%	43%
		PARTICIPACIÓN EN LA ECONOMÍA		
<i>Si el tipo de cambio se devaluara:</i>		Pasivos financieros totales (Efecto en el riesgo crediticio)	Pasivos financieros en dólares (del sist. bcario.)	Ventas (Efectos sobre crecimiento y recaudación)
5%		4%	4%	2%
10%		9%	11%	3%
20%		17%	20%	7%
40%		28%	33%	12%
60%		45%	54%	36%
80%		51%	61%	41%
100%		60%	71%	47%

Fuente: Cálculos de los autores basados en la encuesta del INE.

### 3.3 Encuesta a potenciales emisores: base de datos del INE<sup>17</sup>

#### a. Rol de conocimiento

Una de las hipótesis a evaluar es si los potenciales emisores carecen de conocimiento sobre los requisitos de emisión de bonos – o inclusive – sobre la posibilidad misma de emitir deuda corporativa. Para ello, inclui-

<sup>17</sup> Un problema común en encuestas donde en varias preguntas se pide evaluar varios factores es que, generalmente, el entrevistado es más cuidadoso con sus respuestas a los primeros factores. Para evitar que el orden de los factores afecte el proceso de evaluación, generamos dos tipos de cuestionarios, A y B. El primer ítem del cuestionario A se encuentra último en el cuestionario B; el segundo ítem en el cuestionario A se encuentra anteúltimo en el cuestionario B; y así sucesivamente. Los cuestionarios A y B fueron asignados al azar a las firmas. El análisis de ésta sección se realizó para ambos tipos de cuestionario y los resultados fueron bastante similares. Por lo tanto, solamente presentamos los resultados agregados.

mos una pregunta específica permitiendo a los encuestados clasificarse a sí mismos en cuanto a su conocimiento suficiente, parcial o nulo sobre el uso de bonos y fideicomisos como fuentes alternativas de financiamiento. A pesar que esta encuesta estaba apuntada a los responsables financieros de las firmas, sólo alrededor de un cuarto de los encuestados reportó tener un buen conocimiento sobre obligaciones negociables y fideicomisos.

La Tabla 3.12 sugiere que la falta de conocimiento es común a todas las ramas de actividad económica y sin perjuicio del origen de la propiedad de la firma. La falta de conocimiento se da tanto respecto a obligaciones negociables como fideicomisos. A modo ilustrativo, construimos índices de conocimiento que toman el valor 1 si las firmas dicen no saber nada, 2 si saben algo, y 3 si saben “lo suficiente” sobre bonos y fideicomisos. La correlación entre ambos índices de conocimiento resultó ser de 0.79<sup>18</sup>.

**Tabla 3.11. Conocimiento de instrumentos financieros entre firmas encuestadas**

	Bonos (ON)		Fideicomisos	
	Casos	% del total	Casos	% del total
1.Suficiente	125	27	105	23
2.Algo	184	40	197	43
3.Nada	154	33	161	35
<b>Total</b>	<b>463</b>	<b>100</b>	<b>463</b>	<b>100</b>

Fuente: Cálculos de los autores basados en la encuesta del INE.

18 La forma típica de organización de las empresas en Uruguay – estructura tradicional de negocio familiar – genera poco incentivos al uso o conocimiento de fuentes alternativas de financiamiento. Esta estructura conservadora, por ejemplo, puede impedir que los gerentes consideren alternativas financieras que impliquen poner información sobre la firma en el dominio público.

**Tabla 3.12. Conocimiento de instrumentos financieros entre firmas encuestadas por actividad y origen de propiedad (% del total)**

	Conocimiento de					
	Bonos (ON)			Fideicomisos		
	Suficiente	Algo	Nada	Suficiente	Algo	Nada
<i>Sectores:</i>						
D. Industria Manufacturera	34	37	29	22	46	32
F. Construcción	0	100	0	0	100	0
G. Comercio	27	33	40	20	40	40
H. Hoteles y restaurantes	45	18	36	36	9	55
I. Transp. y Comun.	22	50	28	19	56	25
K. Act. Inmobiliarias y otros	17	40	43	10	48	43
M. Enseñanza	7	37	56	7	35	57
N. Servicios Sociales y de Salud	21	54	25	40	44	16
<b>Total</b>	<b>26</b>	<b>40</b>	<b>34</b>	<b>22</b>	<b>44</b>	<b>34</b>
<i>Origen de capital:</i>						
Nacional	25	41	34	22	43	35
Extranjero (+20%)	39	32	28	27	38	35

Fuente: Cálculos de los autores basados en la encuesta del INE.

### b. Emisores de bonos y fideicomisos

De las 463 firmas en nuestra muestra, 10 firmas tenían obligaciones negociables y 21 reportaron haber emitido fideicomisos a fin del 2004. Aproximadamente el mismo número de firmas había emitido en el pasado bonos y fideicomisos.

**Tabla 3.13. Emisiones de bonos y fideicomisos por firmas encuestadas**

	Actualmente pendientes		Emisiones pasadas (2002-2005)		Planes futuros (2006-2007)	
	Bonos	Fideicomisos	Bonos	Fideicomisos	Bonos	Fideicomisos
Sí	10	21	7	23	7	10
No	453	441	456	438	429	419
Incierto					27	34
Sin datos		1		2		
<b>Total</b>	<b>463</b>	<b>463</b>	<b>463</b>	<b>463</b>	<b>463</b>	<b>463</b>

Fuente: Cálculos de los autores basados en la encuesta del INE.

De esas firmas que solían emitir bonos en el pasado y ya no lo hacen, 12 firmas reportaron razones específicas para no hacerlo más. No hay, sin embargo, una única razón que claramente predomine sobre las otras: “altos costos de emisión” fue reportado 3 veces; “altas tasas de interés” fueron mencionadas 2 veces; “baja demanda de inversores” fue reportada 4 veces; “otros requerimientos de emisión” fueron mencionados 2 veces; y “mala reputación de la firma” fue admitida 2 veces.

### **c. Problemas con financiamiento bancario**

Tal como describimos en la sección 3.2, las firmas uruguayas tienen dos fuentes principales de fondeo externo: préstamos bancarios y crédito de proveedores. Naturalmente, la mayoría del financiamiento bancario es proporcionado por instituciones financieras residentes: alrededor de 300 firmas reportaron que obtuvieron crédito de bancos locales, y sólo 20 firmas reportaron haber tomado créditos con bancos en el exterior. Esto también afectó las tasas de respuesta a preguntas relacionadas con problemas con la disponibilidad de financiamiento bancario. Más del 90% de la muestra fue capaz de evaluar si requerimientos de colateral, monitoreo bancario, lento proceso de aprobación, altas tasas de interés en pesos, o acceso a crédito sólo en dólares eran aspectos problemáticos respecto al acceso a crédito bancario de instituciones operando en Uruguay. Por otro lado, sólo el 40% de las firmas fue capaz de evaluar estos factores con respecto a bancos localizados fuera de Uruguay.

La Tabla 3.14 muestra el porcentaje de aquellos encuestados que consideró cada uno de estos puntos un problema. A pesar del ya mencionado descalce de monedas de las firmas uruguayas, la disponibilidad de crédito sólo en dólares no es considerado un problema per se. Según los resultados de esta encuesta, el problema no es la (no) disponibilidad de préstamos denominados en pesos, sino más bien su costo relativamente alto. Otro problema importante es el requerimiento a las firmas de un colateral, y en menor grado se menciona la rapidez de aprobación y desembolso de préstamos.

Hay que notar que el 45% de los encuestados tenían la percepción que los bancos locales no estaban dispuestos a prestar. Esto contradice la visión de los bancos que – según los resultados de la encuesta presentada en la Sección 4 – remarcan su voluntad a prestar a pesar de los altos riesgos que implica financiar firmas locales.



Con respecto a bancos fuera de Uruguay, cada uno de los factores evaluados parecen ser menos un problema. Sin embargo, este resultado debe ser tratado con precaución puesto que esta mejor evaluación de las condiciones prevalecientes cuando se accede a crédito extendido por bancos en el exterior puede ser el resultado de un proceso de auto-selección de las firmas que fueron encuestadas.

**Tabla 3.14. Problemas al pedir prestado de bancos (% del total)**

	Bancos localizados	
	En Uruguay	Fuera de Uruguay
Requerimiento de garantía	45,4	32,1
Monitoreo por los bancos	15,5	12,0
Percepción de no disponibilidad de crédito	44,8	19,1
Lenta aprobación	40,2	25,1
Altas tasas de interés en pesos	54,8	18,4
Acceso al crédito sólo en dólares	19,5	18,5

Fuente: Cálculos de los autores basados en la encuesta del INE.

#### **d. Problemas en el financiamiento con bonos**

De forma similar a la comparación de obstáculos encontrados con bancos en Uruguay y bancos fuera de Uruguay, la encuesta encontró que las respuestas a los factores afectando la emisión de bonos fuera de Uruguay eran mucho menores que las respuestas en la emisión de deuda corporativa en Uruguay. Además, la tasa de respuesta para financiamiento con bonos fue menor que la tasa de respuesta para financiamiento bancario, mostrando menor familiaridad con el tema. En total, la mitad de las firmas encuestadas evaluaron los factores que afectan la emisión de bonos en Uruguay y sólo un 26% la emisión de bonos en el exterior.

La Tabla 3.15 muestra el porcentaje de encuestados que percibió a cada factor evaluado como un problema para el financiamiento con bonos. Hay notables similitudes en la mayoría de los factores para bonos emitidos en Uruguay y en el exterior; la única diferencia significativa es con respecto al tamaño del mercado, donde el que es percibido como pequeño es el interno. Además, éste es el factor más mencionado como un problema en términos de emisión de bonos domésticos. Esta percepción de falta de demanda de inversores también contradice los resultados de la encuesta a inversores institucionales de la Sección 4. Allí, los inversores institucionales reportaron su voluntad a invertir en deuda corporativa, pero

expresaron la visión de falta de proyectos que valgan la pena ser suscritos. Esta aparente contradicción puede en parte ser entendida por el hecho de que el segundo problema más reportado por las empresas es la inexistencia de un mercado para bonos especulativos con bajas tasas. Finalmente, los honorarios cobrados por las agencias calificadoras de riesgo también son considerados un problema por alrededor de la mitad de los encuestados.

**Tabla 3.15. Problemas al emitir bonos (% del total)**

	Bonos emitidos	
	En Uruguay	Fuera de Uruguay
Honorarios de suscripciones	39,7	41,2
Honorarios por calificación de capacidad crediticia	49,6	46,2
Requerimientos de hacer pública la información	47,0	23,8
Mínimo requerido para emitir	38,7	39,8
Mercado pequeño	61,9	32,5
Inexistencia de mercado para empresas de baja calificación	55,3	52,4
Otros requerimientos del regulador	29,6	30,0

Fuente: Cálculos de los autores basados en la encuesta del INE.

La mayoría de la firmas no consideran los otros factores como importantes impedimentos para emitir bonos, incluyendo aspectos tales como los honorarios de suscripciones, mínimo requerido para emitir y requerimientos de hacer pública la información. En nuestro cuestionario, agregamos una pregunta más para evaluar la voluntad de las firmas para facilitar información. La pregunta era: “¿Ud. (su empresa) estaría dispuesto a facilitar la información necesaria para obtener una calificación crediticia por parte de una agencia de rating, como paso previo a una eventual emisión?” Un tercio del total de encuestados estaban dispuestos a facilitar la información; 31% dijo que probablemente lo harían; y sólo el 36% de los encuestados dio una respuesta negativa sobre facilitar información (respondiendo “No, probablemente” y “No, seguro”). La Tabla 3.16 muestra que cuanto más conocen las firmas sobre el mercado de bonos, más se inclinan a facilitar información.

**Tabla 3.16. Disposición para facilitar la información por conocimiento del mercado de bonos (% del total)**

	Suficiente	Algo	Nada	Total
Sí, seguro	51	31	21	33
Probablemente sí	26	35	30	31
Probablemente no	19	26	29	25
No, seguro	5	8	20	11
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Fuente: Cálculos de los autores basados en la encuesta del INE.

### e. Obstáculos para obtener financiamiento en Uruguay

Al evaluar los problemas para obtener financiamiento en Uruguay a través del sistema bancario o a través de la emisión de deuda corporativa, de nuevo tuvimos diferentes tasas de respuesta. Más del 90% de los encuestados eran capaces de evaluar el acceso a crédito bancario, mientras sólo el 46% era capaz de emitir opinión sobre financiamiento con instrumentos de renta fija.

En términos comparativos, los bancos fueron mejor vistos con respecto a la rapidez de acceso al financiamiento requerido y en términos de los requerimientos de información. También, el relativamente alto monto mínimo requerido para realizar una emisión de bonos aceptable fue considerado una desventaja. Los bonos fueron vistos más favorablemente en términos de la posibilidad de acceder fondos de más largo plazo y con respecto a requerimientos de garantía. A pesar de esto, los requerimientos de garantía fueron considerados un obstáculo importante en ambas alternativas. La queja más frecuente fue el costo del capital prestado, y el menos – consistente con la subsección anterior – fue la relacionada con los requerimientos de información.

**Tabla 3.17: Problemas para obtener financiamiento en Uruguay (% del total)**

	Bancos	Bonos
Rapidez de acceso a fondos	38,3	46,3
Plazo de financiamiento	43,8	28,5
Tasa de financiamiento	55,7	51,9
Mínimo requerido para préstamos o emisión	15,5	43,1
Requerimiento de garantía	47,5	39,6
Requerimiento de información	17,1	22,8
Moneda de financiamiento	23,0	23,9

Fuente: Cálculos de los autores basados en la encuesta del INE.

### f. Criterio para elegir fuentes de financiamiento

En la encuesta, también le solicitamos a las empresas que considerasen cinco alternativas de financiamiento: bancos en Uruguay o en el exterior, emisión de bonos en Uruguay o en el exterior, y crédito de proveedores de cualquier fuente. El resumen de las respuestas se presenta en la Tabla 3.18<sup>19</sup>.

El crédito de proveedores es percibido – por amplio margen – como la mejor alternativa en casi todos los aspectos. Los préstamos de largo plazo y el tamaño de los préstamos con respecto a las necesidades financieras de la firma son los únicos dos aspectos en los cuales el crédito de proveedores no domina claramente a las otras alternativas financieras. Con respecto a los préstamos de largo plazo, la opción preferida es crédito de un banco uruguayo. Un elemento interesante es que en nuestra muestra sólo el 34% del crédito bancario es de largo plazo. Muchas firmas tienen relaciones en curso con bancos y están constantemente renovando créditos a corto plazo. Por lo tanto, a pesar que estos créditos son formalmente de corto plazo, pueden ser percibidos como una alternativa de financiamiento de largo plazo asumiendo que pueden ser renovados. Naturalmente, la exposición de las firmas al riesgo de repentinas restricciones de crédito bancario es enorme.

**Tabla 3.18. Mejores alternativas de financiamiento según diversos criterios (% del total)**

	Uruguay		Fuera de Uruguay		Crédito de proveedores
	Bancos	Bonos	Bancos	Bonos	
Intereses	12	2	3	15	68
Disponibilidad de créditos en moneda local	29	1	0	14	56
Disponibilidad de alternativas de indexación	29	6	1	11	53
Disponibilidad de préstamos a largo plazo	42	20	12	10	15
Costos no relacionados a la tasa de interés	9	2	2	14	72
Tratamiento tributario	19	7	2	14	58
Posibilidad de negociación	9	1	1	21	68
Costos de requerimientos de información	8	1	1	13	77
Tamaño del mercado potencial relativo a las necesidades de financiamiento de la firma	31	6	9	16	38

Fuente: Cálculos de los autores basados en la encuesta del INE.

<sup>19</sup> Aquí también controlamos los efectos de orden por la forma en que fueron presentadas las alternativas financieras. Como los resultados también fueron cualitativamente similares, solo presentamos los resultados agregados.

### 3.4 Costo de emitir en el mercado uruguayo

Para determinar los costos de emitir deuda en el mercado de bonos corporativo uruguayo, en esta sección aplicamos la metodología de Zervos (2004). Estos costos sólo se aplican al sector privado, dado que el gobierno emite deuda en el mercado doméstico sin costo.

Entre los principales costos detectados están los honorarios del banco que interviene, siendo el más importante los honorarios de suscripción.<sup>20</sup> El rango es amplio, dependiendo de la complejidad de la emisión y las características del emisor. Generalmente varían entre 0.5% y 1.5% del monto emitido, aplicando el límite inferior a bonos corporativos “plain-vanilla” emitidos por firmas bien establecidas, y el límite superior a estructuras financieras más sofisticadas, como los fideicomisos.

Los costos de organización de la emisión pueden ser cobrados al emisor por el banco interviniente o cualquier otro asesor financiero. De acuerdo a los datos recabados, generalmente están cerca del 0.75%, mientras que los costos de distribución tienen un rango de 0.75-1.50%. Otro costo importante relacionado a la emisión son los honorarios legales, asociados con la preparación del documento legal, generalmente acompañado por un prospecto y un memorándum de oferta. Estos costos son los más difíciles de estimar, pero de acuerdo a la información proporcionada por los emisores locales tienen un rango de US\$ 5,000-10,000.

En el caso de Uruguay no se aplican cargos por regulaciones. Las dos bolsas, Bolsa de Valores de Montevideo y Bolsa Electrónica de Valores, aplican tasas de registro que varían de 0.04% a 0.10%, dependiendo del tamaño de la emisión. La tasa más alta se aplica a emisiones menores a US\$ 1.5 millones, mientras que la más baja se cobra a emisiones mayores a US\$ 20 millones. Finalmente, la agencia reguladora uruguaya requieren por lo menos una calificación crediticia para todos los emisores. Los honorarios cobrados por las agencias calificadoras de riesgo generalmente varían de US\$ 10,000 a US\$ 15,000.

---

20 De hecho, no es estrictamente necesario tener a un banco como suscriptor ni cualquier otro tipo de suscriptor. Las firmas que tienen una reputación bien establecida como emisores generalmente no pagan honorarios de suscripciones. En algunos casos, el corredor de bolsa asume el rol de suscriptor, y sus honorarios son similares a los de los bancos.

Hay otros costos que son cobrados durante la duración del contrato. Por ejemplo, un agente fiduciario, cuando se lo requiere, generalmente aplica honorarios anuales de 0.15 - 0.25%. Las dos bolsas cobran, además del costo de registro inicial, una tasa anual de mantenimiento de 0.005-0.020%. Las agencias calificadoras de riesgo también aplican tasas anuales, generalmente alrededor del 10% de la tarifa inicial. En este documento sólo consideramos los costos iniciales<sup>21</sup>.

Los resultados son presentados en la Tabla 3.19. Dada la naturaleza fija de muchos de los costos de emisión, examinamos el impacto de los costos para un amplio rango emisiones como en Zervos (2004). Como era de esperar, los costos de emisión en relación con su tamaño son más significativos cuanto menor es ésta. Para emisiones mayores de US\$ 10 millones, los costos en Uruguay son razonablemente comparativos con aquellos en Chile y Brasil, de acuerdo a Zervos (2004), pero son mucho mayores que en México (ver Tabla 3.20). Los problemas surgen cuando los costos se ajustan por vencimiento. En los últimos tiempos, el plazo de los bonos corporativos emitidos en Uruguay ha sido muy corto, lo que amplifica el impacto de los costos de emisión en la toma de decisiones. Por ejemplo, un 3% de costo de emisión es equivalente a un aumento de 76 puntos básicos en la tasa de interés para un bono a 4 años, mientras sólo aumenta 30 puntos básicos el costo de un bono a 10 años.

**Tabla 3.19. Costos de la emisión de un bono doméstico “plain vanilla”  
(en dólares y %)**

	Total emitido (miles de dólares)				
	1500	3000	10000	20000	50000
Honorarios de suscripción (1%)	15000	30000	100000	200000	500000
Honorarios de organización (0.75%)	11250	22500	75000	150000	375000
Costos de distribución	22500	45000	150000	300000	500000
Honorarios legales	5000	5000	8000	8000	10000
Registro Bolsa de valores (*)	3000	6000	15000	20000	40000
Agencia Calificadora de Riesgo	10000	10000	12000	12000	15000
Costos Totales	66750	118500	360000	690000	1440000
<b>% del tamaño de la emisión</b>	<b>4,45%</b>	<b>3,95%</b>	<b>3,60%</b>	<b>3,45%</b>	<b>2,88%</b>

Note: (\*) Asumiendo registro en ambas bolsas

Fuente: Cálculos de los autores.

21 No consideramos otros costos, como por ejemplo los de auditoría de estados financieros, pese a que se requiere a las firmas que emiten valores que presenten estados financieros auditados, dado que éstos son de una naturaleza más general.

**Tabla 3.20. Costos de emisión de Bono Doméstico en varios países latinoamericanos (% de emisión)**

	Total emitido (miles de dólares)		
	10000	20000	50000
Brasil	n/a	4.20%	2.78%
Chile	4.76%	4.20%	2.85%
México	n/a	1.99%	1.58%
<b>Uruguay</b>	<b>3.60%</b>	<b>3.45%</b>	<b>2.88%</b>

Fuente: Zervos (2004) y cálculos de los autores.

#### 4. ANÁLISIS DE LA DEMANDA: INVERSORES INSTITUCIONALES

##### 4.1 Los agentes y sus portafolios

Los principales inversores institucionales en el mercado de capitales uruguayo son las Administradoras de Fondos de Pensiones (AFAP), creadas luego de la reforma del sistema de seguridad social en 1996. Hay cuatro empresas administrando fondos de pensión: la estatal República AFAP y tres administradores que son propiedad de bancos privados que operan en Uruguay: Afinidad AFAP, Integración AFAP y Unión Capital AFAP.

La importancia de los fondos de pensión no viene sólo por el tamaño de los fondos administrados –equivalente a más de US\$ 2000 millones a fines de octubre del 2005 – sino también por su personal altamente calificado, operando en un entorno muy competitivo. Por ambas razones, las decisiones de inversión de los fondos de pensión son una clara señal de la calidad de los valores bajo consideración.

Las inversiones de los fondos de pensión están altamente reguladas en términos de tipos de valores, denominación de las monedas y jurisdicción. La ley establece la mayoría de los límites, pero hay algunos otros introducidos por la agencia reguladora correspondiente, el BCU. Algunas restricciones relevantes a la asignación de recursos en los portafolios de los fondos de pensión son:

- **Exposición a jurisdicciones:** Los fondos de pensión no están permitidos a realizar inversiones fuera del Uruguay.
- **Exposición a monedas:** La inversión en moneda extranjera no puede exceder el 60% del valor del portafolio.

- **Exposición al gobierno:** La inversión en valores emitidos por el Gobierno no puede exceder el 60% de los activos del fondo de pensión<sup>22</sup>; y los valores emitidos por el Banco Hipotecario del Uruguay (BHU) y el BCU no pueden exceder el 30% de los activos del fondo de pensión.
- **Exposición a bancos:** Los depósitos a plazo en instituciones financieras deben estar representados por certificados de depósitos y no pueden exceder el 30% de los activos.
- **Exposición a empresas no financieras públicas o privadas:** La tenencia de valores emitidos por empresas del sector privado está restringida a un límite de 25%; además, el BCU no permite que la tenencia de valores emitidos por cualquier empresa individual sea mayor al 3% del total de activos, o mayor al 50% del monto total de la emisión. Esto se aplica tanto a bonos corporativos como acciones.
- **Exposición a valores garantizados representativos de inversiones:** El total de estos instrumentos no puede ser mayor al 20% de los activos del fondo de pensión, y también están afectados por el techo de 3% a cualquier emisor. Esto se aplica tanto a los Certificados Representativos de Inversión (CRIs) como a los Fideicomisos Financieros.
- **Exposición a beneficiarios del sistema de pensión:** Esta exposición está limitada al 15% de los activos de pensión.
- **Exposición agregada a valores del sector privado no financiero:** Las últimas tres exposiciones mencionadas no pueden exceder, en total, el 40% del total de activos de pensión.

En la actualidad, la tenencia de deuda soberana de los fondos de pensión está cerca del máximo establecido por ley. A fines de junio del 2006, el 58% del valor del portafolio de los fondos de pensión fue asignado a valores emitidos por el gobierno central uruguayo (Tabla 4.1). Como se puede ver, hay muy poca variación entre los cuatro fondos de pensión en términos de su exposición a deuda soberana: el máximo es un 59.1% de los activos y el mínimo es un 56.5%.

---

22 En años anteriores el techo era más alto.



**Tabla 4.1. Portafolios de los fondos de pensión uruguayos  
(al 30 de junio de 2006)**

	Afinidad	Integración	República	Unión Capital	Total
<b>Valor del portafolio (dólares millones)</b>	<b>414.5</b>	<b>195.6</b>	<b>1299.0</b>	<b>400.3</b>	<b>2309.4</b>
Composición del Activo (% del portafolio total)	100%	100%	100%	100%	100%
Gobierno Central	58.5	56.5	58.3	59.1	58.36
BCU y BHU	29.8	28.0	25.3	29.2	27.0
Depósitos bancarios y CDs	6.2	9.3	8.4	8.4	8.1
Bonos corporativos y acciones	0.8	2.2	2.0	0.8	1.6
CRIs, fideicomisos financieros	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3
Préstamos a afiliados	1.0	1.0	1.4	1.0	1.2
Efectivo	2.4	1.9	3.3	0.3	2.5

Fuente: Banco Central del Uruguay

Los fondos de pensión también están fuertemente posicionados en valores emitidos por el Banco Central, con especial concentración en los recientemente emitidos valores indexados a la inflación, que representan un 23.8% del portafolio total. La suma de tenencias de valores emitidos por el BCU y el BHU (27% del total de activos de los cuales casi todos son del BCU) está ligeramente por debajo del máximo de 30% establecido por ley.

Las exposiciones de los fondos de pensión a instrumentos del sector privado no financiero están por debajo de los límites. Los bonos corporativos, acciones, CRIs y fideicomisos financieros representaban un mero 2.9% del total de activos al final de junio del 2006. Es interesante que notar que a esa fecha las disponibilidades de los cuatro fondos de pensión (2.5% de los activos) eran casi tan grandes como las tenencias de valores emitidos por empresas no financieras privadas. En general, los fondos de pensión han ido reduciendo sus disponibilidades desde la crisis del 2002, cuando alcanzaron un pico de 18.8% en julio de ese año. Durante los doce meses finalizados en junio del 2006, las tenencias en efectivo fueron recortadas de 10% a 2.5% del total de los portafolios y el principal uso de esos fondos fue la compra de CDs emitido por bancos, los que aumentaron su participación en los portafolios de 4.5% en junio del 2005 a 8.1% en junio del 2006.

Los fondos de pensión han contribuido en forma importante al desarrollo de un mercado de instrumentos en pesos, al menos a través de su participación en el mercado primario de deuda. Antes de la crisis

financiera de 2002, las tenencias de instrumentos en pesos representaba alrededor de un cuarto del total del portafolio de los fondos de pensión. La crisis indujo una corrida de la moneda doméstica, y los instrumentos en pesos decrecieron a menos del 5% del valor de los activos de pensión para mediados de 2002. La estabilización económica y financiera del país ha apoyado desde entonces un rebrote en la demanda para instrumentos en pesos, y para fines de junio del 2006 su porción en fondos de pensión saltó a un 56.3% del total, mayormente en la forma de valores indexados con la inflación (47.3% del portafolio, ver Tabla 4.2)<sup>23</sup>.

## **4.2 Encuesta a inversores institucionales e intermediarios**

Con la cooperación de BEVSA, llevamos a cabo una encuesta a gerentes de fondos de pensión y principales intermediarios financieros. Los cuatro fondos de pensión existentes y 12 de 14 bancos contactados contestaron nuestra encuesta.

### **a. Fondos de pensión**

Como sugiere la composición de los fondos de pensión, las limitaciones legales impuestas en su capacidad de invertir en emisores no financieros del sector privado no son restrictivas. No sólo la asignación de recursos a estos instrumentos está debajo de los límites máximos permitidos por ley, sino que la historia reciente muestra que las nuevas aportaciones al sistema y la reducción de tenencias de efectivo han sido colocadas en otras inversiones, básicamente, CDs emitidos por instituciones bancarias.

---

23 La creciente participación de instrumentos en moneda doméstica en portafolios de fondos de pensión fue inicialmente inducida por restricciones en el monto máximo de activos denominados en moneda extranjera impuestas por el BCU en setiembre del 2002, lo que causó una gradual reducción de la posición en moneda extranjera al límite del 60% del fondo previsional. En junio del 2006, esta restricción ya no era efectiva.

**Tabla 4.2. Composición de monedas de los portafolios de los fondos de pensión uruguayos (al 30 de junio de 2006)**

	<b>% del total</b>
<b>Moneda Local</b>	<b>56.3</b>
Pesos	9.0
<i>Gobierno Central</i>	3.4
<i>BCU y BHU</i>	2.4
<i>Préstamos bancarios y CDs</i>	0.8
<i>Bonos corporativos y acciones</i>	0.2
<i>Préstamos a afiliados</i>	1.1
<i>Efectivo</i>	1.1
Indexado	47.3
<i>Gobierno Central</i>	21.7
<i>BCU y BHU</i>	23.8
<i>Préstamos bancarios y CDs</i>	1.3
<i>Bonos corporativos y acciones</i>	0.0
<i>CRIs, fideicomisos financieros</i>	0.5
<i>Préstamos a afiliados</i>	0.1
<b>Moneda extranjera</b>	<b>43.7</b>
<i>Gobierno Central</i>	33.3
<i>BCU y BHU</i>	0.8
<i>Préstamos bancarios y CDs</i>	6.0
<i>Bonos corporativos y acciones</i>	0.8
<i>CRIs, fideicomisos financieros</i>	1.4
<i>Efectivo</i>	1.4

Fuente: Banco Central del Uruguay

De acuerdo a la encuesta realizada a los fondos de pensión, los gerentes sienten que las regulaciones impuestas por ley y la agencia reguladora (el BCU) son especialmente restrictivas respecto a su capacidad de invertir en el exterior. De hecho, cuando se les pregunta a los gerentes de los fondos de pensión sobre cambios en la asignación de sus activos que se produciría en caso de no enfrentar restricciones regulatorias, ellos consistentemente apuntan a un deseado aumento en la porción de activos externos en sus portafolios. En un caso, el encuestado hizo notar que la restricción afecta sus posibilidades de invertir en CDs emitidos por bancos, no por el techo en el portafolio total del fondo de pensión, sino por las limitaciones relacionadas con el patrimonio neto del emisor.

La encuesta revela una percepción de alto riesgo en inversiones en bonos corporativos. Entre los factores que afectan la decisión de invertir en dichos instrumentos, la respuesta al criterio “alto riesgo de insolvencia” fue “Sí” en todas las respuestas obtenidas. En tres de los cuatro casos, el criterio “limitado recurso legal en caso de incumplimiento” fue considerado un factor relevante. Esta percepción puede estar basada en la historia reciente de incumplimientos que involucraron emisores de bonos corporativos.

La disponibilidad de información no parece ser un factor limitante en la demanda de bonos corporativos. Sólo uno de los cuatro encuestados respondió “Sí” al criterio “falta de información oportuna sobre el emisor,” sugiriendo que los riesgos de incumplimiento son vistos como relacionados en mayor medida a repentinos cambios en el entorno macroeconómico que a la falta de información apropiada del emisor. De la misma forma, sólo un entrevistado consideró al sistema de calificación de riesgos de “baja calidad” o muy costoso – siendo éste el mismo entrevistado que hizo mención a la inadecuada información sobre emisores. En resumen, de acuerdo a la mayoría de los gerentes de los fondos de pensión, los problemas con la demanda potencial de bonos corporativos no surgen de un sistema inadecuado de información para determinar el riesgo, sino de una percepción de altos riesgos macroeconómicos provenientes de la alta vulnerabilidad de las compañías uruguayas a shocks económicos y las dificultades para hacer cumplir los derechos del acreedor en caso de incumplimiento de obligaciones.

Todos los gerentes financieros de los fondos de pensión encuestados consideraron la “baja capitalización del mercado” como un factor limitante, pero la ausencia de un mercado secundario profundo, no parece ser relevante para la decisión de invertir en bonos corporativos. En tres de los cuatro casos, la respuesta a “poca liquidez/funcionamiento del mercado secundario” fue “No”, revelando que, en general, los fondos de pensión se comportan como inversores que compran con la intención de mantener hasta el vencimiento los papeles.

Cuando se preguntó sobre la eventual asignación de fondos adicionales en sus portafolios, las respuestas apuntaron a la necesidad de una mayor diversificación. En general, excepto en un caso, los administradores de fondos previsionales preferirían reducir la porción de títulos del Estado en sus portafolios y aumentar la participación de valores del sector privado doméstico y activos extranjeros. Cuando se les preguntó acerca de la

aparente contradicción de estar dispuestos a aumentar las inversiones en “bonos corporativos domésticos” en un contexto donde ya pueden hacerlo, los gerentes dijeron que cualquier disponibilidad marginal de fondos sería probablemente dirigida a CDs emitidos por bancos. En un caso, se señaló que los fondos adicionales serían asignados a disponibilidades transitorias, dada la percepción de falta de oportunidades de inversión.

La evidencia de la percepción de un efecto “desplazamiento” o una externalidad positiva entre gobierno y bonos corporativos no es contundente en ninguna dirección. La reacción a la afirmación “Un gran stock de bonos del sector público es importante para el desarrollo del mercado de bonos corporativos” se inclina a “desacuerdo” (excepto en un caso), sugiriendo que, desde el punto de vista de los fondos de pensión, el subdesarrollo del mercado de capital no es una restricción a la asignación de recursos a proyectos del sector privado. Al mismo tiempo, la afirmación “Los bonos del Gobierno y los corporativos son sustitutos en su portafolio” también tuvo una reacción inclinada a desacuerdo (excepto en el mismo caso que antes).

La aparente contradicción entre la eventual utilidad de la deuda del gobierno como referencia para el desarrollo del mercado de capitales, puede ser explicada por la forma especial en que los fondos de pensión actúan como inversores institucionales. Como señalamos antes, los fondos de pensión en Uruguay parecen inclinarse a mantener los títulos hasta su vencimiento y, por lo tanto, están mayormente preocupados por una adecuada asunción de riesgos a través de un diseño apropiado del instrumento financiero y con acceso al mercado primario, más que con la existencia de liquidez en el mercado secundario o el eventual impacto de la deuda pública en los retornos de los valores del sector privado. Esta explicación es consistente con la buena recepción que tuvieron entre los fondos de pensión algunos créditos estructurados (respaldados con activos) emitidos recientemente. De hecho, en algunos casos, estos instrumentos fueron colocados sólo entre fondos de pensión. El factor común que tuvieron esas exitosas colocaciones fue un apropiado diseño contractual, que apuntó a facilitar la recuperación de la inversión en caso de incumplimiento.

#### **b. Otros inversores institucionales**

Además de los fondos de pensión, hay otros inversores institucionales involucrados en la administración de sistemas de pensión, como ser

la Caja de Profesionales, la Caja Notarial, la Caja Bancaria y el Banco de Seguros del Estado. Dado que esos sistemas de pensión también tienen alguna participación en el mercado de capital uruguayo, extendimos la encuesta para cubrir estos fondos de pensión secundarios<sup>24</sup>.

Como en el caso de los fondos de pensión ya considerados, los títulos del Estado representan la mayor porción de los portafolios administrados por estos inversores institucionales. Comparten con los gerentes de los fondos de pensión sus preocupaciones acerca del “alto riesgo de insolvencia” de los emisores de bonos corporativos, pero están más preocupados con problemas de información apropiada acerca del emisor – incluyendo el rol de las agencias calificadoras de riesgo y la confiabilidad de sus juicios – y con la existencia de liquidez en el mercado secundario. Debe tomarse en cuenta que, en contraste con los relativamente nuevos fondos de pensión surgidos tras la reforma del sistema de seguridad social de 1995, estos otros sistemas previsionales están totalmente maduros y la composición de sus portafolios busca retornos pero también alta liquidez.

Consistente con esta visión, todos los inversores encuestados le dieron importancia, como factores limitantes afectando su decisión de invertir en bonos corporativos, a problemas como “baja capitalización del mercado” y “poca liquidez/funcionamiento del mercado secundario”. Como en el caso de los gerentes de los fondos de pensión, no hay un consenso claro acerca del rol de la deuda del gobierno en el desarrollo del mercado de capital. La afirmación “Un gran stock de bonos del sector público es importante para el desarrollo del mercado de bonos corporativos” recibe una variedad de reacciones, mientras que la afirmación “Los bonos del Gobierno y los corporativos son sustitutos en su portafolio” recibe respuestas inclinadas a “desacuerdo.” Puesto que los títulos del Estado son tan prominentes en los portafolios de los fondos de pensión, estas respuestas pueden ser interpretadas como expresando un interés en valores del sector privado como un medio para aumentar los retornos promedios de los portafolios.

### **c. Intermediarios financieros**

Dado que en el mercado uruguayo no se dispone de una gran variedad de inversores institucionales y teniendo en cuenta la importante presen-

---

24 No se recibió respuesta de la Caja Notarial.

cia de inversores minoristas, consideramos útil extender la encuesta para incluir algunos importantes agentes que forman parte del mercado, como bancos y corredores de bolsa, cuyas opiniones también son influyentes en la decisión de inversión de sus clientes.<sup>25</sup>

No hay diferencias significativas en los puntos de vista de los intermediarios financieros con los ya referidos de inversores institucionales. Entre los bancos que brindaron información de la composición de sus portafolios (nueve de doce reportaron su propia posición y la de terceros), sólo dos (de nueve) reportaron una porción significativa (alrededor de 10%) de bonos corporativos. En el resto, la porción era casi cero. Hay mucha más dispersión en el caso de corredores de bolsa, entre los cuales la porción de deuda corporativa en los portafolios de sus clientes varía de un 0% a casi un tercio. De hecho, hay muchas coincidencias en términos de consideraciones riesgo-retorno sobre las limitaciones de invertir en bonos corporativos. La percepción es que los retornos son generalmente muy bajos dados los riesgos de incumplimiento implícitos, o que los riesgos de incumplimiento son inaceptablemente altos dados los retornos disponibles.

En el caso de los corredores de bolsa, las preocupaciones están sesgadas hacia riesgos de insolvencia, mientras parece no haber fuertes requerimientos para retornos altos – para el 70% de los encuestados, los “retornos bajos” no aparecen como relevantes para consideraciones de inversión o considerando las características del mercado local. Este resultado puede ser visto como la revelación de la ausencia de una base firme para un mercado de “bonos basura” o de alto riesgo entre inversores uruguayos, dado que la inversión en bonos corporativos es mayormente liderada por objetivos de diversificación más que por la búsqueda de altos rendimientos. Como en el caso de la categoría de “otros inversores institucionales”, hay más preocupación sobre la liquidez en el mercado secundario que en el caso de los fondos de pensión, a pesar que la opinión de los corredores de bolsa también es más variada. Esto es complementado por una visión más generalizada de que la “baja capitalización de mercado” es un factor que desalienta la inversión en deuda corporativa.

---

25 Encuestamos 14 bancos autorizados por el Banco Central y 35 corredores de bolsa registrados en la Bolsa de Valores de Montevideo (BVM). Recibimos respuesta de 12 bancos y 16 corredores de bolsa. Entre los corredores de bolsa, hubo fuerte resistencia a la encuesta por razones de “confidencialidad”.

En contraste con otros intermediarios financieros, hay mucha dispersión en las reacciones a la eventual falta de buena calidad en los servicios prestados por las agencias calificadoras de riesgo. De todos modos, la mayoría de los bancos y corredores de bolsa encuestados comparten que la “falta de información oportuna del emisor” es un factor relevante que milita contra las inversiones en bonos corporativos del sector privado.

Al ser consultados acerca de la asignación de eventuales nuevos fondos, el desinterés revelado por los bancos en deuda corporativa mostró ser particularmente fuerte. Sólo uno de doce bancos mostró un interés consistente en aumentar la porción de deuda corporativa bajo este escenario. Por el contrario, la mayoría de los corredores de bolsa revelaron una intención a mantener la actual porción de deuda corporativa en sus portafolios, e incluso algunos de ellos estaban propensos a aumentar su porción en bonos corporativos. Al explicar la diferente visión de los corredores de bolsa y bancos, debe ser tenido en cuenta que los primeros tienen incentivos pecuniarios en defender el desarrollo de instrumentos financieros distintos a la deuda del gobierno.

Vale la pena mencionar que el interés en “deuda corporativa indexada a inflación si se volviera ampliamente disponible” tuvo una respuesta variada tanto entre los bancos como los corredores, posiblemente reflejando el hecho de que para muchos los factores que desalentaban la inversión en bonos corporativos eran la “poca liquidez del mercado secundario” y la “baja capitalización del mercado”.

## 5. CONCLUSIONES

El mercado de capitales uruguayo y, en particular, el de renta fija, ha funcionado bien en términos de facilitar transacciones de deuda pública en el mercado secundario, pero continúa siendo extremadamente subdesarrollado para valores del sector privado. Después de un corto período de relativo auge a mediados de los 90, el mercado para la deuda corporativa decayó y ha permanecido subdesarrollado desde entonces.

De acuerdo a nuestro análisis, la fragilidad financiera de las firmas uruguayas (visible en la crisis del 2002 y aun existentes en el 2004 como lo documentamos en esta trabajo), y los problemas de prácticas de gobierno corporativo, son las principales razones de dicho subdesarrollo. Por un



lado, Uruguay es el país más dolarizado en América Latina y también aquel donde la deuda corporativa ha tenido el plazo promedio más corto. Esta situación ha generado descalces de moneda y de plazo que han trasladado en la fragilidad financiera de las firmas locales. Por otro lado, los usuales problemas de agencias asociados con deuda de largo plazo promovieron un comportamiento oportunista en algunos casos por parte de los propietarios de firmas y gerentes que al final resultaron en episodios de quebrantamiento de obligaciones. Estos episodios generaron importantes externalidades negativas que afectaron y aún persisten en el mercado de capital doméstico.

Las raíces de la fragilidad del sector corporativo pueden ser encontradas en un entorno macroeconómico inestable y la amplitud del descalce de monedas. La inestabilidad macroeconómica de las últimas décadas es responsable de la alta dolarización de la economía uruguaya y la ausencia de instrumentos financieros denominados en moneda local. El gobierno se ha embarcado en los últimos años en un programa de desdolarización, donde los fondos de pensión han jugado un rol importante en el desarrollo de un mercado para instrumentos denominados en pesos (la mayoría ajustados a la inflación). Pero los hogares y firmas están de alguna manera más reuentes a cambiar prácticas de largo plazo en la administración de sus portafolios personales, por lo que no es claro que los descalces de moneda se vean rápidamente reducidos.

Desde el punto de vista de los inversores, la percepción de alta fragilidad corporativa los hace proclives a preferir invertir en deuda pública, otros instrumentos financieros locales o del exterior, o incluso a invertir directamente (sin pasar por instrumentos de mercado) en los sectores donde por su conocimiento específico pueden evaluar mejor los riesgos de la industria y sus problemas con prácticas de gobierno corporativo.

La existencia de intermediarios financieros con capacidad de monitorear de cerca el desempeño de las empresas que integran sus portafolios de inversión podría aliviar el alto riesgo asociado a las firmas locales. En el pasado, varios fondos de inversión eran activos en el mercado, pero desafortunadamente también desaparecieron debido a la combinación de la crisis económica y problemas del gobierno corporativo que afectaron su reputación. Hoy en día, los principales inversores institucionales son los fondos de pensión. Hay otros inversores institucionales de menor importancia, como las compañías de seguros (la principal es propiedad del gobierno)

y otras asociadas a la administración de sistemas de retiros específicos de algunos sectores. Dado que es improbable la aparición de nuevos inversores institucionales (como podrían ser nuevos fondos de inversión), pueden lograrse desarrollos en el mercado basados en la buena reputación de los fondos de pensión, para lo que sería aconsejable permitirles manejar más de un fondo (por ejemplo beneficios de retiro complementarios) y capturar más recursos que pueden, al menos en parte, ser volcados al sector corporativo. Actualmente, esta posibilidad no es admitida por la ley.

El abrumador tamaño del endeudamiento del gobierno no parece estar generando grandes efectos desplazamiento. Nuestra encuesta mostró que las firmas eran bastante neutrales con respecto al efecto de la deuda del gobierno. Dada la temprana liberalización financiera de la economía uruguaya, los movimientos de capital son tales que ante la ausencia de deuda pública uruguaya, aquellos inversores que tienen actualmente esos activos públicos podrían haber obtenido similares en los mercados internacionales (y por ende el tamaño de la deuda pública no estaría generando efecto desplazamiento sobre el financiamiento del sector privado). La deuda del Gobierno puede establecer una referencia para fijar el precio de la deuda del sector privado, pero de acuerdo a nuestra encuesta, las firmas no aprecian realmente esta externalidad y en todo caso es algo de magnitud de segundo orden dados los otros problemas más severos encontrados. Mientras tanto, la emisión y transacción de deuda del gobierno ciertamente permite sobrevivir a las dos bolsas uruguayas.

En resumen, a pesar de que pueden haber algunas deficiencias regulatorias, los principales determinantes del acceso limitado a fondos de largo plazo no son de naturaleza regulatoria. Los mayores defectos percibidos por los inversores institucionales no son información inadecuada para determinar los riesgos implícitos, sino más bien la vulnerabilidad de las firmas uruguayas a shocks macroeconómicos y las dificultades para hacer cumplir los derechos del acreedor en caso de incumplimientos. Además, los emisores potenciales declaran su disposición a facilitar la información necesaria para obtener una calificación crediticia como paso previo a una eventual emisión de deuda. Más allá de esta disposición declarada, sorprendentemente hay muy poco conocimiento entre los gerentes corporativos acerca de alternativas financieras a préstamos de bancos y proveedores.

Una profundización del mercado de renta fija podría ayudar a extender el plazo de madurez de la deuda corporativa, ayudando a reducir

los descaldes de plazo y de este modo fomentando inversión en activos fijos y crecimiento económico. Además, una menor dependencia de crédito bancario de corto plazo también reduciría la exposición de firmas a los ciclos de la tasa de interés y disponibilidad de crédito. Por otro lado, la aparición de fideicomisos podría permitir a los inversores superar el problema de fragilidad financiera y especialmente el problema de prácticas de gobierno corporativo, pero de nuevo el tamaño de las firmas hace difícil encontrar activos o ingresos futuros lo suficientemente grandes para que la emisión valga la pena. Las firmas estatales existentes podrían financiar sus inversiones a través del mercado de capitales. El problema es que están restringidos por que su deuda esta incluida y administrada como deuda del sector público, y sus planes de inversión son parte del gasto discrecional del gobierno. Sin embargo, otros proyectos relacionados al sector público como emisiones del sector para financiar proyectos de infraestructura pública podrían ser claves para darle un renovado impulso al mercado de bonos en Uruguay.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bentancor, A., 1999.** “Estructura financiera de las empresas en Uruguay”, XIV Jornadas Anuales de Economía. Banco Central del Uruguay. Montevideo.
- Clarke, Alvaro, 2004.** “Uruguay: Sources of Growth: An Analysis of the Capital Market in Uruguay”, Background paper included in a study on *Sources of Growth in Uruguay*. World Bank.
- De Brun, J., N. Gandelman and E. Barbieri, 2003.** “Investment and Financial Restrictions at the Firm Level in Uruguay”, In Arturo Galindo and Fabio Schiantarelli, editors, *Credit Constraints and Investment in Latin America*. Washington, DC: IADB, pp. 259-291.
- De Brun, J. and G. Licandro, 2005.** “To Hell and Back: Crisis Management in a Dollarized Economy, the Case of Uruguay”, Paper presented at the Conference on the Policy Implications of De Facto Dollarization, held at Banco de la Reserva del Perú, Lima.
- Demirgüç-Kunt, A. and R. Levine, 1999.** “Bank-Based and Market-Based Financial System: Cross-Country Comparisons”, manuscript, The World Bank.
- De la Torre, A and S. Schmukler, 2004.** “Coping with Risks through Mismatches: Domestic and International Financial Contracts for Emerging Economies”, *International Finance*, Vol. 7 (3), pp. 349-390.
- Gilli, B., 2005.** “Estructura de capital de las empresas uruguayas en el marco de la teoría de jerarquía de preferencias”, Universidad de Valencia.
- Kamil, H., 2004.** “A New Database on the Currency Composition and Maturity Structure of Firms’ Balance Sheets in Latin America: 1990-2002”, Mimeo IADB
- Kamil, H., 2005.** “Exchange Rate Regimes and Corporate Financial Vulnerability in Dollarized Economies”, Doctoral dissertation, University of Michigan, Ann Arbor.
- Klapper, L. and I. Love, 2002.** “Corporate Governance, Investor Protection and Performance in Emerging Markets”, Manuscript, Development Research Group, World Bank.
- Licandro, G. and J. A. Licandro, 2003.** “Building the De-dollarization agenda: The Case of Uruguay”, *Money Affairs*, CEMLA, Vol. XVI (#1), July-December.

- Monteserín, G. and D. Chiappori, 2004.** “*Dinámica de las decisiones de financiamiento: estudio aplicado a empresas instaladas en Uruguay*”, XIX Jornadas Anuales de Economía. Banco Central del Uruguay. Montevideo.
- Munyo, I., 2005.** “*The Determinants of Capital Structure: Evidence from an Economy Without [a] Stock Market*”, Draft, September 2005.
- Olivera, R. and B. Bugallo, 1996.** “*Evolución en la Adopción del Tipo Social*”, unpublished manuscript.
- Pascale, R., 1978.** “*Inversión, financiamiento y rentabilidad de la industria manufacturera uruguaya*”, Montevideo: Banco Central del Uruguay.
- Pascale, R., 1982.** “*Comportamiento financiero de la industria manufacturera uruguaya*”, Montevideo: Banco Central del Uruguay.
- Pascale, R., 1994.** “*Finanzas de las empresas uruguayas*”, Montevideo: Banco Central del Uruguay.
- Robledo, I., 1994.** “*Estructura financiera de la empresa e inversión: el caso uruguayo*”, Documento de Trabajo CERES #14. Montevideo.
- Zervos, S., 2004.** “*The Transactions Costs of Primary Market Issuance: The Case of Brazil, Chile, and Mexico*”, World Bank Policy Research Working Paper 3424.

## APÉNDICE

Tabla A1: Nivel y composición de bonos del gobierno central (como % del PBI)

	Bonos domésticos (emitidos bajo ley local)						Bonos extranjeros (emitidos bajo leyes extranjeras)						TOTAL			
	Moneda extranjera			Moneda doméstica			Moneda extranjera			Moneda doméstica				TOTAL BONOS EXTRANJEROS		
	Largo Plazo	Corto Plazo	Nominal	Indexado		Overnight tasas de interés	Largo Plazo	Corto Plazo	Nominal	Indexado		Overnight tasas de interés				
				Precios	Overnight tasas de interés					Precios	Overnight tasas de interés					
1985	11.9%	9.8%	1.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	22.7%	0.0%	22.7%
1986	11.0%	8.9%	2.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	21.9%	0.0%	21.9%
1987	9.2%	9.5%	1.7%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	20.5%	0.0%	20.5%
1988	9.8%	11.1%	2.1%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	23.0%	0.0%	23.0%
1989	9.7%	11.8%	1.9%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	23.4%	0.0%	23.4%
1990	9.7%	12.2%	1.7%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	23.6%	0.0%	23.6%
1991	8.8%	10.1%	0.6%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	19.5%	0.0%	19.5%
1992	9.1%	7.2%	0.5%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	16.7%	0.0%	16.7%
1993	8.6%	5.5%	0.6%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	14.7%	0.0%	14.7%
1994	7.0%	4.6%	0.2%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	11.8%	2.3%	14.1%
1995	7.1%	4.9%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	12.0%	2.3%	14.3%
1996	7.5%	4.2%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	11.8%	2.6%	14.4%
1997	7.6%	4.2%	0.4%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	12.2%	3.8%	16.0%
1998	7.4%	4.9%	0.3%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	12.6%	5.3%	17.8%
1999	8.0%	3.6%	0.3%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	11.9%	6.8%	18.7%
2000	8.5%	0.6%	0.3%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	9.4%	9.8%	19.2%
2001	9.9%	2.8%	0.3%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	13.0%	15.7%	28.7%
2002	13.2%	2.1%	0.9%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	17.6%	27.0%	44.6%
2003	13.2%	4.2%	2.4%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	21.6%	34.1%	55.7%
2004	10.0%	4.0%	0.6%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	17.0%	2.6%	48.7%
2005	7.7%	2.7%	0.2%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	14.6%	0.9%	44.8%





# INCENTIVOS FISCALES E INCONSISTENCIA TEMPORAL: URUGUAY 1970-2006 (\*)

GERARDO M. LICANDRO FERRANDO  
LEONARDO VICENTE  
Banco Central del Uruguay

Primer Borrador: Agosto 2006  
Segundo Borrador: Octubre 2006  
Esta versión: 24/04/2007

## RESUMEN

El presente trabajo analiza las posibles tensiones entre objetivos de estabilidad de precios y de estabilización fiscal. Utilizando un modelo de inconsistencia temporal con objetivos fiscales y una restricción presupuestal del Gobierno similar a la uruguaya, se demuestra que la existencia de deuda nominal en moneda nacional y la posibilidad de licuar el gasto real generan incentivos adicionales al *seignorage* para el uso fiscal de la inflación. Analizando los datos de Uruguay entre 1970 y 2006 se documenta cómo el ajuste real del gasto primario corriente a través de la inflación ha sido clave en los episodios de estabilización fiscal en los últimos 35 años. Mediante el análisis de episodios, correlaciones simples y regresiones MCO, se muestra que la aceleración inflacionaria ha tenido un rol primordial en la mejora del resultado fiscal por su efecto sobre el gasto real. Sin embargo, esas mejoras han sido transitorias, en tanto el gasto real se ha recuperado una vez pasada la fase de ajuste. El trabajo deja una lectura institucional, en tanto sugiere que la fijación de objetivos de inflación por parte del Gobierno puede resultar en un nivel de inflación objetivo relativamente alto.

**Palabras clave:** *inconsistencia temporal, usos fiscales de la inflación.*

**JEL:** E52, E58

---

(\*) Los autores quieren agradecer los comentarios de colegas en el BCU así como de algunos participantes del seminario interno en la Universidad Católica del Uruguay, las Jornadas Fiscales de la Universidad Nacional de Córdoba y el Seminario Regional de Política Fiscal organizado por CEPAL (Santiago, Chile), especialmente los aportes de Silvia Vázquez y Javier Milei. Los potenciales errores remanentes y las opiniones vertidas en este trabajo son de responsabilidad exclusiva de sus autores, y para nada comprometen la posición institucional del Banco Central del Uruguay.



## I. INTRODUCCIÓN

La oportunidad de la discusión de la Carta Orgánica del Banco Central del Uruguay, en el marco del acuerdo entre el Gobierno uruguayo y el Fondo Monetario Internacional, debe aprovecharse para la discusión de los problemas de diseño institucional de la política monetaria y de la acción bancocentralista en términos amplios.

Algunas lecciones de la crisis han sido incorporadas dentro de la agenda de política, al punto que hoy ya no son fruto de debate. Entre ellas, el fortalecimiento de la función reguladora y supervisora del Banco Central del Uruguay y la creación de una institución de seguros de depósitos. No obstante, algunos otros puntos de la discusión permanecen más alejados del debate, en particular los relacionados con los incentivos fiscales a la generación de inflación. No es casualidad ni olvido que los temas fiscales hayan estado ausentes en la discusión pública, sino que existen motivos fundados para ello. En primer lugar, largas décadas de inflación crónica generaron mecanismos de indexación, a la moneda norteamericana (i.e. dolarización) que limitaron, a través de la eliminación de la deuda nominal en moneda nacional, la capacidad del estado de defraudar a los tenedores de deuda pública. Además, la desaparición de la moneda nacional, con agregados monetarios amplios en moneda doméstica alcanzando cerca de 5% del PIB en 2002, y con una Base Monetaria que en los '90 se reduce a la mitad de su nivel de la década anterior, marcan también la reducción del uso de la moneda doméstica con fines transaccionales. Finalmente, la Carta Orgánica de 1995 limitó el financiamiento del Gobierno Central por parte del Banco Central del Uruguay, al 10% del presupuesto nominal del año anterior, institución que fue probada en la más dura de las pruebas de tensión: la crisis de 2002.

Este trabajo intenta llamar la atención que, a pesar de los cambios estructurales anteriormente reseñados, todavía existen y podrían emerger en el futuro, incentivos al uso de la inflación con fines fiscales. Durante las crisis financieras experimentadas por Uruguay, gran parte del ajuste de las cuentas fiscales se dio de la mano del efecto de la inflación sobre las remuneraciones y las pasividades reales; ese fue el caso de las crisis de 1982 y 2002. Adicionalmente, las políticas activas de reconstrucción de los mercados en pesos, que deberían incentivar al desarrollo de crédito en moneda nacional, deuda nominal en moneda nacional y a la recuperación del rol transaccional de la moneda doméstica, pueden llegar a generar

los incentivos para el resurgimiento del fenómeno inflacionario de largo plazo. Este punto es importante, ya que podría emerger un conflicto entre el diseño institucional y la política de reducción de la fragilidad financiera por medio de la reconstrucción de los mercados en pesos.

El resto del trabajo procede de la siguiente manera: la sección dos presenta un marco conceptual basado en la restricción presupuestal del Gobierno para identificar los distintos efectos de la inflación sobre las finanzas públicas. Luego, se desarrolla un sencillo modelo de inconsistencia temporal de la política monetaria con modelación de la restricción presupuestal del Gobierno, donde se demuestra que, en una economía con un comportamiento histórico y diseño institucional como la uruguaya, subsisten, además de los motivos reales, incentivos fiscales al financiamiento inflacionario, relacionados con la licuación de las remuneraciones y pasividades en términos reales, la licuación de la deuda nominal en moneda nacional y la recaudación del impuesto inflacionario. En la sección cuatro se muestra la evolución histórica del financiamiento inflacionario, haciendo énfasis en la desaparición estructural de la deuda nominal en moneda nacional en beneficio de la deuda en dólares, y en la reducción estructural de la base del impuesto inflacionario. Además, se establece el rol de la inflación como forma de mejorar el resultado primario a través de la licuación del gasto real indexado por encima de la erosión en la recaudación real. Se muestra que esta herramienta de ajuste tiene efectos profundos pero transitorios: una vez que se pretenda reducir la inflación se genera un aumento endógeno del mencionado gasto. Este es un ejercicio sencillo, que se concentra en el análisis de los efectos de la inflación sobre el gasto indexado para focalizar la discusión. Sin embargo, deja marcada la agenda de temas pendientes en el campo de las finanzas públicas e inflación. Finalmente, en la sección cinco se realiza una discusión del rol remanente y futuro de la inflación como herramienta fiscal, con vistas a la reforma institucional proyectada.

## II. LOS EFECTOS DE LA INFLACIÓN SOBRE LAS FINANZAS PÚBLICAS

Para ilustrar los efectos de la inflación sobre las finanzas públicas derivaremos la restricción presupuestal del Gobierno en términos reales; luego distinguiremos los distintos efectos de la inflación según categoría (ingresos, egresos y financiamiento), tipo de indexación (*backward* o *forward looking*) y grado de anticipación.

## II.1. La restricción presupuestal del Gobierno en términos reales

Siguiendo la literatura clásica sobre el tema, como Buitier (1985), Marfán (1988), o Blejer y Cheasty (1991), el marco conceptual está representado por la restricción presupuestal del Gobierno (RPG), la cual iguala necesidades con fuentes de financiamiento en términos nominales.

$$D + iB_n + Ei^*B^* + P.i\bar{B} = \dot{H} + \dot{B}_n + E.\dot{B}^* + P.\dot{\bar{B}} \quad (1)$$

El lado izquierdo de (1) presenta las necesidades financieras del Sector Público, determinadas por la diferencia entre gastos e ingresos, donde:  $D=G-T$  es el déficit primario, siendo  $G$  el gasto que no paga intereses (Gasto Primario) y  $T$  los ingresos primarios, básicamente ligados a la recaudación de impuestos; los demás términos representan pagos de intereses sobre deuda, denominada en 3 tipos: nominal en moneda nacional ( $i.B$ ); moneda extranjera (neta de activos) expresados en moneda nacional ( $E.i^*.B^*$ ), donde  $E$  es el tipo de cambio nominal; e indexada a la inflación ( $P.i\bar{B}$ ), donde  $P$  es el IPC general y las barras denotan pesos constantes. El lado derecho presenta las fuentes de financiamiento: variación de deuda monetaria  $\dot{H}$ , siendo  $H$  la Base Monetaria, y deuda no monetaria, cualquiera sea su denominación ( $\dot{B}_n, \dot{B}^*, \dot{\bar{B}}$ ).

Partiendo de (1), desagregando variables nominales en reales y precios ( $X=P.x$ ), incorporando una aproximación a la paridad de Fisher para las tasas de interés, y deflactando por  $P$  se obtienen las NFSP en términos reales:<sup>1</sup>

$$\begin{aligned} d + (r + \pi).b_n + (\bar{r} + \pi).\bar{b} + (r^* + \pi^*).e.b^* = \\ = (\pi.h + \dot{h}) + (\pi.b + \dot{b}) + (\pi.\bar{b} + \dot{\bar{b}}) + e.(\pi^*.b^* + \dot{b}^*)^2 \quad (2) \end{aligned}$$

Aislando del lado izquierdo ingresos y egresos reales se obtiene el déficit real:

1  $\dot{X} = (P.x) = \dot{P}.x + P.\dot{x} = P(\pi.x + \dot{x})$ . La derivación detallada de esta y otras ecuaciones de las secciones II y III se encuentran en el Anexo 1.

2  $e$  es el precio relativo  $E/P$ , siendo su variación la devaluación (apreciación) real. Si se supone  $P^*$  constante, representa también al tipo de cambio real.

$$d + r.b_n + \bar{r}.\bar{b} + r^*.e.b^* = (\pi.h + \dot{h}) + \dot{b} + \dot{\bar{b}} + e.\dot{b}^* \quad (3)$$

Restando (2)-(3), la diferencia está dada por:

$$\pi.b_n + \pi.\bar{b} + e.\pi^*.b^* \quad (4)$$

Esta ecuación refleja la (eventual) compensación monetaria al tenedor de deuda por la pérdida real causada por la inflación.

Por otra parte, el primer término del lado derecho de ambas ecuaciones presenta el cambio nominal de la Base Monetaria en términos reales, o *seignorage*  $s$ , separado en sus dos componentes: cambios en la demanda real por Base Monetaria ( $h$ ) e impuesto inflacionario ( $\Pi = \pi.h$ ):

$$s = \frac{\dot{H}}{P} = \dot{h} + \pi.h$$

Dado que la demanda real de dinero depende, entre otras cosas, de las transacciones de la economía, parte del *seignorage* se liga a un aumento “genuino” de la demanda real de dinero, unida al crecimiento económico. Mientras tanto, otra parte se obtiene mediante una transferencia de recursos reales del Sector Privado al Sector Público por el uso del dinero, cuya base imponible es  $h$  y su tasa es  $\pi$ ; este es el llamado impuesto inflacionario.

La teoría de las finanzas inflacionarias trata a  $\pi.h$  como un impuesto más, del lado izquierdo de (3), al tiempo que aísla en el lado derecho la variación de la deuda neta real; una presentación alternativa es entonces (3’):

$$d + r.b_n + \bar{r}.\bar{b} + r^*.e.b^* - \pi.h = \dot{h} + \dot{b} + \dot{\bar{b}} + e.\dot{b}^* \quad (3')$$

Finalmente, si la estructura de deuda por moneda está compuesta por una participación  $\theta$  de deuda nominal,  $\gamma$  de deuda en moneda extranjera y  $(1-\theta-\gamma)$  de deuda indexada a los precios,  $\theta = \frac{b_n}{b}$ ,  $\gamma = \frac{e.b^*}{b}$ ;  $(1-\theta-\gamma) = \frac{\bar{b}}{b}$ , podemos resumir (3’) como sigue:

$$d + b.(r + \gamma.r^* + (1-\theta-\gamma).\bar{r}) - \pi.h = \dot{h} + \dot{b} + \dot{\bar{b}} + e.\dot{b}^* \quad (3'')$$

## II.2. Efectos de la inflación sobre financiamiento, ingresos y egresos

La inflación afecta distintas partidas presupuestarias, provocando cambios endógenos en el resultado fiscal y en la Deuda Pública. Estos efectos patrimoniales, o de “hoja de balance”, determinan cambios en el valor real de activos y pasivos sin que necesariamente cambien los flujos de ingresos y gastos.

El efecto neto de la inflación sobre las finanzas públicas es a priori indeterminado, dependiendo del carácter anticipado de la misma y del grado de indexación de las distintas partidas. Las partidas no indexadas se ajustan endógenamente en términos reales ante cambios en  $\pi$ ; por otra parte, la inflación solo tiene efectos en la medida que sea, al menos parcialmente, no anticipada.

Según (3’), existen tres canales a través de los que una inflación (no anticipada) puede cambiar el valor real de la deuda: impuesto inflacionario a la tenencia de dinero; impuesto inflacionario a los tenedores de deuda nominal en moneda doméstica, a través de los intereses reales; y déficit primario real.

- Impuesto inflacionario sobre el dinero. Este es un punto bien conocido en la literatura. El efecto impacto es positivo, el efecto final indeterminado. El mismo depende del grado de ajuste (elasticidad) de la demanda real de dinero a la sorpresa inflacionaria ( $\pi - \pi^e$ ); en particular, si  $\varepsilon_{\pi, h^d} < 1 \Leftrightarrow \frac{\partial H}{\partial \pi} > 0$ , situación más probable en países más estables.
- Impuesto inflacionario sobre la deuda nominal en moneda nacional. De la misma forma que se recauda el impuesto sobre el dinero, también puede recaudarse sobre sus sustitutos cercanos. (4) plantea la corrección monetaria en términos generales; sin embargo, la misma depende de las expectativas (inflación anticipada o no, relación  $\pi, \pi^e$ ) y de los mecanismos de corrección monetaria (deuda indexada o no). El impuesto inflacionario puede eventualmente recaudarse sobre la deuda nominal (no indexada), puesto que la tasa de interés nominal se fija *ex ante*, incorporando la inflación esperada. El término  $\pi \cdot b_n$  es entonces

$\pi^e \cdot b_n$ . Cuando existen diferencias entre  $\pi^e$ ,  $\pi$ , se produce una transferencia de recursos, aunque de signo incierto: si  $\pi > \pi^e$  ( $\pi < \pi^e$ ) transferencia hacia el Sector Público (hacia el Sector Privado). Sin embargo, una sorpresa inflacionaria mejora el resultado fiscal sin ambigüedad. En países de alta historia inflacionaria este tipo de deuda es poco frecuente, vinculado al problema del *original sin*<sup>3</sup>. La deuda indexada a la inflación elimina este problema, mientras que el efecto sobre la deuda en moneda extranjera depende de la relación entre el tipo de cambio real efectivo y esperado<sup>4</sup>. El efecto final de la inflación sobre el flujo de intereses reales es indeterminado, siendo menor en valor absoluto cuanto más desarrollados los mecanismos de indexación. Los efectos de la inflación sobre la deuda en moneda nacional se amplían en la sección III.2; aquellos sobre la deuda en moneda extranjera se dejan de lado en este trabajo, ya que no se abordan temas de precios relativos. Un análisis detallado y cercano en el tiempo puede leerse en Rial y Vicente (2003).

- Déficit primario real, es decir, la diferencia entre Gasto Primario  $g$  e ingresos primarios  $\tau$ , ambos en términos reales. El efecto final depende del marco legal, institucional y administrativo respecto a ingresos y egresos públicos, jugando un rol central los rezagos entre la generación del hecho y el movimiento financiero, y los mecanismos de indexación.

Por otra parte, las consecuencias de la inflación son distintas sobre ingresos y egresos: los ingresos se ajustan mecánicamente por la inflación efectiva; el Gasto Primario incorpora, explícita o implícitamente, un ajuste a la inflación esperada. Otra diferencia surge al observar los deflatores: mientras que los ingresos, al recaudarse sobre el PIB, evolucionan según el deflactor del PIB, los egresos, al determinarse por presupuesto y/o aumentos discrecionales, se ajustan por IPC<sup>5</sup>.

3 Este problema ha sido largamente estudiado a partir de Eichengreen y Hausmann (1999).

4 Por más detalles, ver Anexo 1.

5 Esto introduce un efecto de “términos de intercambio”, el que agrega nuevas distorsiones aún con una tasa de inflación estable. La magnitud del desfasaje entre ambos deflatores puede ser cuantitativamente muy importante, especialmente en contextos de desequilibrio macro y ajuste de precios relativos. El mismo, sin embargo, ha sido poco estudiado en la literatura y escapa al objetivo de este trabajo. Una mención escueta puede leerse en Quinet y Bouthevillian (1999).



En un sistema impositivo basado en el gasto como el uruguayo, donde existen rezagos entre el devengamiento del impuesto y su cobro efectivo, una aceleración de la inflación reduce los ingresos tributarios reales; este es el llamado “efecto Olivera-Tanzi”<sup>6</sup>. El mismo se ilustra como sigue:

$$\tau_t = \frac{T_t}{P_t} = \frac{\bar{\tau}_{t-n}}{(1+\pi)^n}, \quad (5)$$

siendo  $\tau$  la recaudación real efectiva,  $\bar{\tau}$  la recaudación devengada en términos reales,  $n$  el periodo de rezago. Por ende, los ingresos reales se deterioran cuanto mayor sea la inflación, su aceleración, el rezago entre generación y recolección, y la ausencia de mecanismos de indexación<sup>7</sup>.

Algo similar sucede con el Gasto Primario; el desfase se origina entre la asignación presupuestal o el momento de reajuste y el desembolso financiero. Dentro del Gasto Primario existen gastos discrecionales  $\alpha$ , que no dependen explícitamente de la inflación, y partidas que se indexan con cierto rezago, en algunos casos en forma discrecional; a ellas les llamaremos Gasto Primario Indexado (GPI), representado por  $\bar{\omega}$ , compuesto por remuneraciones públicas y prestaciones sociales netas a través del Sistema de Seguridad Social público. La característica distintiva del GPI es que es rígido en cantidades, cambiando su valor real básicamente a través del ajuste nominal respecto a la inflación. El resto de las partidas, compras e inversión pública, son más manejables discrecionalmente, no existiendo a priori un efecto concreto de la inflación sobre ellas, con lo que aquí se suponen constantes en términos reales; por ende,  $\alpha$  se expresa en términos reales. Incorporando estos elementos:

$$g_t = \frac{G_t}{P_t} = \frac{\bar{\omega}_{t-s}}{(1+\pi)^s} + \alpha_t \quad (6)$$

6 Este concepto es bastante extendido en la literatura. Ver Julio Olivera (1967); Vito Tanzi (1977). En sistemas impositivos progresivos basados en la renta también surge el fenómeno de “arrastre fiscal” (*fiscal drag*), cuando la inflación cambia el valor real de los tramos.

7 Si la recaudación está totalmente indexada a la inflación, como sucede en algunos sistemas tributarios, no existen pérdidas por rezagos fiscales, con lo que ambas recaudaciones reales coinciden.

La posibilidad de licuación real del Gasto Primario dependerá positivamente de la ponderación de  $\bar{\omega}$  en el total, de la tasa de inflación efectiva y su aceleración, y del rezago en el ajuste nominal  $s^8$ .

Finalmente, uniendo (5) y (6):

$$d_t = g_t - \tau_t = \alpha_t + \frac{\bar{\omega}_{t-s}}{(1+\pi)^s} - \frac{\bar{\tau}_{t-n}}{(1+\pi)^n} \quad (7)$$

Generalmente, y así sucede en el caso uruguayo, el rezago en los impuestos es menor que en los ajustes de remuneraciones y prestaciones netas ( $n < s$ ). Por lo tanto, podemos expresar los impuestos en términos del periodo  $t$  actualizando  $n$  periodos los componentes indexados del lado derecho de (7), considerando el efecto neto sobre el gasto:

$$d_t = g_t - \tau_t = \alpha_t + \frac{\bar{\omega}_{t-s+n}}{(1+\pi)^{s-n}} - \tau_t \quad (7')$$

El Gasto Primario Indexado se ajusta según inflación esperada, con lo que el efecto neto de la sorpresa (aceleración) inflacionaria es positivo, dado que reduce el déficit primario.

Finalmente, podemos resumir los efectos de la inflación sobre la RPG en tiempo continuo como sigue:

$$\left[ \underbrace{\alpha + \frac{\bar{\omega}}{(1+\pi)^{s-n}}}_{[A]} - \underbrace{\tau}_{[B]} \right] + b \cdot \underbrace{(\theta \cdot r + \gamma \cdot r^* + (1-\theta-\gamma) \cdot \bar{r})}_{[C]} - \underbrace{\pi \cdot h}_{[D]} = \underbrace{\dot{h} + \dot{b}}_{[E]} \quad (8)$$

Los efectos de la inflación sobre las finanzas públicas son indeterminados, dependiendo de muchos factores, entre los que se reseñaron: expectativas de inflación, estructura de activos y pasivos en moneda nacional, estructura de ingresos y gastos, grado de monetización, reacción

8 Este efecto se ha conocido en la literatura reciente como “efecto Patinkin”, luego que Patinkin (1993) lo utilizara para analizar el programa de estabilización de la inflación de Israel en 1985. En realidad este efecto es más antiguo, y muchos autores se refirieron a él con anterioridad. Ver Cardoso (1998).

de la demanda de dinero a cambios en la inflación esperada y existencia de mecanismos de indexación.

La ecuación (8) resume los efectos de una inflación no anticipada sobre las finanzas públicas. *Ceteris paribus*, permite licuar gasto real, al menos la parte indexada según inflación esperada (término [A]); paralelamente reduce el valor real de los ingresos fiscales [B], reduciendo la ganancia neta sobre el déficit primario. El efecto final sobre el impuesto inflacionario y el *seignorage* es indeterminado, aunque es positivo en impacto [D]. Finalmente, la inflación no anticipada reduce los intereses reales de la deuda nominal [C]<sup>9</sup>. La inflación perfectamente anticipada no tiene ningún efecto real más allá del impuesto inflacionario. Todos estos factores provocan cambios patrimoniales, aproximados aquí por el cambio en la deuda neta real, aún sin que cambien los stocks de la misma [E].

Dado estos efectos, existe un aparente sesgo inflacionario desde las finanzas públicas. Este punto se investiga en la sección siguiente mediante un modelo de inconsistencia temporal, para luego analizar la evidencia empírica sobre su uso en Uruguay en una perspectiva histórica (1970-2006).

### III. EL MODELO

Los incentivos fiscales a generar inflación pueden ilustrarse en un modelo estilizado de inconsistencia temporal en el que se incluye la restricción presupuestal intertemporal del Gobierno. Es un modelo sencillo de política económica que tiene la virtud de derivar sus resultados en forma clara y lineal; el marco analítico es similar al propuesto por Calvo y Guidotti (1992) y Goldfajn (1997). Se presenta una versión de dos períodos en el que el Gobierno, luego de decidir la porción de déficit que será financiado con deuda, elige la mezcla óptima de instrumentos de política para financiar el presupuesto del año 2. Supondremos que la estructura de deuda está dada, y que puede comprender tres tipos de pasivos: deuda nominal en moneda nacional, deuda indexada a la inflación doméstica y deuda en dólares. El Gobierno puede pagar el gasto con aumentos en los impuestos comunes -que se suponen indexados al nivel de ingreso nominal- o con inflación. Adicionalmente, la economía presenta una estructura consistente

9 En impacto, también reduce los de la deuda en moneda extranjera  $\gamma$ b, vía apreciación real de la moneda nacional, mientras que no tiene efectos sobre la parte indexada  $(1-\theta-\gamma)$ b.

con una curva de Phillips. El problema del Gobierno puede resumirse de la siguiente manera: elegir la tasa de inflación de tal manera de:

$$\text{Max } V = E \left[ \lambda(y - \bar{y}) - \frac{\pi^2}{2} - \rho\tau \right] \quad (9)$$

donde  $\lambda$  y  $\rho$  son constantes positivas que indican la ponderación relativa de los diferentes argumentos de la función de utilidad del Gobierno.

La RPG en el período dos es una versión simplificada y en tiempo discreto de la ecuación (8) de la sección anterior. En efecto, despejando  $\tau$ ; suponiendo solo 2 periodos; incorporando la condición de transversalidad para la deuda no monetaria (deudas al final de  $t=2$  nulas) y de equilibrio de largo plazo para la Base Monetaria; permitiendo crecimiento económico; imponiendo, para simplificar, que todo el gasto es indexado ( $\alpha=0$ ); demanda de dinero constante respecto a la inflación; y explicitando los componentes de las tasas reales, se obtiene<sup>10</sup>:

$$\tau = \frac{\bar{m}_1(1+\pi^e)}{(1+\pi)(1+g)} + \frac{b_1}{1+g} \left( \theta \cdot \frac{1+i}{1+\pi} + \gamma \cdot \frac{(1+i^*)(1+e)}{1+\pi} + (1-\theta-\gamma) \cdot \frac{(1+r)(1+\pi)}{1+\pi} \right) - \frac{k\pi}{1+\pi} \quad (10)$$

Todas las variables están referidas al período 2 a menos que se denote lo contrario; todas las variables que no son tasas están en relación al PIB. Las variables presentadas en la sección II.2 mantienen su significado; además,  $g$  es la tasa de crecimiento real de la economía,  $i$  es la tasa de interés nominal en moneda nacional,  $e$  es la tasa de variación del tipo de cambio nominal,  $i^*$  es la tasa de interés de referencia internacional<sup>11</sup>. Hemos supuesto que la inflación no afecta la cantidad real de dinero,  $k$ , para evitar la emergencia de equilibrios múltiples derivados de la existencia de una curva de Laffer.

De acuerdo con la función de utilidad (9), al Gobierno le gusta el aumento del nivel de producción por encima del nivel de pleno empleo, y no le gusta el uso de ningún tipo de impuestos, sean los impuestos tradicionales o el impuesto inflación.

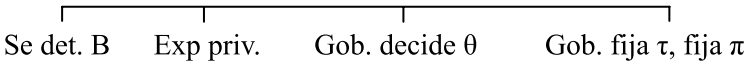
10 La derivación de esta ecuación se presenta en el Anexo 1.

11 En el caso de Uruguay sería la tasa de interés más la prima de riesgo soberano. En este análisis se considera integrada con la tasa internacional ya que no afecta las conclusiones del análisis.

Los consumidores se introducen de una forma muy sencilla: en el período uno se supone que son neutrales al riesgo en consumo.<sup>12</sup>

$$1 + i = (1 + i^*)(1 + e^e) = (1 + r)(1 + \pi^e) \quad (11)$$

Donde  $e^e$  y  $\pi^e$  refieren a la devaluación e inflación esperadas. La secuencia temporal del juego es la siguiente: el juego comienza una vez que la financiación con deuda y su composición por monedas han sido decididas. El Gobierno entonces elige la forma en que se completa el financiamiento, mediante los impuestos y la inflación.<sup>13</sup>



Asumiremos, por simplicidad, que el Gobierno controla directamente la tasa de inflación. Adicionalmente, supondremos que se cumple la paridad de poderes de compra (PPC).

$$\pi = e + q \quad (12)$$

Donde  $q$  es el tipo de cambio real, que se supone constante.

El nivel de actividad viene determinado por la existencia de una curva de Phillips

$$y = \alpha + a \cdot (\pi - \pi^e) \quad (13)$$

Donde  $\alpha$  y  $a$  son constantes positivas.

De la forma en que está considerado, el problema de optimización del Banco Central recoge dos tipos principales de incentivos a generar inflación por encima de la esperada.

- a) Motivos reales. La curva de Phillips en este caso puede representar el canal de transmisión a través de los contratos salariales de la literatura tradicional, o un efecto más sutil a través del tipo

12 Los supuestos de aversión al riesgo son cruciales en el problema de portafolio *à la* Calvo y Guidotti (1992). En nuestro caso estamos tomando la estructura de deuda dada, por lo que este supuesto no afecta mayormente los resultados.

13 Hemos eliminado la incertidumbre tanto de la demanda de dinero como de los gastos, que en este medio ambiente no aportan mucho.

de cambio. De hecho, si una sorpresa monetaria pudiera generar un cambio de corto plazo en el tipo de cambio real, podría tener un efecto sobre la demanda agregada en el sentido de Marshall-Lerner que, con un enfoque de rigideces de corto plazo, resultaría en una ecuación de impulso del nivel de actividad similar a (13)<sup>14</sup>. Así, si bien hemos supuesto que se cumple la ley de un solo precio, eliminando el efecto de la política monetaria sobre las exportaciones netas y la demanda agregada, puede seguirse un enfoque de rigideces de precios, donde la dinámica del nivel de actividad y los incentivos del Banco Central serían esencialmente los mismos, variando el mecanismo de transmisión.<sup>15</sup>

- b) Motivos fiscales.
  - a. Inflación reduce el gasto corriente en términos reales.
  - b. Inflación reduce el peso real de la deuda nominal en moneda nacional.
  - c. Financiamiento monetario.

### III.1. La inflación discrecional

A continuación describimos las tasas de inflación que se obtienen con este conjunto de incentivos en los dos casos tradicionales de la literatura. En primer lugar mostramos los niveles de inflación que se alcanzan en el modelo con un Banco Central que actúa en forma discrecional y luego vemos el caso de un banco central comprometido con la inflación baja, al que llamaremos banco central conservador.

Un banco central que actúe discrecionalmente tomará como dadas las decisiones del sector privado al momento de tomar sus propias determinaciones. Para mostrar ese proceso, primero tenemos que trabajar en la simplificación de la ecuación presupuestal del Gobierno.

Partiendo de (10), si sustituimos las tasas de interés por sus equivalentes en términos de la tasa real de interés, y luego linealizamos por

14 Este es un punto lateral en este trabajo; sin embargo, es importante destacar que el manejo del tipo de cambio provoca además efectos de hoja de balance que deben ser tenidos en cuenta en la discusión macro. Siguiendo a Chang y Velasco (2000), para perturbaciones relativamente pequeñas del tipo de cambio real (esto es, no en una crisis financiera), el efecto flujos domina al efecto hoja de balance.

15 Esto es particularmente relevante en la discusión reciente acerca de los efectos sobre las exportaciones de la política monetaria en Uruguay.

una aproximación de Taylor de orden uno alrededor de cero en sus determinantes, obtenemos:

$$\tau = \varpi_1 (1 - (\pi - \pi^e)) + b_1 [r - \theta (\pi - \pi^e) - \gamma (q - q^e)] - k\pi \quad (14)$$

Podemos sustituir (13) y (14) en la función de utilidad del Banco Central, derivar con respecto a la inflación, incorporar el supuesto de paridad de poderes de compra, obteniendo que la inflación discrecional puede representarse como:

$$\pi^D = a\lambda + \rho (\varpi_1 + \theta \cdot b_1 + k)^{16, 17} \quad (15)$$

Por otra parte, si no se cumple la PPP, cuando  $q < q^e$ , el déficit aumenta endógenamente, tanto por los flujos de intereses como por los stocks de deuda. Estos efectos quedan fuera del análisis del presente documento; ver Rial y Vicente (2003) para una discusión y cuantificación de los mismos.

Lo que demuestra que la inflación discrecional depende en forma positiva de:

- i. la eficacia de la sorpresa inflacionaria para aumentar el nivel de actividad y reducir el desempleo.<sup>18</sup>
- ii. la importancia que tenga el motivo nivel de actividad en la función de utilidad del Banco Central.
- iii. La importancia que tenga el motivo reducción de impuestos para el BC.
- iv. El monto de gasto primario indexado.
- v. El monto de deuda nominada en moneda nacional.
- vi. El nivel de monetización de la economía.

Un banco Central Conservador sería uno que diera más importancia relativa al objetivo inflación que en el caso general. Eso implicaría que tanto  $\rho$  como  $\lambda$  fueran menores, lo que, de acuerdo a lo visto anteriormente,

16 Estos resultados son robustos a otras funciones de utilidad del Banco Central y otras especificaciones del peso de los impuestos, como por ejemplo una forma cuadrática. Estos cambios afectan el nivel de la inflación de compromiso, el cual no es el objetivo de este trabajo.

17 La derivación de (15) se presenta en el Anexo 1.

18 Alternativamente sería la eficacia en mejorar las exportaciones netas bajo el supuesto de rigideces nominales.

genera una reducción en la inflación discrecional. El caso extremo es aquel en que solo se le da importancia a la inflación, en cuyo caso, como puede verse en (15), la inflación óptima para el Banco Central es cero.

### III.2. La inflación en un régimen de compromiso

En la literatura de inconsistencia temporal de la política monetaria, el caso de compromiso es aquel en el cual el Banco Central es capaz de, una vez determinada la inflación que le convendría generar dado que no puede sorprender al sector privado, comprometerse a alcanzar esa inflación efectivamente. En este caso, si no pudiera sorprender al sector privado, lo que quiere decir que no puede generar sorpresa inflacionaria, no podría afectar ni el valor real del gasto corriente, ni el valor real de la deuda nominal en pesos, ni reducir el desempleo y aumentar el producto a través de la curva de Phillips. Eso reduce significativamente los incentivos a generar inflación, sin embargo, nótese que:

$$(16) \pi^c = \rho k \quad (16)$$

A diferencia de los modelos clásicos de inconsistencia intertemporal a la Kydland & Prescott (1977), aquellos que, como éste, incorporan motivos fiscales para la inflación, muestran una inflación positiva de compromiso. Es decir, el *seignorage* siempre cuenta.

Un banco central conservador tendrá una inflación de compromiso más baja.

## IV. INFLACIÓN Y FINANZAS PÚBLICAS EN URUGUAY, 1970-2006

Este capítulo comienza con una breve reseña del comportamiento de la inflación en el periodo (sección IV.1), para luego analizar los 3 canales de transmisión mediante los que la misma impacta sobre la restricción presupuestal del Gobierno. La sección IV.2, luego de repasar la estructura de financiamiento en el periodo, se concentra en los efectos de la inflación sobre el financiamiento del déficit, incluyendo aquí la licuación de deuda nominal y el *seignorage*. Luego, en la sección IV.3 se analizan los principales hechos estilizados vinculados a ingresos y egresos, comenzando

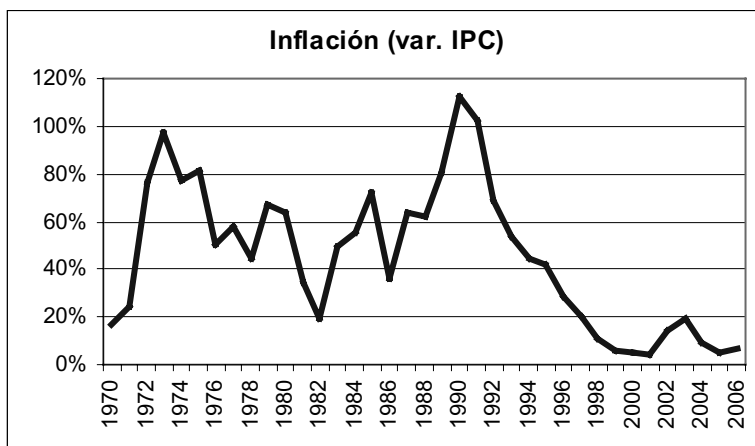


por una descripción de los mismos, presentando luego ciertos resultados econométricos y finalmente analizando más a fondo el ajuste endógeno del Gasto Primario Indexado. Finalmente, la sección IV.4 resume y concluye este capítulo.

#### **IV.1. La inflación en el periodo**

La inflación promedio del periodo es de 46.5%, caracterizada por una alta volatilidad y dispersión: su desvío estándar es de 30%, y sus extremos son 4.4% (2001) y 112.5% (1990). Su evolución está influida por los efectos de tres planes de estabilización basados en el tipo de cambio – PEBTC – (1968-1971, 1978-1982 y 1990-2002), los que logran reducir la inflación pero finalmente son abandonados en forma abrupta, provocando un rebrote inflacionario, aunque de distintas magnitudes según los planes.

El principio del periodo (1970-1974) presenta una aceleración de la inflación desde 20%, ligada al plan de estabilización heterodoxo de 1968, hasta casi 100% (promedios anuales). El periodo 1974-1982 se caracteriza por un descenso paulatino, profundizado por el plan de 1978 con ancla cambiaria, que logra llevar a la inflación nuevamente a 20% anual. Los años comprendidos entre 1983-1990 presentan un ajuste inflacionario post abandono del plan anterior que llevan a la inflación a un promedio de 60% en los primeros años; hacia el fin del periodo la misma se acelera, llegando al máximo de 112.5%. A partir de 1990 se inicia un nuevo plan con ancla cambiaria que logra reducir la inflación en forma persistente hasta niveles menores a 5% en 2001. La crisis financiera de 2002 provoca un mini-rebote inflacionario (20% en 2003), convergiendo luego al actual nivel de 6%. Esta volatilidad es un marco propicio para evaluar sus efectos sobre las finanzas públicas.



Fuente: Banco Central del Uruguay.

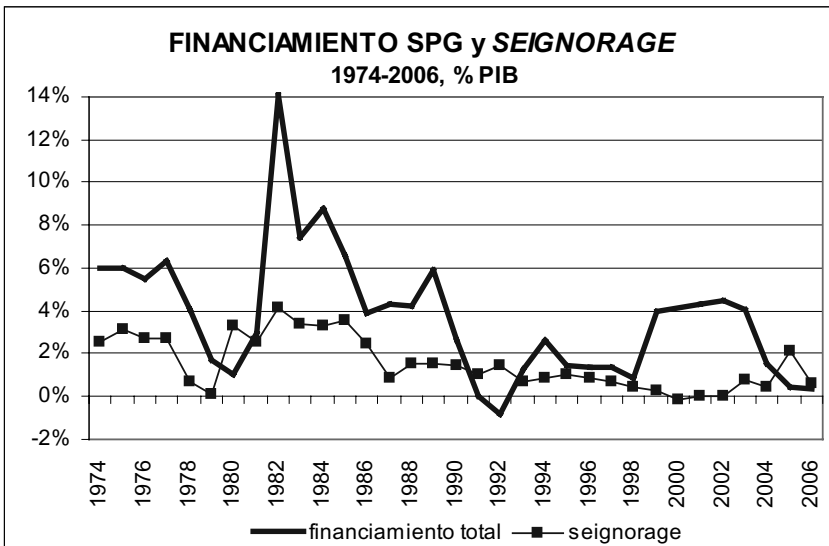
## IV.2. Efectos sobre el financiamiento del Gobierno General<sup>19</sup>

### a. Estructura de financiamiento del Gobierno General

En el periodo previo a la crisis de 1982, en un contexto de alta inflación, el Sector Público Global podía financiar su déficit vía monetización, la que aportaba unos 4 puntos del PIB promedialmente hasta 1980. El endeudamiento en préstamos externos era reducido, mientras que la emisión de Títulos Públicos era principalmente en el mercado doméstico y en moneda extranjera. La deuda nominal en moneda nacional era marginal. Luego de 1982 cobran gran importancia los préstamos de organismos multilaterales, en un marco de aumento del déficit y reestructuras varias de la deuda externa, que culminan en el Plan Brady de 1991. Pocos años después de la crisis, sin embargo, el *seignorage* vuelve a aportar unos 4 puntos del PIB de financiamiento junto con el retorno de la alta inflación, financiando prácticamente todo el déficit del Sector Público Global. Luego del PEBTC de 1990 se observa una reducción simultánea del déficit y del

<sup>19</sup> Aquí se presenta una aproximación al Gobierno General, representada por el consolidado Gobierno Central y Sistema de Seguridad Social (BPS y cajas militar y policial), a través de las transferencias del primero al segundo; no se cuenta con información caja de Gobiernos Departamentales para todo el periodo. Una extensión interesante sería analizar ingresos y egresos de BPS, presentados aquí como un neto. También, ampliar la cobertura del Sector Público, incluyendo Empresas Públicas y Banco Central.

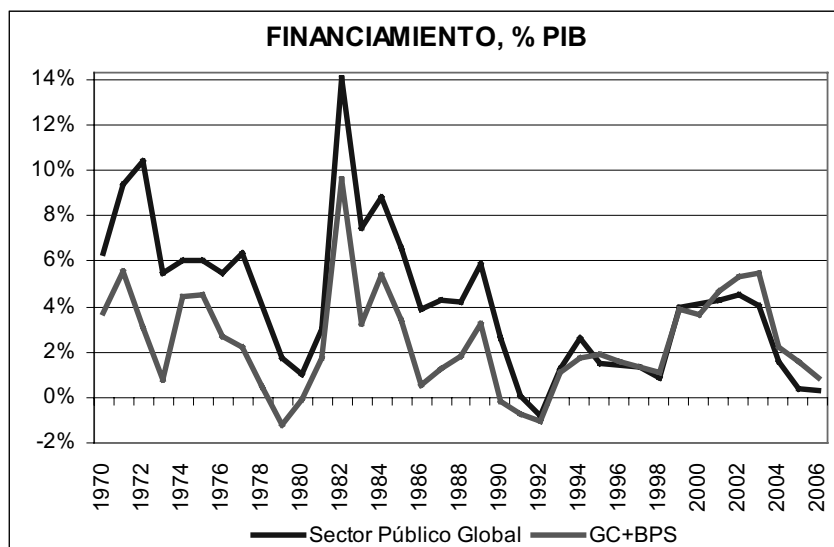
financiamiento por monetización; este último aporta desde entonces una fuente de fondos entre 1%-2% del PIB, casi desapareciendo en los últimos años, implicando un cambio estructural. Hasta 1998, el mismo podía financiar el reducido déficit, pero desde entonces, el aumento del déficit se financia con emisiones internacionales de Títulos Públicos en moneda extranjera y, desde 2002, con nuevos préstamos multilaterales. A partir de 2002 también se inicia un proceso de emisión de deuda no monetaria en moneda nacional, tanto nominal, a plazos cortos como indexada, a plazos medios.



Fuente: Banco Central del Uruguay.

El resto del documento trabaja con una versión reducida de Gobierno General, por lo que conviene cuantificar cuánto se está dejando fuera del análisis, que es el resultado de Empresas Públicas y otros organismos menores del SPNF, y el resultado del BCU. La siguiente gráfica muestra el financiamiento del Sector Público Global y de nuestra cobertura de Gobierno General (GC+BPS)<sup>20</sup>.

<sup>20</sup> El Anexo 2 presenta datos anuales de financiamiento, así como los cálculos del *seignorage* y sus componentes.



Fuente: Banco Central del Uruguay.

Como se observa, en buena parte del periodo, hasta inicios de los '90, las diferencias son relativamente importantes, explicadas básicamente por el déficit del BCU. Sin embargo, también se observa que la dinámica del resultado fiscal está determinada por el Gobierno General, con lo que la cobertura omitida en este trabajo implica solo un problema de escala.

### b. La deuda no monetaria en moneda nacional

La emisión de deuda nominal en moneda nacional fue un elemento relevante en la primera mitad del siglo XX. Sin embargo, como se señala en varios trabajos, el surgimiento de la inflación como fenómeno estructural y en niveles de dos dígitos en los '50 restó posibilidades de colocación de este instrumento, al ofrecer tasas reales negativas<sup>21</sup>. Es más, como señalan Bertoni y Sanguinetti (2004), la expansión de este instrumento a fines de los '50 se dio mediante su colocación coercitiva a ciertos organismos, como los de la Seguridad Social.

Con el surgimiento de la alta inflación se inicia el problema del *original sin*, por lo que este instrumento ha sido marginal o inexistente en casi

21 Ver por ejemplo Banda y Santo (1983), Bertoni y Sanguinetti (2004).

todo el periodo. La crisis financiera de 2002 tuvo entre otras consecuencias el regreso de la deuda nominal como única forma de financiamiento posible en un entorno complicado: en 2002-2003 se emitieron letras en Pesos, pero a plazos cortos (15, 45, 75 días) y pagando altas tasas: de 160% bajando a 20% (nominal anual), en un contexto de baja inflación (14%-19%), evidenciando la vigencia del *original sin*. Actualmente, no existe deuda nominal en pesos (diciembre 2006).

Paralelamente, el Gobierno ha comenzado a emitir deuda a plazos mayores (3 a 12 años, emitiendo recientemente a 20 años) indexada a la inflación (Unidad Indexada - UI), como única opción de “camino de la redención”<sup>22</sup>, respondiendo mayormente a una estrategia de reducción de la fragilidad financiera.

A diciembre 2006 el total de deuda en pesos significaba 8.7% del PIB, siendo toda ella indexada a la inflación<sup>23</sup>.

<b>Deuda en Pesos de Gobierno General, % PIB <sup>1/</sup></b>				
	<b>TOTAL</b>	<b>INDEXADA</b>	<b>NOMINAL</b>	<b>INDEX/TOT</b>
2001	0.0%	0.0%	0.0%	–
2002	3.0%	1.9%	1.1%	63%
2003	7.9%	5.2%	2.7%	66%
2004	6.6%	6.1%	0.5%	92%
2005	6.5%	6.2%	0.3%	96%
2006	8.7%	8.7%	0.0%	100%

1/ Circulante fuera del Sector Público. Fuente: Banco Central del Uruguay.

Por lo tanto el canal de licuación de deuda nominal, propio de países más estables, no es una opción para las finanzas públicas de Uruguay, aún en el actual contexto de remonetización de la economía y aumento de la deuda nominal en moneda nacional. Sin embargo, de profundizarse la reconstrucción de los mercados en pesos, es concebible que en el futuro la deuda nominal en moneda nacional pueda representar un elemento de tensión entre los objetivos de estabilidad de precios y sostenibilidad fiscal<sup>24</sup>.

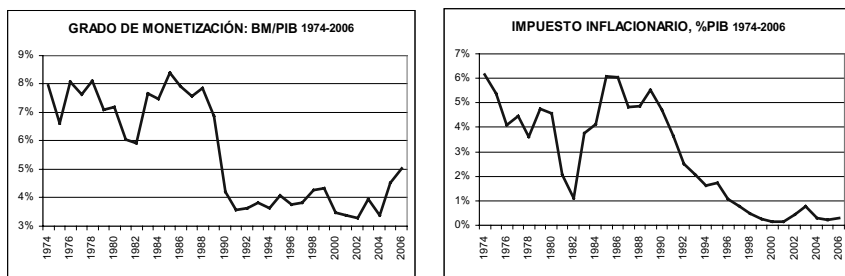
22 Por referencias, ver Eichengreen, Hausmann y Panizza (2003).

23 Luego de 1996 se emitieron series de Bonos en Unidades Reajustables (UR), que se indexaban por el índice medio de salarios; los mismos se destinaron exclusivamente a las AFAPs. Tanto por los escasos montos como por lo acotado de su demanda no pueden considerarse como parte de una estrategia de desdolarización.

24 Efectivamente, en los últimos meses se ha avanzado en este camino: el Banco Central ha

### c. El financiamiento por seignorage y sus componentes

Como se comentara, una de las principales características del financiamiento del déficit fiscal ha sido la pérdida de participación tendencial del *seignorage*: su rendimiento era de 2.8% del PIB promedio en los '70, 2.6% promedio en los '80, 1.1% en los '90 y 0.3% en la década actual<sup>25</sup>. Esta evolución se observa en ambos componentes del *seignorage*; por un lado, la reducción de la tasa de inflación, especialmente en los '90, limita el monto del impuesto inflacionario, mientras que cambios tecnológicos ligados a la aparición de sustitutos cercanos del dinero reducen la demanda de dinero en términos del PIB; esto a su vez contribuye a reducir la base imponible del impuesto inflacionario<sup>26</sup>.



Fuente: Banco Central del Uruguay.

En las décadas del '70 y '80 el impuesto inflacionario podía aportar en promedio unos 4.5 puntos del PIB de financiamiento, llegando a financiar un máximo de 6% del PIB antes y después de la crisis de 1982. Como el déficit en esos años generalmente fue menor, este impuesto permitía otros usos, que en general fue la acumulación de reservas<sup>27</sup>. Este periodo

---

emitido LRM en pesos nominales a plazos mayores a los 18 meses, horizonte actual de la Política Monetaria, por primera vez en su historia. En el primer cuatrimestre de 2007 el plazo promedio de dichas emisiones es de 2 años; es interesante resaltar que las tasas a pagar son levemente superiores al nivel de inflación objetivo al fin del periodo: tasa promedio de 8.7% versus inflación promedio de 6.0% (rango superior anunciado por el BCU a 18 meses). Por lo tanto, las tensiones entre los dos objetivos mencionados ya se estarían explicitando, aunque los montos involucrados aún no son tan relevantes.

- 25 En este caso, así como para el cálculo del impuesto inflacionario, se toman valores promedio anuales de Base Monetaria e inflación.
- 26 Bucacos (2003), utilizando simulaciones para años específicos, llega a las mismas conclusiones.
- 27 Este fenómeno está documentado, además, en Banda y Santo (1983) y Banda (1994).

se caracterizaba por un relativamente alto grado de monetización (Base Monetaria/PIB) en el entorno de 8% y altas tasas de inflación. Sin embargo, la aceleración inflacionaria de fines de los '80 provoca una caída abrupta de la monetización de la economía a la mitad de su valor, con lo que se configuraba el tradicional “equilibrio alto” de las finanzas inflacionarias. En los '90, junto con la caída gradual de la inflación no se observa una remonetización de la economía, la que promedia 3.8% en el periodo 1990-2004, produciéndose un cambio estructural en la demanda de dinero. Al mismo tiempo existen cambios institucionales: la Carta Orgánica del BCU establece un límite operativo al financiamiento monetario del déficit del Gobierno Central, el cual no podrá superar el 10% del Gasto Primario del Presupuesto Nacional del año anterior<sup>28</sup>. Dado esto, la recaudación del impuesto inflacionario en los años finales de la estabilización (1998-2002) promedió solo 0.3% del PIB.

Por otra parte, los rendimientos de este impuesto se han reducido notoriamente, tanto por la evolución de la base imponible como por la tasa. Por ejemplo, la aceleración inflacionaria de 1983, de 30% (de 19% en 1982 a 49% en 1983, promedios anuales), se dio junto con un aumento de la Base Monetaria/PIB de 1.8%, determinando una recaudación por impuesto inflacionario de 3.8% del PIB. En el acumulado 2002-2003 se produjo solo la mitad de la aceleración anterior (15%, pasando de 4% en 2001 a 14% en 2002 y 19% en 2003), mientras que la Base Monetaria/PIB aumenta solo 0.5% en los dos años. Como resultado, el impuesto inflacionario significó solo 1.2% del PIB, o 0.6% por año.

Paralelamente, el componente más “genuino” del *seignorage*, la demanda de Base Monetaria en términos del PIB, se ha mantenido relativamente constante en su nuevo y menor nivel desde 1990, eliminando la otra fuente de financiamiento monetario. Sin embargo, la actual remonetización podría estar indicando el inicio de un cambio de tendencia que posibilite que las finanzas inflacionarias logren un “equilibrio bajo”: baja tasa de inflación, alta base imponible. Para consolidar esta tendencia, la inflación objetivo deberá mantenerse necesariamente en niveles bajos, evitando los incentivos para un financiamiento inflacionario que sería solo de corto plazo.

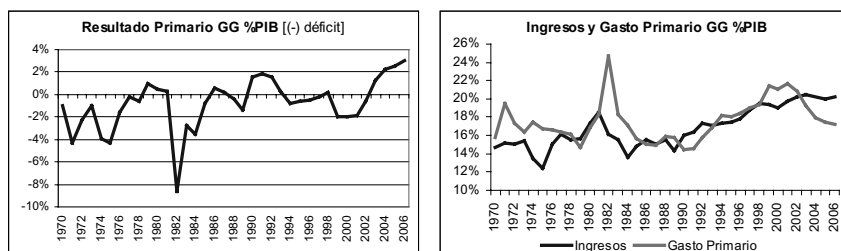
---

28 Ley Nro. 16.696, 30 de marzo de 1995, artículos 47 y 49.

### IV.3. Efectos sobre el resultado primario del Gobierno General

#### a. Estructura de Ingresos y Gastos Primarios; participación y evolución

Las finanzas públicas del Gobierno General en Uruguay en el periodo 1970-2006 exhiben un déficit del promedio de 2.5% del PIB, con una alta volatilidad: su desvío estándar es de 2.1% del PIB, llegando a su máximo histórico luego de la crisis de 1982 (9.3% del PIB), y en el otro extremo presentado equilibrio fiscal en años puntuales, a principios de los '80 y '90. La evolución es similar si se analiza el resultado primario: déficit promedio de 0.8% del PIB, desvío estándar de 2.3% del PIB. Esta evolución se ha dado en el marco de un aumento tendencial de la participación de ingresos y egresos en el PIB: los ingresos pasan de 15 a 20 puntos del PIB en el periodo, mientras que los egresos aumentan desde 16.5 a los actuales 22 puntos, presentando un máximo de 25%. Es de destacar la mayor volatilidad relativa de los egresos en términos del PIB.



Fuente: Banco Central del Uruguay.

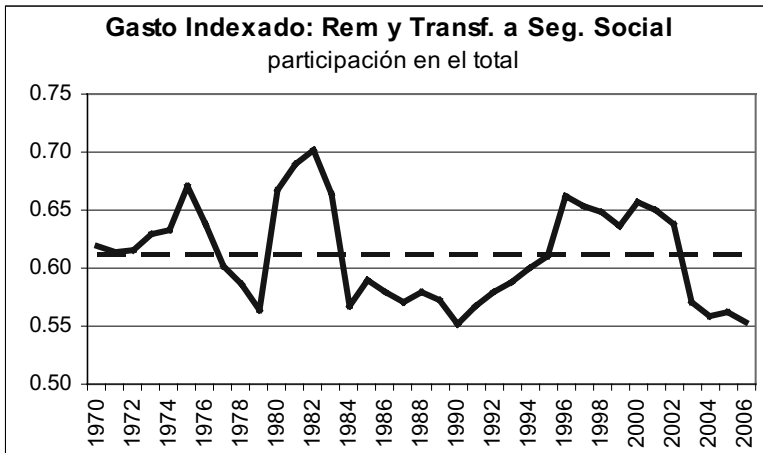
Los ingresos del Gobierno Central están compuestos mayormente por impuestos (90% del total promedio del periodo), básicamente recaudación de DGI (75% del total promedio del periodo), cuyos principales impuestos (IVA e IMESI) recaen sobre el gasto<sup>29</sup>. El restante 15% de ingresos tributarios se compone de recaudación por comercio exterior, cuya participación disminuye en el periodo desde 20% a 5% fruto de los acuerdos comerciales regionales, y por el IRP, quien aumenta su participación en los últimos años, pautado por medidas discrecionales. Esta estructura tributaria centrada en el gasto y altamente concentrada se consolida en la

<sup>29</sup> Efectivamente, el IVA representa casi la mitad de la recaudación de DGI; sumado al IMESI su participación conjunta es de 2/3 del total.



primera mitad de los años 70 y no ha variado sustancialmente en cuanto a estructura, aunque sí en niveles.

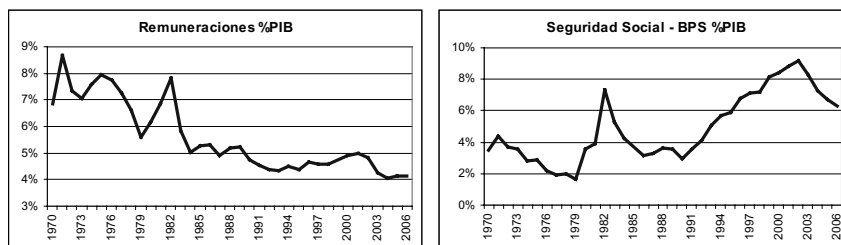
La estructura de egresos promedio está dominada por el Gasto Primario Corriente (GPC), el que está compuesto por el consumo del Gobierno (remuneraciones y compras de bienes y servicios) y transferencias a otros agentes, públicos o privados; este rubro está determinado por las transferencias al Sistema de Seguridad Social. El GPC representa el 82% del gasto total, mientras que inversiones e intereses ponderan cerca de 9% separadamente. Es interesante destacar dos rubros del GPC, remuneraciones y transferencias a la Seguridad Social, que ponderan cada una alrededor de un 30%; por ende, el 60% de los egresos totales está sujeto a alguna regla de indexación. Esta participación presenta dos características a destacar. Por un lado, presenta cierta volatilidad; en particular, aumenta en periodos de expansión y se reduce fuertemente luego de las crisis económicas.



Fuente: Banco Central del Uruguay.

Por otra parte, se observa un cambio de composición: mientras las remuneraciones pierden participación, pasando de 45% a 17% en los extremos del periodo, las transferencias a la Seguridad Social aumentan de un promedio de 20% en el periodo 1970-1975 a 35% en los últimos 10 años. En términos del PIB, las remuneraciones pasan de 8% promedio a mediados de los '70 a 4.5% desde principios de los '90, reduciendo además su volatilidad. Las transferencias a la Seguridad Social son para financiar el déficit del BPS y de las Cajas Militar y Policial, producto de sus desbalances financieros. El déficit del BPS pasa de unos 3 a 6.7 puntos del PIB

en los extremos del periodo, llegando a alcanzar 9% en 2002, producto de la evolución de sus ingresos (cotizaciones) y egresos (prestaciones): los primeros pasan de 6.6% a 4.2% en los extremos, mientras que los segundos aumentan de 7% a 11%.



Fuente: Banco Central del Uruguay.

### b. Discrecionalidad, normativa y rezagos<sup>30</sup>

Los impuestos recaudados por el Gobierno Central están atados mayormente al gasto, tanto en el caso de DGI como en comercio exterior, donde se gravan las importaciones. En el caso de DGI, los dos principales impuestos al gasto, uno general (IVA interno), el otro específico a ciertos bienes (IMESI), se recaudan mensualmente a mes vencido, con lo que su rezago promedio, suponiendo distribución diaria uniforme, es de 40 días; mientras tanto, la recaudación por comercio exterior (IVA importación y aranceles) y el IMESI combustibles se recauda sin rezagos. Los impuestos a las utilidades (IRIC) y el patrimonio de las empresas se recaudan mediante un adelanto anual en función de la performance del año anterior, y un rezago para el pago del saldo remanente de 3 meses y 25 días, existiendo entonces un mayor desfase entre generación y recaudación. Finalmente, los impuestos a las retribuciones personales (IRP y recaudación de BPS) se recaudan con un rezago promedio de un mes, a mes vencido, pero se reajustan igual que las remuneraciones, es decir, cada 3 o 4 meses en la mayor parte del periodo. Promediando los principales impuestos por su participación en el periodo, el rezago en la recaudación es del entorno de los 22 días. El Gobierno tiene discrecionalidad en su política tributaria, tanto para crear como para modificar impuestos, fijar tasas, bases imponibles y exoneraciones mediante leyes y decretos.

<sup>30</sup> El análisis de los ingresos de esta sección es una actualización y extensión de Borchardt, Pereira y Vicente (2001).

Del punto de vista de los egresos primarios, aproximadamente 2/3 (remuneraciones y prestaciones sociales) presenta ajustes nominales en función de la inflación. Las remuneraciones dependen de los ajustes nominales de salarios públicos, los cuales se realizan en forma discrecional tomando como referencia la inflación. Las transferencias al BPS para cubrir su déficit de caja dependen de la evolución del índice medio de salarios (IMS) de la economía, el cual se ajusta a la inflación. La cadencia de los ajustes ha variado según la tasa de inflación sea alta o baja, moviéndose entre ajustes trimestrales, cuatrimestrales y anuales, mientras que el Gobierno ha perdido discrecionalidad en cuanto al momento de los ajustes de pasividades. El resto del Gasto Primario (compras e inversiones) se maneja en forma discrecional sin un ajuste explícito a la inflación, mientras que los intereses se determinan endógenamente por variables financieras no controlables por la política de gastos.

Durante este período se produjeron importantes cambios estructurales en la normativa, como el proceso de simplificación del sistema impositivo iniciado en 1974 y que culmina con la Reforma Tributaria de 1979<sup>31</sup>; los ajustes fiscales de 1990, 1995 y 2002; las reformas a la Seguridad Social de 1981, 1989 y 1996; y el desmantelamiento gradual de la estructura impositiva al comercio exterior en el marco de acuerdos bilaterales profundizados luego con la creación del Mercosur desde 1990.

Los distintos ajustes fiscales en general han promovido aumentos de tasas impositivas y generalizaciones de bases imponibles, resultando en un aumento de la presión tributaria sin cambiar la estructura impositiva de la DGI, tanto en su concentración, como en su énfasis en gravar el gasto, como en sus rezagos. En este último punto hay que destacar que la reforma iniciada en los '70 redujo el rezago promedio de los impuestos, reduciendo entonces el efecto Olivera-Tanzi<sup>32</sup>. Por el lado de los egresos, estos ajustes han promovido recortes de gastos discrecionales, sin afectar la forma de ajuste de los gastos determinados endógenamente por la inflación<sup>33</sup>.

---

31 Ley 14.948, "Reforma tributaria", 30 de octubre de 1979.

32 En el caso del IVA, principal impuesto, en 1987-1988 se reduce progresivamente el plazo para la presentación de la declaración jurada de 75 a 30 días. Según Roldós (1990), de un aumento real de la recaudación de IVA de 18.3% en 1988, 9.7% se habrían debido a la reducción del plazo.

33 Las leyes que recogen estos hitos son: ley 16.107 del 3/3/90, Ajuste fiscal tributario; ley 16.697 del 25/4/95 Nuevo régimen fiscal y mejora de la competitividad del sector productivo; en 2002 hay 2 leyes: ley 17.453 (D.O. 01/03/2002), Ajuste fiscal, y ley 17.502 (D.O. 31/05/2002), Ley de estabilidad financiera.

Las principales modificaciones en el Sistema de Seguridad Social durante el periodo se han referido en grandes líneas a aumentar tasas de aportes, extender la edad de retiro, aumentar exigencias para los beneficiarios y reducir las prestaciones promedio. Sin embargo, el régimen de indexación según IMS pasado ha tenido pocas modificaciones desde su instalación en 1979<sup>34</sup>. Las más importantes han sido la reducción del período entre ajustes, reduciendo el efecto de licuación real, y la eliminación de la discrecionalidad del momento de los mismos, a través de la Ley 15.900 de octubre de 1987 y la reforma constitucional de 1989. La primera establece que las pasividades se ajustarán el 1º de abril de cada año, fijando dos adelantos a cuenta dentro de los dos meses siguientes al aumento del IMS de funcionarios de la Administración Central. Reforzando este cambio, la reforma de 1989 determinó ajustes en función del IMS pasado en cada momento que existan aumentos de salarios públicos, eliminando toda discrecionalidad en este punto<sup>35</sup>. A partir de entonces, ingresos y egresos del BPS, y por ende su resultado financiero, pasan a ser determinados endógenamente por la inflación<sup>36, 37</sup>.

Por último, la instalación del Mercosur desde 1990, que provoca una progresiva reducción de aranceles junto con un aumento del comercio intra-zona, determina una paulatina reducción de la recaudación al comercio exterior, sin modificar la fuente de distorsión inflacionaria, vinculada a los precios relativos.

### **c. Reacción de ingresos y gastos primarios a cambios y aceleración de la inflación**

El periodo de análisis es relativamente corto (35 observaciones), con lo que no pueden aplicarse técnicas de VAR e impulso-respuesta. De

34 Acto institucional 9, octubre de 1979. Anteriormente el ajuste de pasividades se realizaba en función del promedio entre la variación del IMS y la inflación, con lo que este cambio no afecta mayormente el espíritu de la indexación.

35 El artículo 67 de la Constitución establece que "(...) Los ajustes de las asignaciones de jubilación y pensión no podrán ser inferiores a la variación del Índice Medio de Salarios, y se efectuarán en las mismas oportunidades en que se establezcan ajustes o aumentos en las remuneraciones de los funcionarios de la Administración Central".

36 Además, claro está, influyen factores actuariales y de evasión, los cuales no son el foco de este trabajo.

37 La reforma previsional implementada en 1996 (Ley 16.713, 3/09/1995) crea un régimen mixto, parcialmente de reparto y parcialmente de capitalización. Si bien es un cambio estructural en el sistema, no afecta los mecanismos de indexación.

todas formas este es un trabajo inicial, que busca plantear una línea de análisis y establecer varias direcciones para profundizarla. Aquí se trabaja con regresiones lineales, que permiten una primera cuantificación de los efectos e incentivos descritos anteriormente. Una primera aproximación para cuantificar los efectos de la inflación sobre el resultado primario para el Sector Público de Uruguay es a través de la matriz de correlación entre las distintas partidas de ingresos y egresos primarios, el nivel de actividad y la inflación, la que se resume en el cuadro siguiente<sup>38</sup>.

<b>Matriz de Correlación: Variables fiscales, PIB e inflación, 1970-2005</b>		
<b>Variables fiscales</b>	<b>PIB</b>	<b>Inflación</b>
Ingresos Totales	0.96	-0.58
Ingresos Netos DGI	0.95	-0.54
IVA	0.95	-0.55
IMESI	0.70	-0.18
IRIC	0.93	-0.72
Gasto Primario	0.95	-0.71
GPI	0.93	-0.78
Transf. al SSS	0.91	-0.74
Remuneraciones	0.57	-0.42
Intereses	0.64	-0.47
PIB	1.00	-0.69
Inflación	-0.69	1.00

En primera instancia se observa una correlación positiva y muy elevada ( $\rho \geq 0.9$ ) entre casi todas las partidas seleccionadas y el PIB, siendo varias variables de ingresos las que presentan mayor correlación. También tienen una correlación alta el Gasto Primario total, tanto el corriente como el indexado, este último determinado por la Seguridad Social. Por otra parte, existe una correlación negativa entre PIB e inflación. Estos hechos determinan que es útil incluir al PIB como variable de control.

Las correlaciones respecto a la inflación son en general negativas para todas las partidas, siendo mayores para los gastos primarios que para los ingresos ( $\rho = -0.71$  y  $\rho = -0.58$  respectivamente), lo que daría una explicación de porqué una mayor inflación está correlacionada positivamente con un mejor resultado primario.

38 Todos los datos originales se transformaron a logaritmos naturales.

La relación inversa entre ingresos e inflación, explicada mayormente por los ingresos tributarios, estaría reflejando el efecto de los rezagos en la recaudación, los que sin embargo son menores a los del gasto, notoriamente el Gasto Primario Indexado, confirmando el efecto neto favorable presentado en la sección I. Por otra parte, se observa una correlación similar entre inflación e ingresos de DGI e IVA, mientras que impuestos con mayores rezagos, como el IRIC, presentan una correlación mayor. Se observa además que la variable con la mayor correlación negativa con la inflación es precisamente el Gasto Primario Indexado, explicado en primer orden por las transferencias a la Seguridad Social, mientras que las remuneraciones presentan una correlación menor. Dada esta importante relación y que el mismo representa un 60% de los gastos totales, se confirma que ésta es la variable central a analizar con mayor detalle. Finalmente, la relación entre intereses e inflación, relativamente débil, debe ser complementada con la inclusión del tipo de cambio, puesto que casi la totalidad de los mismos están denominados en moneda extranjera<sup>39</sup>.

Un análisis más estructural de ingresos, egresos e inflación, donde se incluye la evolución del PIB como variable de control, permite observar las reacciones de las distintas partidas a cambios en la tasa de inflación.

Se trabaja con datos anuales para el periodo 1970-2005 salvo se indique lo contrario; las estimaciones se realizan por MCO; todas las variables están expresadas en logaritmos; las distintas partidas de ingresos y egresos se deflactan por IPC, el PIB real se deflacta por su deflactor implícito y la inflación se mide como variación de IPC.

Los resultados en general muestran: signos esperados y alto nivel de significación para el PIB, siendo entonces una buena variable de control; buen ajuste general de las regresiones; y, en el caso de los ingresos, se detecta autocorrelación de primer orden (valores bajos del estadístico DW, confirmados luego por el test de Breusch-Godfrey). La autocorrelación de los residuos implica que los resultados de MCO se vuelven ineficientes, pero mantienen las propiedades de ser insesgados y consistentes. Como el objetivo aquí es un análisis histórico, no hacer predicciones, esta limitación no es muy restrictiva.

---

39 Este enfoque de precios relativos escapa al objetivo de este trabajo. Un análisis interesante de este fenómeno puede leerse en Rial y Vicente (2003).

Aquí se presentan los resultados obtenidos para ingresos y egresos más agregados; otros resultados se presentan en el Anexo 3.

Los ingresos tributarios totales, compuestos por la recaudación de DGI, comercio exterior e IRP presentan una relación no significativa estadísticamente con la inflación. Esto es debido a la poca relación de la inflación con los ingresos por comercio exterior, dado que falta incluir el tipo de cambio nominal en el análisis; a la escasa muestra y a los continuos cambios normativos, tanto de aranceles como de IRP<sup>40</sup>. Por lo tanto, el análisis para los ingresos debe centrarse en la recaudación neta de DGI (variable  $TN\_DGI$ ). Se estima entonces la siguiente ecuación:

$$TN\_DGI_t = C + \alpha.PIB_t + \beta.INFLA_t$$

Los resultados obtenidos se muestran a continuación (estadístico t entre paréntesis):

$$TN\_DGI_t = -5.33 + 1.79.PIB_t + 0.04.INFLA_t$$

(-9.9)      (17.2)      (1.7)

$$R^2 = 0.93 \quad F=214.7 \quad DW=0.38$$

El coeficiente  $\alpha$ , asociado al PIB, muestra el signo esperado y alto nivel de significación. Sin embargo, se observa que la inflación tiene significación recién al 10%, además de estar correlacionada positivamente, y no negativamente, con la recaudación real; adicionalmente, esta relación es muy débil. Por otra parte, existe autocorrelación serial, al menos de primer orden. De todas formas, al solucionar el problema incluyendo a la variable dependiente rezagada en el lado derecho, el coeficiente de la inflación casi no cambia, y se vuelve significativo (ver anexo 3). Este resultado puede explicarse por varios factores.

En primer lugar, como se comentara en la sección IV.b, el rezago promedio entre generación y recolección de impuestos es escaso, especialmente en los principales impuestos, como IVA e IMESI; además, al trabajar con datos anuales, este efecto se diluye, con lo que no cabría

40 El IRP se crea en 1982, con una tasa de 1% sobre retribuciones y prestaciones (ley 15.294, 15/06/82). A partir del ajuste fiscal de 1990 se producen muchas modificaciones, generalmente aumentando sus tasas y diversificando franjas de aportantes. Luego, en 2004 se reducen tasas y franjas a sus niveles anteriores.

esperar pérdidas de recaudación muy significativas vía Olivera-Tanzi. Analizando por impuesto, se observa que el coeficiente  $\beta$  es positivo para IVA, IMESI mientras que es negativo para IRIC, impuesto con mayor rezago, apoyando este argumento<sup>41</sup>. Por otra parte, como se expusiera anteriormente, en todo el periodo existieron infinidad de cambios normativos con un marcado sesgo al aumento de la presión tributaria; este factor, además de ir en sentido opuesto a la inflación, también explica porqué la relación con el PIB es bastante mayor que uno. En este mismo sentido, a lo largo del periodo, especialmente en la primera mitad, se fueron creando varios impuestos, aumentando entonces la recaudación neta más allá del efecto del PIB o la inflación<sup>42</sup>. Otro factor a tener en cuenta es que las elasticidades son distintas según la etapa del ciclo; es decir, la evasión es anticíclica. Finalmente, el signo positivo también podría explicarse por un efecto favorable de precios relativos, unido a la evolución de los precios implícitos de la recaudación respecto al IPC general<sup>43</sup>.

Por lo tanto, el efecto sobre los ingresos requiere mayor estudio, el que se difiere para otro trabajo, puesto que el centro de atención aquí es la licuación del gasto.

En el caso del Gasto Primario real, el Gasto Primario Indexado así como sus componentes presentan una relación inversa y significativa con la inflación, tanto corriente como rezagada un periodo. Por otro lado exhiben una relación positiva y significativa con el nivel de actividad, presentando entonces un carácter procíclico.

Se realizaron varias regresiones de la forma:

$GPI_t = C + \alpha \cdot PIB_t + \beta \cdot INFLA_t + \theta \cdot D$ , donde D designa variables dummies.

41 Arbeleche y Bension (1996), utilizando una metodología diferente para analizar los años 1994-1995 concluyen en forma similar; en este caso, la pérdida por rezagos en la recaudación promedia 0.4% del PIB en cada año, versus un 0.7% promedio para los egresos, en un contexto de inflación anual levemente superior a 40%.

42 En este sentido, en 1980 se crean el IMAGRO y el ITP; en 1984 el IRA, el IMEBA y el IVEME-ICOME; en 1986 el IMABA; en 2001 Impuesto a los deportistas, ICOSIFI, Imp. ingresos entidades aseguradoras, IMESSA, ICOSA y COFIS.

43 Una parte del efecto, el IVA importación, está determinado por la devaluación (apreciación) real; en el caso del IMESI, al tratarse en general de bienes con precios administrados, los precios relativos se mueven en forma más discrecional. Este es un interesante tema de estudio para el futuro.



Las variantes se refieren, en el lado derecho, a la inclusión de la inflación corriente o la inflación rezagada. En el lado izquierdo las variables utilizadas fueron: remuneraciones, transferencias al BPS, a las Cajas Militar y Policial, a la Seguridad Social total y Gasto Primario Indexado total. En todos los casos los parámetros resultaron significativos y con los signos esperados; el ajuste global muy bueno; y en muchas ocasiones se descartó la presencia de autocorrelación residual de diverso orden a través del test de Breusch-Godfrey. Aquí se presenta la regresión de mejor ajuste para el Gasto Primario Indexado total.

$$\begin{aligned}
 GPI_t = & -2.88 + 1.29.PIB_t - 0.10.INFLA_{t-1} - 0.33.D\_BPS79 - 0.22.D\_BPS05 + 0.25.D\_1982 \\
 & (-7.6) \quad (17.8) \quad (-5.5) \quad (-4.0) \quad (-2.6) \quad (3.1) \\
 R^2_C = & 0.95 \quad F=119.4 \quad DW=1.37
 \end{aligned}$$

La misma tiene alta significación global y los signos del PIB e inflación rezagada son los esperados, confirmando el carácter procíclico del Gasto Primario Indexado y su relación inversa con la inflación. Se incluyen 3 variables dummies: una por la reforma de la Seguridad Social de 1979, que determinó un aumento anormal del número de jubilados; otra para el año 1982, donde se combinan un fuerte aumento en transferencias junto con una importante regularización de caja entre Gobierno y BPS, presentando un gasto anormalmente alto, más allá del ciclo económico; y otra para el proceso de formalización laboral de 2005, que implicó un aumento discreto del número de cotizantes de BPS<sup>44</sup>. Estos fenómenos se detallan en la sección d.

En particular, se observa que un aumento (reducción) de la inflación corriente en 1% provoca una reducción (aumento) de 0.1% del Gasto Primario Indexado real del periodo siguiente; el comportamiento es muy similar si se trabaja sin rezagos inflacionarios. Por lo tanto, se confirma que la aceleración de la inflación es efectiva para licuar gasto real, y que este efecto más que compensa la erosión real de los ingresos. Por otra parte, la variable dependiente varía en el mismo sentido y es más volátil que el PIB. Ambos comportamientos se dan más fuertemente en transferencias a la Seguridad Social que en remuneraciones. En dichas transferencias, que recogen el resultado del BPS y demás cajas por el desbalance de ingresos y egresos, la inflación es altamente significativa, presentando un coeficiente  $\beta = -0.157$ ; esta relación se vuelve más débil luego de 1989. Por otro lado,

44 De todas formas, los resultados son muy similares si se omite la dummy de 1982, aunque ésta es relevante a un nivel de desagregación mayor, por ejemplo, en SSS (anexo 3).

como en este último periodo existió un importante crecimiento económico, su relación con el PIB también es muy fuerte. En el caso de remuneraciones, las mismas son menos dependientes del ciclo, mientras que su carácter más discrecional desdibuja en parte el efecto de la inflación. Finalmente, los reajustes de estas partidas se realizan en plazos cortos (trimestrales, cuatrimestrales) durante la mayor parte del periodo, con lo que, al considerar datos promedios anuales, el efecto estadístico de la inflación se diluye.

Estos resultados de licuación real y prociclicidad del Gasto Primario son similares a los obtenidos por Guerson (2004), utilizando funciones de impulso – respuesta, con datos hasta 2003. En efecto, el autor encuentra que la probabilidad de caída del Gasto Primario real condicionada a la aceleración de la inflación es de 0.92, y un impulso – respuesta positivo y duradero sobre el Gasto Primario de innovaciones en el PIB (ambos en términos reales).

Finalmente, se investiga el efecto neto: qué sucede con el resultado primario (RP, definido como ingresos menos gastos primarios) ante cambios en la inflación. Los resultados encontrados se muestran en la siguiente ecuación:

$$RP_t = 0.66.PIB_t + 0.20.INFLA_t - 5.97.D_{1982_t} + 0.75.D_{BPS05_t}$$

(58.1)      (4.22)      (-25.6)      (3.0)

$$R^2_C = 0.96 \quad F=115.1 \quad DW=1.39$$

La ecuación global es altamente significativa, siendo los signos del PIB e inflación los esperados. En particular, un aumento de la inflación de 1 punto determina una mejora en el resultado primario real de 0.2 puntos porcentuales, explicitando el rendimiento de este mecanismo. Los resultados son similares si se incluye a la inflación rezagada en vez de la corriente, y si se incluye una constante en la ecuación, siendo entonces una estimación robusta<sup>45</sup>.

Este tipo de relación parece ser la configuración imperante en América Latina. En tal sentido, utilizando un enfoque econométrico similar

45 Siendo la variable a explicar el resultado primario, la misma presenta valores negativos en varios años, con lo que no pueden aplicarse logaritmos. Para solucionar este problema, se le sumó un escalón; como resultado, no cambian los coeficientes de las variables involucradas, pero sí el de la constante, la cual además se vuelve no significativa.

al aquí utilizado, Aguilar y Gamboa (2000) analizan el caso de México, y encuentran que la licuación del Gasto Primario es mayor que sobre los ingresos; como resultado, la aceleración inflacionaria mejora el resultado primario. Por su parte, Cardoso (1998) realiza una simulación en base a un sencillo modelo de finanzas inflacionarias para la economía brasileña, encontrando que, bajo ciertas tasas de inflación, el efecto de la inflación sobre el Gasto Primario domina al efecto sobre ingresos, mejorando entonces el resultado primario.

Las relaciones encontradas entre inflación, ingresos y Gasto Primario Indexado configuran el caso tradicional de mejora del resultado fiscal mediante sorpresa inflacionaria. Una aceleración inflacionaria reduce el déficit primario, a través de la licuación real de gastos indexados, los que son más fuertes que el efecto Olivera -Tanzi sobre los ingresos. En el sentido opuesto, una caída de la inflación unida a una falta de credibilidad sobre su persistencia deteriora endógenamente el déficit primario, reflejando uno de los costos de la desinflación. Esto es particularmente relevante para las transferencias a la Seguridad Social luego de la Reforma Constitucional de 1989, que le quitara margen discrecional a los ajustes.

A continuación se analiza más detalladamente la evolución del Gasto Primario Indexado, teniendo en cuenta el entorno macro y normativo comentado anteriormente.

#### **d. Evolución de gastos indexados, periodos seleccionados**

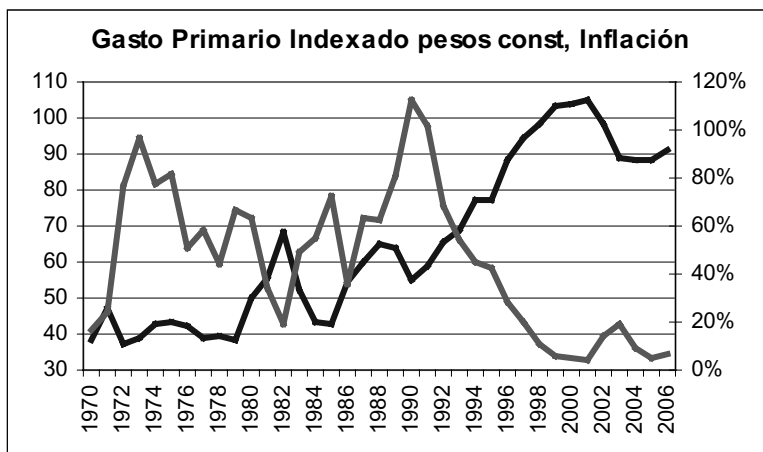
El Gasto Primario del Gobierno General presenta algunos hechos estilizados en los últimos 35 años, como ser: su carácter procíclico, un aumento durante las fases favorables de las estabilizaciones de precios, una abrupta caída en el fin de estos planes y un posterior aumento unos 3 años después.

La prociclicidad del Gasto Primario se explica en parte por el co-movimiento de ingresos y gastos primarios del Gobierno Central ( $\rho=0.94$ ). Esto significa un aumento *pari passu* en el auge y un ajuste de gastos simultáneamente con la caída endógena de ingresos, ajuste que recae en parte en el Gasto Primario Indexado. Parte de la explicación viene dada por el tradicional ciclo del nivel de actividad durante un plan

de estabilización basado en el tipo de cambio (PEBTC), con auge inicial y recesión final.

Por otro lado, la estructura del Gasto Primario está sesgada hacia bienes no transables, como remuneraciones, prestaciones sociales, contratación de servicios y gasto en bienes no transables. Esta estructura, conjuntamente con la apreciación real típica de estos planes, determina un aumento endógeno del gasto por el encarecimiento relativo de los bienes no transables.

Luego, junto con el final abrupto de estos planes se observa una fuerte caída del Gasto Primario y una posterior recuperación unos 3 años después. Este ajuste se da en todos los rubros, tanto en los discrecionales (como compras e inversiones) como en los indexados (remuneraciones y Seguridad Social). En estos últimos, la reducción real se da pese a la existencia de aumentos nominales, vía aceleración inflacionaria, configurando el caso tradicional de inconsistencia dinámica. Este patrón se observa tanto en el fin del PEBTC en 1982, como en el caso de 2002. Dado entre otros factores que la media y la varianza de la inflación eran mucho mayores en el primer caso, el ajuste del Gasto Primario Indexado real es mucho más duro, siendo mayor también su recuperación luego de 1985.



En el período 1978-1982 se produce un aumento de todos los rubros del Gasto Primario, acompañando la evolución de los ingresos. Esta evolución se observa más fuertemente en los últimos 2 años, particularmente en el gasto indexado, producto de un descenso más pronunciado de la

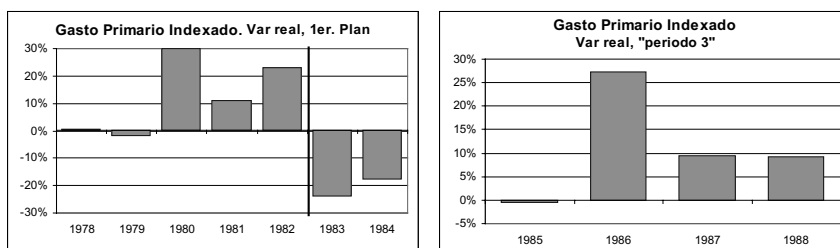
inflación, la que pasa de 60% a 20%, junto con un criterio de indexación hacia atrás con un único ajuste anual. Así, en 1982 el Gasto Primario real tiene un crecimiento de 20%. Por otra parte, los cambios discrecionales en la Seguridad Social de 1979 abren un periodo de gracia, con lo cual en ese año y los siguientes se produce un aumento del número de beneficiarios y una reducción del stock en espera, explicando parte del mencionado aumento<sup>46</sup>. Luego del fin del PEBTC en noviembre 1982, junto con un salto discreto en el tipo de cambio, una aguda recesión y una aceleración inflacionaria (la inflación llega a 70% en 1985), el Gasto Primario real se contrae por 3 años consecutivos, siendo su caída en impacto (1982) la mayor de los 35 años analizados: 22.4%. Ese año, junto con el ajuste del gasto discrecional (compras e inversiones) el Gasto Primario Indexado se contrae 23.8% real, o 4.9% del PIB, tanto por remuneraciones (-21.7%) como por transferencias a la Seguridad Social (-25.5%). La aceleración inflacionaria de 1984 y 1985 reduce nuevamente el Gasto Primario Indexado en 17.5% y 8% real respectivamente, esta última considerando solo las prestaciones sociales, dado que en 1985-1986, con el retorno a la democracia y la constitución de los Consejos de Salarios, se aumentan los salarios públicos discrecionalmente en forma trimestral o cuatrimestral en función de la inflación pasada<sup>47</sup>. La licuación real del GPI resultó ser una herramienta muy efectiva para reducir el déficit mediante sorpresa inflacionaria, como sucedía en el periodo 2 del modelo del capítulo II. Sin embargo, el ajuste inflacionario de 1986 (la inflación pasa de 70% a 40% en este año) determina un fuerte crecimiento de remuneraciones y transferencias sociales, las que se mantienen en los dos años siguientes, pese al aumento de la inflación. Esto se explica en buena medida por la fijación en 1987 de dos adelantos a cuenta al ajuste anual (Ley 15.900), reduciendo el periodo de licuación real del Gasto Primario Indexado<sup>48</sup>. Esta evolución está mostrando los costos de la desinflación, desdibujando el efecto favorable de la licuación real; esto sucede en un “periodo 3”, que el modelo de la sección II no contempla.

---

46 Roldós (1990) plantea que del aumento de egresos del BPS entre 1979 y 1981 de 3.5% del PIB, 0.8 puntos se debió al aumento del número de beneficiarios.

47 Esta práctica se explicita en el artículo 6 de la ley 15.809 del 21 de abril de 1986.

48 Esta ley establece ajustes anuales el 1º de abril, mientras que los dos adelantos a cuenta en los hechos se realizaron en setiembre y enero de cada año.



Luego, la fuerte aceleración inflacionaria de 1989 y 1990 vuelve a reducir el Gasto Primario Indexado, especialmente las transferencias a la Seguridad Social las que, luego de la reforma de 1989, están explícitamente indexadas a la inflación pasada por mandato constitucional, quitándole flexibilidad a los períodos de ajuste<sup>49</sup>. En estos años se configura el escenario favorable para la licuación del gasto mediante sorpresa inflacionaria, reduciéndose un 15% real en el bienio.

Sin embargo, a partir de 1990 comienza a reproducirse el patrón del periodo anterior. En 1990, a consecuencia de la dinámica inflacionaria, se inicia una nueva experiencia estabilizadora; una vez más, se trata de un PEBTC, complementado por los ajustes fiscales de 1990 y 1995. Los resultados para el periodo 1990-1999 marcan un continuo descenso de la inflación hasta 5.7% en 1999 y una fuerte apreciación real, en un marco de expansión económica. Dada la estructura de gastos concentrada en no transables, que además se ajustan mirando hacia atrás en buena parte del periodo, se produce un aumento endógeno del Gasto Primario Indexado real hasta 1999, promedio 7.3% real en 1991-1999, aún considerando el ajuste de la mini-recesión provocada por el “efecto tequila” de 1995<sup>50</sup>. De esta forma, los costos de la desinflación eliminan una vez más el efecto favorable de licuación real del gasto de principios de la década.

Junto con el ajuste fiscal de marzo de 1990 se ajustan remuneraciones por debajo de la inflación efectiva *ex post*, reduciéndolas 10% en términos reales en impacto y luego manteniéndolas por los siguientes 2 años; desde 1993 aumentan endógenamente hasta el fin del periodo. Paralelamente, el IMS general aumenta en todo el periodo en términos reales, salvo en

49 En 1989 la inflación llega a 80%, mientras que en 1990 alcanza 112.5%, el máximo de todo el periodo analizado.

50 Esta evolución se da junto al aumento discrecional de las compras y de las inversiones en casi todos los años, estas últimas exhibiendo un marcado ciclo político.

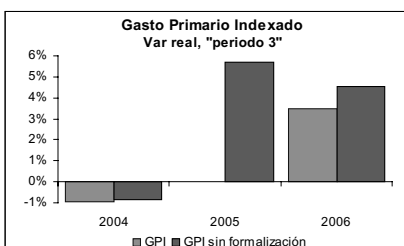
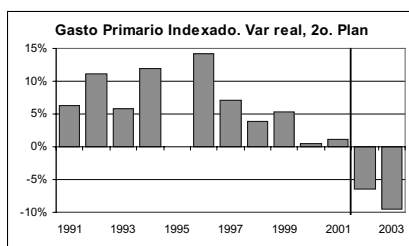
1995, por lo que el desequilibrio del BPS aumenta en forma continua. Las transferencias a la Seguridad Social crecen en términos reales a tasas de dos dígitos en buena parte del periodo, siendo además el único egreso que crece en 1995; ello es particularmente relevante luego de la reforma constitucional de 1989.

Los años 2000 y 2001 son de una moderada recesión junto con una inflación estable en el entorno de 5% anual; en este marco, el Gasto Primario Indexado se mantiene prácticamente constante en términos reales. En 2002 la fuerte devaluación nominal, la aceleración de la inflación y la aguda caída del PIB provocan un importante desequilibrio fiscal, que se mantiene en los años siguientes. El Gasto Primario Indexado reproduce el mismo patrón que en la crisis de 1982, aunque en forma más moderada: caída real de 6.4%, a lo que le siguió una caída de 10% real en 2003. En esta instancia es mayor la reducción real de remuneraciones que de las transferencias a la Seguridad Social (-10.6% versus -4.5%, patrón que se mantiene en 2003), dado el menor margen discrecional de las segundas luego de la reforma de 1989. El efecto licuación real del gasto tiene entonces rendimientos menores que en 1983-1984, junto con una aceleración inflacionaria bastante menor: la inflación anual del primer año post-crisis fue de 14%, versus 49% de entonces<sup>51</sup>. En los años finales la inflación desciende hasta 4.7%, mientras que el Gasto Primario real aumenta moderadamente. Las remuneraciones aumentan en promedio 5% real por año, a la vez que el aumento endógeno de la pasividad real promedio se ve compensado por el aumento de ingresos del BPS derivado de la formalización laboral, reduciendo las transferencias del Gobierno Central<sup>52</sup>. Si se elimina el efecto de la formalización en los ingresos de BPS, haciéndolos crecer solo por la masa salarial, su base imponible, se aísla el efecto indexación sobre las transferencias a la Seguridad Social. En ese caso, el GPI crecería 5.7% real en 2005, y 4.5% real en 2006.

---

51 Para un análisis global de la crisis de 2002 más allá del frente fiscal ver De Brun y Licandro (2005).

52 El proceso de formalización laboral, motivado por los Consejos de Salarios y la mayor fiscalización del BPS, determina un aumento de los cotizantes al BPS de 6.0% en 2004 y 11.6% en 2005, mientras que las prestaciones reales caen 1.8% en 2004 y aumentan 6.1% en 2005 (promedios anuales).



#### IV.4. Resumen

El siguiente cuadro resume los principales hechos estilizados de las finanzas inflacionarias de Uruguay en el periodo 1970-2006 discutidos anteriormente, distinguiendo subperiodos en función del desempeño macro (nivel de actividad e inflación). Las principales regularidades son: caída tendencial del *seignorage*, principalmente por la casi desaparición del impuesto inflacionario como fuente de financiamiento, inexistencia o peso marginal de la deuda en moneda nacional y relación inversa entre aceleración inflacionaria y Gasto Primario real; particularmente, se observan fuertes ajustes del GPI en los periodos de crisis. Es de hacer notar además que los dos primeros factores parecen revertirse en el último periodo, luego de la crisis de 2002, ampliando los potenciales problemas de sesgo inflacionario.

PRINCIPALES VARIABLES FISCALES Y MACRO. PERIODOS SELECCIONADOS							
	1970-1977	1978-1981	1982-1984	1985-1990	1991-1998	1999-2002	2003-2006
$\Delta$ PIB real	1.8%	4.7%	-5.7%	3.3%	4.4%	-5.4%	6.9%
inflación	64.8%	54.1%	40.2%	69.6%	43.9%	7.6%	9.8%
déficit GG %PIB	3.0%	0.2%	6.1%	1.6%	0.9%	4.4%	2.9%
<i>seignorage</i> %PIB	2.8%	2.3%	2.0%	3.0%	1.2%	-0.2%	0.7%
imp. inflación %PIB	5.0%	3.7%	3.0%	5.3%	1.7%	0.3%	0.4%
$\Delta b_n$	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.9%	7.0%
$\Delta$ GPI real	0.3%	12.4%	-8.2%	4.2%	7.5%	-1.7%	3.0%

Fuente: elaboración propia en base a datos de BCU. Todas las variables son promedios del periodo.

Una mirada más profunda al gasto de Gobierno General muestra que el efecto de licuación real fue mayor cuando la inflación generada fue mayor y el mecanismo de indexación del gasto más débil; por lo tanto, existe una reducción del rendimiento de la aceleración inflacionaria en el 2º. Plan. La inflación desde las Finanzas Públicas es una variable exógena, con lo que el ajuste del gasto, notoriamente el Gasto Primario Indexado, se da endógenamente. Por otro lado, la mayor inflación puede ser el resultado



de la imposibilidad de controlarla desde la Política Monetaria y Cambiaria o de una acción deliberada.<sup>53</sup> Sin embargo, en cualquiera de los dos casos, el efecto positivo de licuación del gasto real y más genéricamente de mejora en el resultado primario se da solo en el corto plazo (“periodo 2” del modelo de la sección III); así, este mecanismo ocasiona problemas, provocando efectos opuestos en la posterior etapa de desinflación.<sup>54</sup>

## V. RESUMEN, CONCLUSIONES Y PERSPECTIVAS

A lo largo de las páginas precedentes hemos establecido que, tanto desde un punto de vista teórico como práctico, la política monetaria ayuda a la obtención de objetivos fiscales a través de varios canales.

Usando un modelo de inconsistencia temporal de la política monetaria, que incorpora los usos potenciales de la misma con fines fiscales en el caso uruguayo, mostramos que la existencia de esos objetivos fiscales relacionados con la fijación de la inflación aumentan la inflación en el equilibrio discrecional, es decir cuando el Banco Central no puede comprometerse a una tasa de inflación predeterminada. En particular, aumentos en la participación de la deuda nominal en moneda nacional en el portafolio de deuda, aumentos del gasto indexado y aumentos de la monetización de la economía generan un aumento de la inflación en el equilibrio discrecional.

Del análisis histórico de esas formas de financiamiento monetario de las cuentas fiscales se obtienen mensajes mezclados.

Si bien licuar la deuda nominal en moneda nacional fue una de las claves de la sostenibilidad de la deuda pública en las décadas del 50 y 60,

---

53 Esta acción deliberada podría estar relacionada con los costos de economía política de un ajuste fiscal con base en los ajustes de salarios nominales. Este tipo de ajuste, que implica un acuerdo con los funcionarios públicos, si bien podría limitar la necesidad de generar inflación, podría llegar a ser imposible para un sindicato. Sin embargo, la inflación, que no es acordada explícitamente por el sindicato, que a priori no se conoce a qué guarismo alcanzaría, y cuyo impacto en el salario real de cada sector es incierto ex – ante, puede ser más “tolerable” para todos los actores que participan en forma directa de la negociación. La discusión de porqué se da esta especie de miopía en la práctica está fuera de los alcances del presente trabajo.

54 Para modelar este tipo de problemas sería necesario repetir el juego esbozado en la sección III. Ver Backus y Drifill (1991).

la respuesta del público, optando por la deuda indexada al dólar, hizo que ese motivo fuera poco importante en el período analizado en este trabajo. Luego de la crisis de 2002, la deuda nominal en moneda nacional parece tomar un nuevo rol en el marco de la estrategia de reconstrucción de los mercados en pesos, si bien aún se emite a plazos cortos y – al menos inicialmente – a altas tasas; esta tendencia se ha profundizado en los últimos meses, al menos con las letras del Banco Central, ampliando plazos y bajando tasas. Sin embargo, los montos colocados en estos papeles son todavía poco relevantes.

El financiamiento monetario del déficit, que tuvo un rol importante hasta el comienzo del plan de estabilización de 1990, perdió importancia por la reducción simultánea de la base imponible y de la tasa de inflación. En los últimos años su contribución promedio no ha alcanzado siquiera para la financiación del déficit del Banco Central del Uruguay.

A diferencia de los dos canales anteriores, todavía existe un vínculo fuerte entre resultado primario e inflación, que se debe a la relación negativa que se da entre un alto porcentaje del gasto primario y la aceleración inflacionaria. El aumento de la inflación ha sido una herramienta clave en el ajuste del gasto real, particularmente en episodios de crisis. Hemos mostrado que esta herramienta fue la que más contribuyó al ajuste del gasto en los episodios de 1982 y 2002. De acuerdo a algunos ejercicios de regresión lineal, la relación existente entre Gasto Primario Indexado real y aceleración inflacionaria es significativa y negativa, particularmente en lo que hace al gasto en remuneraciones y pensiones, que en promedio representa cerca del 60% del gasto total. En los ingresos tributarios esta relación no es tan clara, y los coeficientes de regresión en general no son significativos. Como consecuencia, el resultado primario ha mostrado una fuerte asociación positiva con la inflación, constituyéndose en la principal fuente de tensión actual entre el objetivo de estabilidad de precios y los objetivos fiscales asociados a la inflación. Sin embargo, esta asociación provoca efectos negativos cuando se está en una etapa de estabilización de precios, generándose un aumento endógeno del Gasto Primario Indexado que se muestra como uno de los principales costos de la desinflación.

A futuro es conveniente tener en cuenta los conflictos que pueden emerger en el marco de un proceso de reconstrucción de mercados en pesos, como el que está planteado en el marco de la estrategia de reducción de la fragilidad financiera de la economía uruguaya. En efecto, a pesar de su

poca relevancia presente, el éxito de la política de reconstrucción de los mercados en pesos puede avivar los incentivos inflacionarios derivados de la existencia de mayores niveles de deuda nominal en moneda nacional y de una mayor base para el impuesto inflacionario.

Sin embargo, si el objetivo de largo plazo de la reforma planteada de la Carta Orgánica del Banco Central del Uruguay es garantizar una institución que sea la base de la estabilidad de precios futura, como es la práctica internacional, una de las conclusiones de este trabajo sería que el diseño institucional debe tender a limitar las tensiones entre los objetivos de estabilidad fiscal y estabilidad de precios. Así, parece conveniente la discusión de los siguientes puntos:

- i. reducción de la ingerencia del Poder ejecutivo en la Política Monetaria, en particular en lo que hace a la fijación del objetivo de inflación. La literatura no tiene una posición definitiva con respecto a quién debe fijar el objetivo de inflación; este trabajo sugiere que el Poder Ejecutivo fijaría mayores niveles de inflación a los que elegiría un Banco Central conservador, para atender a fines fiscales.
- ii. En el mismo sentido, y dados los bajos niveles de inflación de partida, parecería conveniente el establecimiento de un objetivo de inflación de largo plazo, así como los plazos para llegar a él.
- iii. Consistente con la propuesta de Mishkin y Westelius (2006), se sugiere analizar la fijación de un rango objetivo de inflación en vez de una meta puntual. Una meta en rango es más conveniente porque permite acomodar shocks externos que ameriten una mayor inflación para evitar la volatilidad del nivel de actividad. Además, da mayor margen de maniobra, minimizando la posibilidad de un sobreseimiento del Banco Central por parte del sistema político.

Finalmente, este trabajo, que se concentró en las finanzas inflacionarias del Gobierno General en los últimos 35 años, deja una agenda de temas pendientes. La experiencia de las crisis de 1982 y 2002 sugiere que el ajuste por inflación puede tener elementos de optimalidad, probablemente relacionados con problemas de economía política; el análisis de este

factor es uno de los principales puntos de agenda remanentes. Además, en una economía pequeña y abierta como la nuestra, debe incorporarse a la discusión la evolución de los precios relativos; en este sentido, hay trabajos que incorporan este efecto en los flujos de intereses, pero no en el resultado primario. Incorporar este efecto ayudaría mucho al análisis de la inflación sobre las finanzas públicas. Por otro lado, como extensión natural, debería ampliarse la cobertura, tanto institucional, avanzando al Sector Público Global, como del periodo, incorporando la primera mitad siglo XX. Este último punto permitiría un análisis econométrico más sofisticado, incorporando modelos VAR, VEC, y derivando funciones impulso-respuesta. Por otra parte, la evolución endógena del gasto indexado lleva a repensar las metodologías de balance estructural, incorporando efectos endógenos de la inflación. Finalmente, este trabajo es un punto de partida para desarrollar un marco analítico que permita realizar simulaciones de los distintos canales de la inflación a las finanzas públicas como base para la discusión de la inflación de largo plazo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilar, Ana María y Rafael Gamboa, 2000.** “*Coordinación de políticas fiscal y monetaria*”, Gaceta de Economía, Año 5, Núm. 9, Suplemento. Instituto Tecnológico Autónomo de México.
- Arbeleche, Azucena y Marcela Bensi6n, 1996.** “*Efectos de una inflaci6n cero sobre el resultado fiscal*”, Monografía de grado, FCEA, diciembre 1996.
- Backus and Driffil, 1985.** “*Inflation and Reputation*”, American Economic Review, 75, n° 3.
- Banda, Ariel, 1994.** “*El fin de cuatro programas de estabilizaci6n*”, IX Jornadas Anuales de Economía, Banco Central del Uruguay.
- Banda, Ariel y Michele Santo, 1984.** “*Finanzas inflacionarias en Uruguay*”, Divisi6n Polític a Econ6mica, Documento de trabajo No. 8.
- Barro, Robert J., 1997.** “*Optimal Management of Indexed and Nominal Debt*”, Mimeo presentado a la conferencia “Indexation, Inflation and Monetary Policy” del Banco Central de Chile, Agosto 1997.
- Bertoni, Reto y Claudia Sanguinetti, 2004.** “*Sostenibilidad Fiscal en Uruguay (1930-1959): El Financiamiento Del Déficit*”, Revista de Economía, Banco Central del Uruguay, Vol.11, No.1, Segunda Época, Mayo 2004.
- Blejer, Mario y Adrienne Cheasty, 1991.** “*The measurement of Fiscal Deficits: analytical and methodological issues*”, Journal of Economic Literature, vol. XXIX, December.
- Borchardt, M.; I. Rial y A. Sarmiento, 2000.** “*La evoluci6n de la Polític a Fiscal en Uruguay*”, en Ernesto Talvi y Carlos Végh eds., *¿C6mo armar el rompecabezas fiscal?*, BID 2000.
- Borchardt, M.; J. Pereira y L. Vicente, 2001.** “*Análisis de las principales medidas de polític a que han afectado el resultado del Sector Pú blico No Financiero en los últimos 25 años*”, Documento de Trabajo, Área Polític a Monetaria y Programaci6n Macroecon6mica. Mimeo.
- Bucacos, Elizabeth, 2003.** “*El financiamiento inflacionario del déficit fiscal*”, Área de Investigaciones Econ6micas, Documento de trabajo 02/03.
- Buiter, Willem, 1990.** “*Principles of budgetary and financial policy*”, first edition; Cambridge, Massachusetts, The MIT press.
- Calvo, Guillermo y Pablo Guidotti, 1990.** “*Indexation and Maturity of Government Bonds: An Exploratory Model*”, En “*Capital Markets and Debt*

*Management*”, ed. R. Dornbusch and M. Draghi, New York University Press, 1990.

**Cardoso, Eliana, 1998.** “*Virtual Deficits and the Patinkin Effect*”, IMF Working Paper 98/141.

**Céspedes, L.; R. Chang and A. Velasco, 2000.** “*Balance Sheets and Exchange Rate Policy*”, NBER Working Paper Nr. 7840.

**De Brun, Julió and Gerardo Licandro, 2005.** “*To Hell and Back: Crisis Management in a Dollarized Economy. The Case of Uruguay 2002*”, En “*Financiar Dollarization: The policy Agenda*”. Adrian Armas, Alain Ize y E. Levy-Yeyati eds. Elsevier.

**De Haedo, Javier y Claudio Sapelli, 1988.** “*Simplificación y modernización del sistema tributario en Uruguay, 1973-1987*”, III Jornadas Anuales de Economía, Banco Central del Uruguay.

**Eichengreen, B.; R. Hausmann and U. Panizza, 2003.** “*Original Sin: The Pain, the Mystery, and the Road to Redemption*”, Paper presented at the SCSE-ASDEQ Conference, 15 May 2003, Montreal.

**Eichengreen, Barry and Ricardo Hausmann, 1999.** “*Exchange Rates and Financial Fragility*”, NBER working paper 7418.

**Guerson, Alejandro, 2004.** “*Fiscal Policy for Good: Reducing Macroeconomic Volatility in Uruguay*”, World Bank, reference document for “Uruguay Sources of Growth Report”, Economic Policy group.

**Goldfajn, Ilan, 1997.** “*Public Debt Indexation and Denomination: The Case of Brazil*”, Mimeo presentado a la conferencia “Indexation, Inflation and Monetary Policy” del Banco Central de Chile, Agosto 1997.

**Kydland, F.E. and E. C. Prescott, 1977.** “*Rules rather than Discretion: The Inconsistency of Optimal Plans*”, Journal of Political Economy, 85, June.

**Licandro-Ferrando, Gerardo y Andrés Masoller, 1999.** “*Composición óptima por monedas de la deuda pública uruguaya*”, Trabajo presentado a las XIV Jornadas de Economía del Banco Central del Uruguay.

**Marfán, Manuel, 1988.** “*La Política Fiscal macroeconómica*”, en René Cortázar editor “*Políticas macroeconómicas: una perspectiva latinoamericana*”; 2ª. edición. Santiago de Chile, CIEPLAN, 1988.

**Masoller, Andrés e Isabel Rial, 1997.** “*Impacto de la reforma previsional sobre el déficit del BPS: proyecciones de mediano y largo plazo*”, Área de Investigaciones Económicas, Documento de trabajo 2/97.

- Mishkin, F y N. Westelius, 2006.** *"Inflation Band targeting and Optimal Inflation Contracts"*, NBER Working Paper No. 12384.
- Olivera, Julio, 1967.** *"Money, Prices and Fiscal Lags: A Note on the Dynamics of inflation"*, Banca Nazionale del Lavoro Quarterly Review, vol. 20.
- Patinkin, Don, 1993.** *"Israel's Stabilization Program of 1985, Or Some Simple Truths of Monetary Theory"*, Journal of Economic Perspectives, Vol. 7, No. 2.
- Quinet, Alain and Karin Bouthevillan, 1999.** *"The relevance of cyclically-adjusted Public Balance Indicators – The French case"*. In *"Indicators of Structural Budget Balances"*, Public Finance Workshop; Banca d'Italia.
- Rial, Isabel, 1995.** *"La Política Fiscal en el Uruguay: Indicadores de orientación discrecional, 1983-1993"*, Revista de Economía, Banco Central del Uruguay, Vol.2, No.1, Segunda Época, Mayo 1995.
- Rial, Isabel y Leonardo Vicente, 2003.** *"Sostenibilidad y Vulnerabilidad de la Deuda Pública Uruguaya: 1988-2015"*, Revista de Economía, Banco Central del Uruguay, Vol.10, No.2, Segunda Época, Noviembre 2003.
- Roldós, Jorge, 1990.** *"El déficit del Sector Público y la Política Fiscal en Uruguay; periodo 1978-1987"*, CEPAL, Serie Política Fiscal 8.
- Sapelli, Claudio y H. Vieitez, 1988.** *"Los efectos económicos de largo plazo del sistema de seguridad social vigente"*, premio BCU 1988.
- Tanzi, V.; M. Blejer y M. Teijeiro, 1990.** *"La incidencia de la inflación en la medición de los déficit fiscales"*, Revista de Economía, Banco Central del Uruguay, volumen IV número 3, abril 1990.
- Tanzi, Vito, 1977.** *"Inflation, Lags in Collection, and the Real Value of Tax Revenue"*, IMF Staff Papers, vol. 24, March de 1977.





**ANEXO 1. Derivación de las principales ecuaciones**

**Ecuación (2)**

Partiendo de  $D + iB_n + Ei^*B^* + P.i\bar{B} = \dot{H} + \dot{B}_n + E.\dot{B}^* + P.\dot{\bar{B}}$  (1), se separan variables nominales en reales y precios, y se incorpora la aproximación a la paridad de tasas de interés,  $i \cong r + \pi$ ;  $i^* \cong r^* + \pi^*$ , despreciando los términos  $\pi r$ ;  $\pi^* r^*$ :

$D = P.d$ ; ídem para  $B_n, (EB)^*$ ;  $\dot{H} = \left( \dot{P}.h \right) = \dot{P}.h + P.\dot{h} = P.\left( \frac{\dot{P}}{P}.h + \dot{h} \right) = P.\left( \pi.h + \dot{h} \right)$ ;  
ídem para  $\dot{B}_n, \dot{B}^*, \dot{\bar{B}}$ . Sumando todos estos términos y eliminando P se obtiene (2).

**Ecuación (10) a partir de (8)**

Expresamos (8) en tiempo discreto:

$$\alpha_t + \frac{\bar{\omega}_t}{(1+\pi)^{s-n}} - \tau_t + b_{t-1} \cdot \left( \theta.r + \gamma.r^* + (1-\theta - \gamma).\bar{r} \right) - \pi_t.h_t = \Delta h_t + \Delta b_t,$$

suponiendo tasas de interés constantes.

Trabajando con solo 2 periodos (t=1,2); imponiendo, para simplificar, que todo el gasto es indexado ( $\alpha=0$ ) y permitiendo crecimiento económico a la tasa g e inflación:

$$\frac{\bar{\omega}}{(1+\pi) \cdot (1+g)} - \tau + \frac{b_1}{(1+\pi) \cdot (1+g)} \cdot \left( \theta.r + \gamma.r^* + (1-\theta - \gamma).\bar{r} \right) - \frac{\pi.h}{1+\pi} = (h-h_1) + (b-b_1)$$

donde todas las variables correspondientes a t=2 no tienen subíndice,  $\tau$  está expresado en términos del periodo 2.

Suponiendo demanda de dinero constante respecto a la inflación (parámetro k), ajuste de gasto por inflación esperada y desagregando los componentes de las tasas reales:

$$\frac{\bar{\omega} \cdot (1+\pi^e)}{(1+\pi) \cdot (1+g)} - \tau + \frac{b_1}{(1+g)} \cdot \left[ \theta \cdot \left\{ \frac{1+i}{1+\pi} - 1 \right\} + \gamma \cdot \left\{ \frac{(1+i^e)(1+e)}{1+\pi} - 1 \right\} + (1-\theta - \gamma) \cdot \left\{ \frac{(1+r)(1+\pi)}{1+\pi} - 1 \right\} \right] - k\pi = (h-h_1) + (b-b_1)$$

Incorporando la condición de transversalidad para la deuda no monetaria ( $b=0$  en el periodo 2) y de Base Monetaria constante a largo plazo, despejando  $\tau$ , se obtiene (10):

$$\tau = \frac{\bar{\omega}_1 \cdot (1+\pi^e)}{(1+\pi) \cdot (1+g)} + \frac{b_1}{(1+g)} \cdot \left( \theta \cdot \frac{1+i}{1+\pi} + \gamma \cdot \frac{(1+i^*)(1+e)}{1+\pi} + (1-\theta-\gamma) \cdot \frac{(1+r)(1+\pi)}{1+\pi} \right) - \frac{k\pi}{1+\pi}$$

### Ecuación (15)

Programa de maximización:

Hallar  $\pi$  para:

$$\text{Max (9)} V = E \left[ \lambda(y - \bar{y}) - \frac{\pi^2}{2} - \rho\tau \right]$$

$$\text{Sujeto a: } y = \alpha + a \cdot (\pi - \pi^e) \quad (13)$$

$$\tau = \bar{\omega}_1 (1 - (\pi - \pi^e)) + b_1 [r - \theta(\pi - \pi^e) - \gamma(q - q^e)] - k\pi \quad (14)$$

(13) y (14) en (9):

$$V = E \left[ \lambda(\{\alpha + a \cdot (\pi - \pi^e)\} - \bar{y}) - \frac{\pi^2}{2} - \rho \{ \bar{\omega}_1 (1 - (\pi - \pi^e)) + b_1 [r - \theta(\pi - \pi^e) - \gamma(q - q^e)] - k\pi \} \right]$$

$$\frac{\partial V}{\partial \pi} = 0 \Leftrightarrow \lambda \cdot a - \pi - \rho \{ -\bar{\omega}_1 - b_1\theta - k \} = 0 \Rightarrow (15)\pi^D = \lambda \cdot a + \rho \{ \bar{\omega}_1 + \theta \cdot b_1 + k \}$$

## ANEXO 2. Datos de déficit y financiamiento monetario

	Cuadro 1.a. DÉFICIT Y FINANCIAMIENTO MONETARIO, %PIB					
	datos fin de cada año					
	déficit SPG	déficit GG	<i>seignorage</i>	$\pi.h$	$\Delta(H/Y)$	residuo
1970	3.2%	1.9%	---	---	---	---
1971	5.7%	3.4%	---	---	---	---
1972	10.4%	3.1%	---	---	---	---
1973	5.7%	0.8%	5.8%	12.2%	-2.7%	-3.7%
1974	6.3%	4.6%	2.9%	7.6%	-2.8%	-1.9%
1975	6.4%	4.8%	3.4%	7.2%	-0.9%	-2.9%
1976	5.9%	2.9%	4.6%	5.2%	1.4%	-2.1%
1977	6.8%	2.4%	2.7%	5.4%	-1.1%	-1.6%
1978	4.4%	0.5%	4.5%	4.6%	1.2%	-1.3%
1979	1.8%	-1.3%	3.9%	6.3%	-0.9%	-1.5%
1980	1.1%	-0.1%	2.6%	5.4%	-1.0%	-1.9%
1981	3.2%	1.8%	0.3%	2.3%	-1.8%	-0.2%
1982	14.9%	10.2%	1.9%	1.6%	1.6%	-1.3%
1983	6.9%	3.0%	2.8%	4.4%	0.6%	-2.2%
1984	8.1%	5.0%	3.8%	5.3%	0.7%	-2.2%
1985	6.1%	3.1%	5.9%	8.2%	1.7%	-4.0%
1986	3.6%	0.5%	4.2%	7.3%	-1.1%	-2.0%
1987	4.0%	1.2%	4.9%	5.9%	0.1%	-1.2%
1988	4.2%	1.8%	4.1%	6.9%	-0.4%	-2.3%
1989	5.9%	3.2%	0.9%	5.8%	-3.4%	-1.5%
1990	2.6%	-0.2%	2.9%	7.7%	-0.5%	-4.4%
1991	0.1%	-0.8%	2.3%	4.2%	-0.8%	-1.1%
1992	-0.8%	-1.0%	2.3%	3.1%	0.1%	-0.9%
1993	1.3%	1.1%	1.4%	2.6%	-0.4%	-0.8%
1994	2.6%	1.7%	1.9%	2.3%	0.3%	-0.7%
1995	1.5%	1.9%	1.1%	1.7%	-0.4%	-0.3%
1996	1.4%	1.6%	1.1%	1.1%	-0.2%	0.1%
1997	1.4%	1.3%	0.9%	0.7%	0.0%	0.2%
1998	0.9%	1.1%	1.4%	0.5%	0.8%	0.1%
1999	4.0%	3.9%	-1.3%	0.2%	-1.3%	-0.1%
2000	4.1%	3.7%	-0.2%	0.2%	-0.3%	-0.1%
2001	4.3%	4.7%	0.0%	0.1%	-0.1%	-0.1%
2002	4.5%	5.3%	0.2%	1.0%	0.0%	-0.8%
2003	4.1%	5.5%	1.3%	0.5%	0.7%	0.2%
2004	1.5%	2.2%	0.4%	0.3%	-0.4%	0.4%
2005	0.4%	1.6%	2.2%	0.3%	1.9%	0.0%
2006	0.5%	0.5%	0.6%	0.4%	-0.2%	0.4%

Fuente: Banco Central del Uruguay.

Cuadro 1.b. DÉFICIT Y FINANCIAMIENTO MONETARIO, %PIB						
datos promedios anuales						
	déficit SPG	déficit GG	seignorage	$\pi.h$	$\Delta(H/Y)$	residuo
1970	3.2%	1.9%	---	---	---	---
1971	5.7%	3.4%	---	---	---	---
1972	10.4%	3.1%	---	---	---	---
1973	5.7%	0.8%	---	---	---	---
1974	6.3%	4.6%	2.6%	6.1%	-1.8%	-1.7%
1975	6.4%	4.8%	2.2%	5.4%	-1.3%	-1.9%
1976	5.9%	2.9%	3.8%	4.1%	1.5%	-1.8%
1977	6.8%	2.4%	2.5%	4.4%	-0.4%	-1.5%
1978	4.4%	0.5%	3.2%	3.6%	0.5%	-0.9%
1979	1.8%	-1.3%	2.7%	4.7%	-1.0%	-1.0%
1980	1.1%	-0.1%	2.7%	4.6%	0.1%	-1.9%
1981	3.2%	1.8%	0.7%	2.1%	-1.1%	-0.3%
1982	14.9%	10.2%	0.1%	1.1%	-0.2%	-0.8%
1983	6.9%	3.0%	3.3%	3.8%	1.8%	-2.2%
1984	8.1%	5.0%	2.5%	4.1%	-0.2%	-1.4%
1985	6.1%	3.1%	4.2%	6.1%	0.9%	-2.8%
1986	3.6%	0.5%	3.4%	6.1%	-0.5%	-2.2%
1987	4.0%	1.2%	3.3%	4.8%	-0.3%	-1.1%
1988	4.2%	1.8%	3.6%	4.9%	0.3%	-1.6%
1989	5.9%	3.2%	2.5%	5.5%	-1.0%	-2.1%
1990	2.6%	-0.2%	0.9%	4.7%	-2.7%	-1.2%
1991	0.1%	-0.8%	1.6%	3.7%	-0.6%	-1.5%
1992	-0.8%	-1.0%	1.6%	2.5%	0.1%	-1.0%
1993	1.3%	1.1%	1.4%	2.1%	0.2%	-0.8%
1994	2.6%	1.7%	1.1%	1.6%	-0.2%	-0.4%
1995	1.5%	1.9%	1.5%	1.7%	0.4%	-0.7%
1996	1.4%	1.6%	0.7%	1.1%	-0.3%	0.0%
1997	1.4%	1.3%	0.8%	0.8%	0.1%	0.0%
1998	0.9%	1.1%	0.9%	0.5%	0.4%	0.0%
1999	4.0%	3.9%	0.1%	0.2%	0.0%	-0.2%
2000	4.1%	3.7%	-0.7%	0.2%	-0.8%	-0.1%
2001	4.3%	4.7%	0.0%	0.1%	-0.1%	-0.1%
2002	4.5%	5.3%	0.1%	0.5%	-0.1%	-0.3%
2003	4.1%	5.5%	1.2%	0.8%	0.7%	-0.2%
2004	1.5%	2.2%	0.1%	0.3%	-0.6%	0.4%
2005	0.4%	1.6%	1.4%	0.2%	1.2%	0.0%
2006	0.5%	0.5%	1.1%	0.3%	0.5%	0.2%

Fuente: Banco Central del Uruguay.

**ANEXO 3. Resultados econométricos**

Dependent Variable: RES\_PRIM\_AJ

Method: Least Squares

Sample: 1970 2005

Included observations: 36

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
PIB	0.748854	0.225610	3.319249	0.0024
INFLA	0.209908	0.056817	3.694432	0.0009
D_1982	-5.949987	0.240645	-24.72520	0.0000
D_BPS04	0.605190	0.244269	2.477556	0.0191
D_BPS05	0.745952	0.253859	2.938447	0.0063
C	-0.441255	1.174627	-0.375655	0.7098
R-squared	0.960422	Mean dependent var		3.213964
Adjusted R-squared	0.953826	S.D. dependent var		1.074199
S.E. of regression	0.230825	Akaike info criterion		0.056702
Sum squared resid	1.598411	Schwarz criterion		0.320622
Log likelihood	4.979368	F-statistic		145.6004
Durbin-Watson stat	1.394882	Prob(F-statistic)		0.000000

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

Obs*R-squared	0.000000	Prob. Chi-Square(2)	1.000000
---------------	----------	---------------------	----------

Test Equation:

Dependent Variable: RESID

Method: Least Squares

Date: 05/08/07 Time: 11:56

Sample: 1970 2005

Included observations: 36

Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
PIB	0.008570	0.235480	0.036392	0.9712
INFLA	0.010987	0.059734	0.183935	0.8554
D_1982	-0.021500	0.256012	-0.083981	0.9337
D_BPS04	-0.073904	0.266464	-0.277351	0.7835
D_BPS05	0.143109	0.279616	0.511804	0.6128
C	-0.035279	1.225948	-0.028777	0.9772
RESID(-1)	0.349436	0.207006	1.688050	0.1025
RESID(-2)	-0.348936	0.207747	-1.679616	0.1042
R-squared	-0.016315	Mean dependent var		3.79E-17
Adjusted R-squared	-0.270394	S.D. dependent var		0.213703
S.E. of regression	0.240868	Akaike info criterion		0.183996
Sum squared resid	1.624489	Schwarz criterion		0.535889
Log likelihood	4.688069	Durbin-Watson stat		1.367700

Dependent Variable: TN\_DGI

Method: Least Squares

Sample: 1970 2005

Included observations: 36

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
PIB	1.785298	0.103641	17.22572	0.0000
INFLA	0.042733	0.024871	1.718182	0.0951
C	-5.335730	0.539032	-9.898731	0.0000
R-squared	0.928622	Mean dependent var	4.180775	
Adjusted R-squared	0.924296	S.D. dependent var	0.394597	
S.E. of regression	0.108571	Akaike info criterion	-1.523166	
Sum squared resid	0.388994	Schwarz criterion	-1.391206	
Log likelihood	30.41698	F-statistic	214.6624	
Durbin-Watson stat	0.381768	Prob(F-statistic)	0.000000	

Dependent Variable: TN\_DGI

Method: Least Squares

Sample (adjusted): 1972 2005

Included observations: 34 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
PIB	0.970498	0.241043	4.026241	0.0004
INFLA	0.050626	0.021446	2.360608	0.0252
TN_DGI(-1)	0.850710	0.183304	4.640966	0.0001
TN_DGI(-2)	-0.333604	0.137742	-2.421955	0.0219
C	-3.124263	0.835423	-3.739737	0.0008
R-squared	0.964214	Mean dependent var	4.209222	
Adjusted R-squared	0.959278	S.D. dependent var	0.387384	
S.E. of regression	0.078173	Akaike info criterion	-2.124740	
Sum squared resid	0.177218	Schwarz criterion	-1.900275	
Log likelihood	41.12057	F-statistic	195.3445	
Durbin-Watson stat	1.322043	Prob(F-statistic)	0.000000	

Dependent Variable: GPI  
 Method: Least Squares  
 Sample (adjusted): 1971 2005  
 Included observations: 35 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
PIB	1.262358	0.081048	15.57547	0.0000
INFLA(-1)	-0.101431	0.020130	-5.038672	0.0000
D_BPS79	-0.334593	0.092356	-3.622877	0.0011
D_BPS05	-0.222902	0.096751	-2.303861	0.0283
C	-2.740876	0.426161	-6.431551	0.0000
R-squared	0.938805	Mean dependent var		4.121553
Adjusted R-squared	0.930646	S.D. dependent var		0.344550
S.E. of regression	0.090738	Akaike info criterion		-1.830127
Sum squared resid	0.246999	Schwarz criterion		-1.607934
Log likelihood	37.02722	F-statistic		115.0598
Durbin-Watson stat	1.605119	Prob(F-statistic)		0.000000

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

Obs*R-squared	0.000000	Prob. Chi-Square(2)	1.000000
---------------	----------	---------------------	----------

Test Equation:

Dependent Variable: RESID  
 Method: Least Squares  
 Sample: 1971 2005  
 Included observations: 35  
 Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
PIB	0.007526	0.084420	0.089151	0.9296
INFLA(-1)	0.005135	0.021193	0.242293	0.8103
D_BPS79	0.018052	0.112832	0.159987	0.8740
D_BPS05	0.033159	0.102858	0.322378	0.7496
C	-0.036143	0.443931	-0.081415	0.9357
RESID(-1)	0.250712	0.215757	1.162013	0.2550
RESID(-2)	-0.215202	0.208300	-1.033136	0.3104
R-squared	-0.006622	Mean dependent var		3.96E-16
Adjusted R-squared	-0.222327	S.D. dependent var		0.085233
S.E. of regression	0.094233	Akaike info criterion		-1.709241
Sum squared resid	0.248635	Schwarz criterion		-1.398171
Log likelihood	36.91171	Durbin-Watson stat		1.534255

Dependent Variable: GPI  
 Method: Least Squares  
 Sample (adjusted): 1971 2005  
 Included observations: 35 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
PIB	1.287164	0.072171	17.83489	0.0000
INFLA(-1)	-0.097917	0.017849	-5.485900	0.0000
D_BPS79	-0.325337	0.081774	-3.978504	0.0004
D_BPS05	-0.218965	0.085617	-2.557505	0.0160
D_1982	0.250519	0.082063	3.052750	0.0048
C	-2.877899	0.379735	-7.578699	0.0000
R-squared	0.953688	Mean dependent var	4.121553	
Adjusted R-squared	0.945703	S.D. dependent var	0.344550	
S.E. of regression	0.080286	Akaike info criterion	-2.051641	
Sum squared resid	0.186929	Schwarz criterion	-1.785010	
Log likelihood	41.90372	F-statistic	119.4374	
Durbin-Watson stat	1.374423	Prob(F-statistic)	0.000000	

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

Obs*R-squared	0.000000	Prob. Chi-Square(2)	1.000000
---------------	----------	---------------------	----------

Test Equation:

Dependent Variable: RESID  
 Method: Least Squares  
 Date: 05/08/07 Time: 11:54  
 Sample: 1971 2005  
 Included observations: 35  
 Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
PIB	0.000362	0.076281	0.004746	0.9962
INFLA(-1)	-0.000343	0.019106	-0.017939	0.9858
D_BPS79	0.082052	0.104484	0.785303	0.4391
D_BPS05	0.028542	0.093469	0.305364	0.7624
D_1982	0.011234	0.089906	0.124948	0.9015
C	-0.005754	0.401247	-0.014339	0.9887
RESID(-1)	0.390690	0.231265	1.689360	0.1027
RESID(-2)	-0.012790	0.230042	-0.055597	0.9561
R-squared	-0.038881	Mean dependent var	-4.29E-16	
Adjusted R-squared	-0.308220	S.D. dependent var	0.074148	
S.E. of regression	0.084808	Akaike info criterion	-1.899212	
Sum squared resid	0.194197	Schwarz criterion	-1.543703	
Log likelihood	41.23620	Durbin-Watson stat	1.121369	



Dependent Variable: SSS

Method: Least Squares

Sample (adjusted): 1971 2005

Included observations: 35 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
PIB	2.307968	0.139527	16.54139	0.0000
INFLA(-1)	-0.150501	0.034507	-4.361484	0.0001
D_BPS79	-0.553111	0.158091	-3.498684	0.0015
D_BPS05	-0.348744	0.165521	-2.106950	0.0439
D_1982	0.489983	0.158651	3.088425	0.0044
C	-9.104417	0.734133	-12.40158	0.0000
R-squared	0.944191	Mean dependent var		3.423476
Adjusted R-squared	0.934569	S.D. dependent var		0.606796
S.E. of regression	0.155215	Akaike info criterion		-0.733208
Sum squared resid	0.698658	Schwarz criterion		-0.466577
Log likelihood	18.83114	F-statistic		98.12682
Durbin-Watson stat	1.210091	Prob(F-statistic)		0.000000



# A RANDOMNESS TEST FOR FINANCIAL TIME SERIES\*

WISTON ADRIÁN RISSO\*\*

## ABSTRACT

A randomness test is generated using tools from symbolic dynamics, and the theory of communication. The new thing is that neither normal distribution nor symmetric probability distribution, nor variance process is necessary to be assumed. Even more, traditional independent identically normal white noise is nested. It also could be useful when signs of time series are more accurate than magnitude. The statistic is tested in stock asset returns rejecting randomness more times than Runs Test, Variance-Ratio Test and ADF.

**Keywords:** Random Walk Model, Finance, Shannon Entropy, Unit Root Test.

**JEL classification:** C12, C15, G12

---

\* I would like to acknowledge J. Doyne Farmer, J. Gabriel Brida, Lionello Punzo, and Roberto Renò, and for their very helpful comments, and suggestions.

\*\* Department of Economics - University of Siena, Italy. E-mail adress: [risso@unisi.it](mailto:risso@unisi.it), Tel.: +39 0577 235058, Fax: +39 0577 232661



## INTRODUCTION

Based on Symbolic Dynamics and Information Theory, present work will introduce a manner of testing independence in time series trying to show its advantages. Such a test will be applied to financial time series. As it is well known Bachelier (1900) was the first proposing stock prices follow a Brownian motion. This conception presupposes that stock prices reflect all available information. In fact according to the efficient market hypothesis suggested by Fama (1965) the present prices are the best prediction about future prices. Since then, difference in stock prices has been modeled as white noise process, implying that stock prices are random walk processes. This assumption was criticized due to the existence of some well known stylized facts, Mandelbrot (1963) considers that financial returns have a long memory, then stock prices should be modeled using a fractal Brownian motion. Peters (1994) (1996) gives evidence of fractability in financial markets using Hurst exponent as a measure of persistence. Moreover, it seems that constant variance hypothesis in financial returns is not supported by empirical evidence. In fact Mandelbrot (1963) proposes an stable paretian distribution in order to model the asset returns which implies an infinite variance. Since then, different models have been proposed permitting the variance to change, an example is the ARCH model (see Engle (1982)), and the Markov switching models (see Hamilton (1989)). Lo and McKinlay (1988), using the variance ratio test, found that financial returns behavior would not be random. Singal (2004) suggests the existence of different anomalies, reviewing all the anomalies found until now. In this context, the present work has two principal objectives. At first, it will be shown that daily asset returns do not behave as any type of white noise process, and then random walk is a bad model for stock prices. The latter is done, taking the daily decreases and increases and seeing the behavior of the combination for 2, 3, 4, and 5 day decreases and increases. Since theory says that returns are completely random, combinations of different day decreases and increases in prices should have the same probability among them. It means it would not be expected to find combinations of decreases and increases more probable than others. For instance imagine that 0 means decrease in one day (negative returns) and 1 means increase in stock prices (positive returns). Imagine also that we have the following daily time series of codified returns:

01001101000101101010011000111011

There are 32 days of decreases and increases, if the process is completely random in 1 day the probability of decreases should be  $1/2 = 16/32$  and the same for increasing. Moreover if the process is random, in 2 days we have 4 possibilities and the probability should be  $1/4$  for each possible case. Reasoning in this manner, the probability of an event composed by combination of  $n$  days should be  $2^{-n}$ , in case of having a random process. In order to do this a test of randomness is developed based in the symbolic dynamic and the concept of entropy. The developing of a test of randomness not only for asset returns but also a general test of randomness will be the second objective. In fact the test of randomness does not need the assumption of normality, and it permits the variance to follow different processes, like a GARCH process, or even an infinite variance like in the case of the paretian distributions suggested by Mandelbrot (1963). Even more, since introduced test is similar to Run-test (when using 2 symbols) advantages suggested by Moore and Wallis (1943) are applied. They highlight that test based only on signs could be useful when time series magnitude is not such accurate as the time series sign. Section 2 explains what symbolic time series analysis and symbolic dynamic are, in section 3 the random walk model will be expressed in a 2 symbol dynamical model. Section 4 explains Shannon Entropy as a measure of uncertainty, section 5 proceeds to construct the randomness test using 2 symbols. As a further results, in section 6 introduced test is compared with others, and an AR(1) process is applied to the daily returns to check if residuals are random, and finally section 7 draws the conclusions and presents some future lines of studying.

## **SYMBOLIC DYNAMICS AND SYMBOLIC ANALYSIS**

Models such as ARMA( $p, q$ ) do not have problems detecting linear dependence. When the observed dynamics are relatively simple, such as sinusoidal periodicities, traditional analytical tools such as Fourier transforms are easily used to characterize the patterns. More complex dynamics, such as bifurcation and chaotic oscillation, can require more sophisticated approaches.

Symbolic Dynamics as remarked by Williams (2004) have evolved as a tool for analyzing dynamical systems by discretizing spaces. In fact, Symbolic Dynamics is a method for studying nonlinear discrete-time systems by taking a previously codified trajectory using sequence of symbols

from a finite set (alphabet). Consider  $\{x_1, x_2, \dots, x_\infty\}$  is an infinite sequence of continuous variables belonging to  $\mathbb{R}$ , selecting a partition in the continuous space and so an alphabet  $A \equiv \{a_1, a_2, \dots, a_n\}$  we can analyze the process in a discrete space  $S$  where  $\{s_1, s_2, \dots, s_\infty\}$  is an infinite discrete sequence. If the alphabet is well defined we can obtain rich dynamical information (qualitative) analyzing in the discrete space. Such analysis could be very difficult or even impossible in a continuous space.

Piccardi (2004) highlights that symbolic dynamics should be differentiated from symbolic analysis. The former denotes theoretical investigation on dynamical systems. The latter is suggested when data are characterized by low degree of precision. The idea in Symbolic Analysis is that discretizing the data with the right partition we obtain a symbolic sequence. This sequence is able to detect the very dynamic of the process when data are highly affected by noise. Again here the idea is to obtain rich qualitative information from data using statistical tools.

## SYMBOLIZATION OF THE RANDOM WALK

In order to clarify how Symbolic Dynamics works and to apply the theory to Financial Analysis we shall try to express wellknown stock price model in terms of symbolic dynamic models. As it was mentioned, Bachelier (1900) and others proposed that stock market prices behaved as a random walk process. It means that prices follow equation (1)

$$P_t = P_{t-1} + \varepsilon_t \text{ where } \varepsilon_t \text{ dist. } i.i.d N(0, 1) \quad (1)$$

This is a famous model which tries to capture the Efficient Market Hypothesis (EMH) in the weakly form proposed by Fama (1965). It means that in a perfect informed stock market it is impossible to predict future returns using past price information and the returns are independent random variables.

$$r_t \text{ dist. } i.i.d(0, \sigma^2) \quad (2)$$

Assuming that asset returns follows (2) and that  $f(r_t)$  is the density function we obtain a stochastic model for financial returns. Using Symbolic Dynamics approach we can capture the qualitative essence of the process it means the independence. Let us take an alphabet  $A \equiv \{0, 1\}$  with 2 symbols we can discretized the continuous space in the following way:

$$s_t = \begin{cases} 0 & \text{if } r_t < 0 \\ 1 & \text{if } r_t \geq 0 \end{cases} \quad (3)$$

Now the process is Bernoulli and the following is the probability function:

$$P(s) = \begin{cases} 1/2 & \text{if } s = 0 \\ 1/2 & \text{if } s = 1 \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases} \quad (4)$$

Hence  $P(0)=P(1)=1/2$ , no symbol is the most probable, and the process is completely random. In fact, since the process is independent history does not matter. In order to explain the latter let us consider a symbolic sequence  $S_\ell \equiv \{s_1, s_2, s_3, \dots, s_\ell\} \in A^\ell$  and define (for simplicity) a history  $h_{\ell-1} \equiv \{s_1, s_2, \dots, s_{\ell-1}\} \in A^{\ell-1}$ , then consider the set of all the possible histories  $\{h_{\ell-1}^i\}_{i=1}^{2^{\ell-1}}$ . Since the process is independent  $P(s_\ell / h_{\ell-1}^i) = P(s_\ell / h_{\ell-1}^j) = P(s_\ell) = 1/2 \forall i, j, s_\ell$ . No matter what happened in the past probability of event remain the same. No word, no subsequence commands the dynamics. Taking all possible subsequence of length  $\ell$ ,  $\{s_\ell^i\}_{i=1}^{2^\ell}$  then  $P(s_\ell^i) = P(s_\ell^j) = 2^{-\ell} \forall i, j$ . Computing Normalized Shannon Entropy ( $H$ ) as a measure of randomness (as we shall explain later) this process will produce the maximum,  $H(P(s_\ell^i)) = 1$ .

Note that we could modify the model in order to consider certain cycles or particular sequences appearing more frequently. For instance consider that we try to model daily dynamics of stock returns and the weekend effect is true. As remarked by Singal (2004) weekend effect refers to relatively large returns on Fridays compared to those on Mondays. Therefore 2 days sequences  $(1,0)$  should have a frequency larger than  $P(1)P(0)=1/4$  because de effect  $(Friday, Monday)=(1,0)$ . More precisely when  $\ell=2$  we have  $P(1,0) > P(0,0)=P(1,0)=P(1,1)$ . In fact the test we shall develop is able to tell us which patterns are causing the anomaly if the event is not random. Suppose that monthly data are used and the January effect is true as asserted by Singal (2004) then 2 month sequences  $(0,1)$  should be more frequent that the other sequences. It means since January returns are larger than December returns one should expect that sequence  $(December, January)=(0,1)$  will happen more frequently.



## SHANNON ENTROPY AS A MEASURE OF UNCERTAINTY

Clausius (1865) introduces the concept of entropy as a measure of the amount of energy in a thermodynamic system. Shannon (1948) considers entropy as a useful measure of uncertainty in the context of communication theory where a completely random process takes the maximum value. For instance, let us consider the English language as a nonlinear process. Some combination of letters appears more frequently than others. In fact English is not random but a complex process. Taking a page from an English Books combinations of letters such as “*THE*” shall appear more frequently than “*XCV*”<sup>1</sup>. Note that a random language should produce “*THE*” and “*XCV*” with the same probability. Hence Shannon Entropy will compute a value for English language less than the maximum. This idea is fundamental in the present work because if symbolized time series are random process should produce also the maximum entropy otherwise time series are not random.

Let us introduce the required properties of an entropy measure:

It should be a function of  $P=(p_1, p_2, \dots, p_n)$  in this manner it is possible to write  $H=H(p_1, p_2, \dots, p_n)=H(P)$ , where  $P$  is probability distribution of the events.

It should be a continuous function of  $p_1, p_2, \dots, p_n$ . Small changes in  $p_1, p_2, \dots, p_n$  should cause small change in  $H_n$ .

It should not change when the outcomes are rearranged among themselves.

It should not change if an impossible outcome is added to the probability scheme.

It should be minimum and possibly zero when there is no uncertainty.

It should be maximum when there is maximum uncertainty which arises when the outcomes are equally likely so that  $H_n$  should be maximum when  $p_1=p_2=\dots=p_n=1/n$ .

---

1 According to Shannon (1951) the English word “*THE*” has a probability of 0.071, the next more frequent word “*OF*” has a probability of 0.034.

The maximum value of  $H_n$  should increase as  $n$  increases.

Shannon (1948) suggested the following measure:

$$H_n(p_1, p_2, \dots, p_n) = -\sum p_i \log_2(p_i) \quad (5)$$

Logarithms to base 2 are used then entropy is measured in bits. This measure satisfies all properties mentioned above and takes the maximum when all events are equally likely. The latter is easily to confirm by solving the Lagrange equation (6).

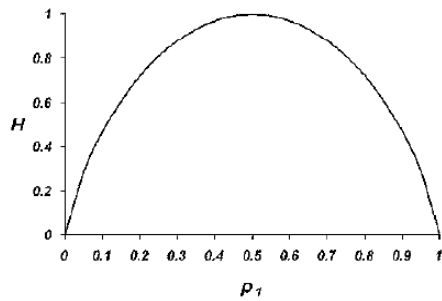
$$-\sum p_i \log_2 p_i - \lambda (\sum p_i = 1) \quad (6)$$

Since the function is concave its local maximum is also a global maximum, this is consistent with Laplace's principle of insufficient reason that unless there is information to the contrary, all outcomes should be considered equally probably. Note also that when  $p_i = 0$  then  $0 \cdot \log 0 = 0$  which is proved by continuity since  $x \cdot \log x \rightarrow 0$  as  $x \rightarrow 0$ . Thus adding zero probability terms does not change the entropy value.

In order to clarify the concept of Shannon, let's take an event with two possibilities and their respective probabilities  $p$  and  $q = 1 - p$ . The Shannon Entropy will be defined by (7)

$$H = -(p \cdot \log(p) + q \cdot \log(q)) \quad (7)$$

Figure (1) shows graphically the function shape, note that the maximum is obtained when the probability is 0.5 for each event. This case corresponds to a random event (like flipping a coin), on the other hand, note that a certain event (when probability of one event is 1) will produce entropy equal to 1.



**Figure 1. Shape of the Shannon entropy Function. Note that maximum happens when the process is random ( $p=0.5$ )**

In general, Khinchin (1957) showed that any measure satisfying all the properties must take the following form:

$$-k \sum p_i \log_2 p_i \quad (8)$$

Where  $k$  is an arbitrary constant. In particular it is possible to take  $k=1/\log_2(n)$ , which will be useful comparing events of different lengths. This is also known as the Normalized Shannon Entropy.

## **CONSTRUCTION OF THE RANDOMNESS TEST (R ) USING 2 SYMBOLS**

Using 2 symbols a random process should be Bernoulli with probability 1/2 for each result as it was shown in section 3. Therefore Normalized Shannon Entropy ( $H$ ) will be compute for small samples using Monte Carlo simulations.

In theory a completely random process should produce  $H=1$ , however since the sample is finite of size  $T$ ,  $H$  will follow a distribution depending on  $T$  with most of the probability concentrated on 1 (the maximum  $H$  value). In the present study 10,000 time series (taking values 0 or 1 with the same probability) of size  $T$  are simulated. After the 10,000  $H$  of size  $T$  are computed, it is defined variable  $R=1-H$  and the simulated distribution of  $R$  is obtained. The reason of defining  $R$  is to obtain most of the probability in value 0 instead of 1.

Note that no probability distribution is assumed, and no assumption about variance are considered. This is a general test for completely random events.

## OBTAINING THE R-STATISTIC FROM THE DATA

This is the most important part because Symbolic Analysis matters. Consider a time series of size  $T$  is obtained for the continuous random variable  $r(t)$ . Let us consider that  $\mu$  is the mean, then values above and below this threshold should have the same probability. It is possible to define symbolic time series as in (9).

$$s(t) = \begin{cases} 0 & \text{if } r(t) < \mu \\ 1 & \text{if } r(t) > \mu \end{cases} \quad (9)$$

Once the symbolic sequence is obtained, different subsequences are defined and  $H$  and respective  $R$ -statistics are computed. Finally under null hypothesis of randomness,  $H_0$ ) $R=0$  the  $R$ -statistic is compared with critical value at 95%, if  $R$ -statistic is larger than critical value from the Simulated Distribution, null hypothesis is rejected.

## TESTING INDEPENDENCE IN ASSET RETURNS

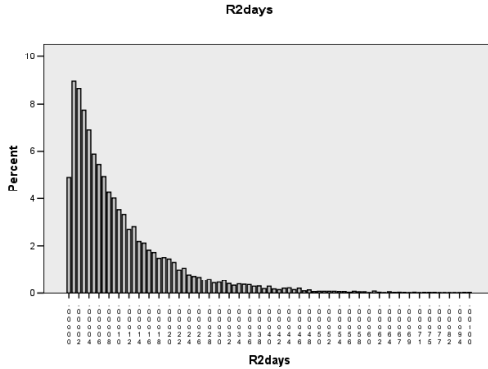
### Daily Data

Different data series from NYSE were obtained for more than 10,500 days of asset returns starting on January 1962<sup>2</sup>, symbolization is made as in (9). Then we have two possibilities in one day, returns above or bellow the mean. If random walk hypothesis is true, probability of each event should be near 0.5 obtaining a maximum entropy or  $R\text{-statistic}=0$ . Of course is the process is independent combinations of 2, 3 or more days should produce maximum entropy as well since all combinations are equally probable<sup>3</sup>. In this manner 10,000  $H$  were obtained for 1 day, 2, 3, 4, and 5 consecutive

<sup>2</sup> Data were obtained from *finance.yahoo.com*

<sup>3</sup> In general, taking  $n$  consecutive days of independent events the possibilities increase at the rate of  $2^n$  and probability for each possibility is  $2^{-n}$  always producing a maximum entropy.

days (where  $T=10,500$ ) and then 10,000  $R=I-H$  were computed. Figure 2) shows the simulated distribution for combinations of 2 days. Note that most of the probability is accumulated near 0 which correspond to  $H=1$  (a completely random process).



**Figure 2. Empirical density function for 2 consecutive moments when  $T=10,500$**

Data series from the S&P 500, Dow Jones, and the 10 year treasure notes interest rate were obtained. Taking 10,500 daily data for 11 asset returns, the 10 years treasure note interest rate difference, the Dow Jones, and the S&P 500 index differences, and codifying the series are obtained.

Table 1 shows the critical value 95% of the Monte Carlo Simulations and Table 2 present the R-statistic for the different asset returns. Note that all the R-statistic values are greater than critical values rejecting the null hypothesis that financial returns are completely random, for instance after discounting the mean the process is still no random.

<b>TABLE 1: Critical Value at 95% for R-Statistic (T=10,500)</b>				
<b>R-1 day</b>	<b>R-2 days</b>	<b>R-3 days</b>	<b>R-4 days</b>	<b>R-5 days</b>
0.00026	0.00032	0.00040	0.00054	0.00075
Source: Based on the obtained results				

Financial Returns	R-1 day	R-2 days	R-3 days	R-4 days	R-5 days
Alcoa Inc.	0.0047	0.0064	0.0070	0.0074	0.0079
Boeing Co.	0.0063	0.0076	0.0086	0.0092	0.0099
Caterpillar Inc.	0.0039	0.0058	0.0066	0.0070	0.0073
Coca Cola Co.	0.0025	0.0029	0.0031	0.0032	0.0033
Du Pont El	0.0044	0.0045	0.0046	0.0047	0.0048
Eastman Kodak Co.	0.0036	0.0038	0.0040	0.0042	0.0045
General Electric Co.	0.0021	0.0022	0.0025	0.0028	0.0030
General Motors Co.	0.0051	0.0054	0.0059	0.0063	0.0068
Hewlett Packard Co.	0.0017	0.0022	0.0027	0.0030	0.0035
IBM	0.0010	0.0010	0.0011	0.0012	0.0014
Walt Disney Co.	0.0027	0.0044	0.0053	0.0061	0.0067
S&P 500	0.0001	0.0021	0.0030	0.0036	0.0041
Dow Jones	0.0000	0.0008	0.0012	0.0016	0.0020
10 years treasure notes	0.0133	0.0182	0.0200	0.0208	0.0215

Source: Based on the obtained results. Asset prices adjusted by splits were considered

Results disagree with Coulliard and Davison (2005) who do not reject randomness for IBM, General Electric Co., and S&P 500 using daily data. The most frequent sequences are  $[0,0]$ ,  $[0,0,0]$ ,  $[0,0,0,0]$ , and  $[0,0,0,0,0]$  in almost all the cases (S&P 500 is the exception presenting  $[1,1]$ ,  $[1,1,1]$ ,  $[1,1,1,1]$ , and  $[0,0,1,1,1]$  as the most frequent patterns). This reflects persistence in remaining at the same regime or it could suggest the existence of autocorrelation.

### Weekly Data

Weekly data is also considered for  $T=2,000$  weeks. Hence 10,000 Monte Carlo simulations were made in order to obtain the critical values at 95% as presented in Table 3.

R-1 week	R-2 weeks	R-3 weeks	R-4 weeks	R-5 weeks
0.00133	0.00167	0.00214	0.00283	0.00397

Source: Based on the obtained results

Symbolizing and computing *R-statistic* for the asset returns randomness null hypothesis is tested. Table 4 shows the *R-statistics* for the weekly data.

Financial Returns	R-1 week	R-2 weeks	R-3 weeks	R-4 weeks	R-5 weeks
Alcoa Inc.	0.0012	0.0013	0.0015	0.0021	0.0028
Boeing Co.	0.0025*	0.0027*	0.0031*	0.0035*	0.0039*
Caterpillar Inc.	0.0027*	0.0036*	0.0041*	0.0046*	0.0053*
Coca Cola Co.	0.0042*	0.0062*	0.0070*	0.0075*	0.0080*
Du Pont El	0.0008	0.0010	0.0011	0.0013	0.0020
Eastman Kodak Co.	0.0008	0.0011	0.0017	0.0024	0.0033*
General Electric Co.	0.0001	0.0006	0.0011	0.0027	0.0042*
General Motors Co.	0.0004	0.0006	0.0010	0.0016	0.0025
Hewlett Packard Co.	0.0003	0.0005	0.0007	0.0015	0.0023
IBM	0.0023*	0.0028*	0.0047*	0.0060*	0.0074*
Walt Disney Co.	0.0005	0.0006	0.0016	0.0026	0.0035
S&P 500	0.0038*	0.0039*	0.0039*	0.0041*	0.0047*
Dow Jones	0.0010	0.0010	0.0013	0.0016	0.0022
10 years treasure notes	0.0004	0.0024*	0.0041*	0.0055*	0.0069*

Source: Based on the obtained results. Asset prices adjusted by splits were considered

Note that independence is rejected for index S&P 500 and 10 years treasure notes, but Dow Jones. Boeing Co., Caterpillar Inc., Coca Cola Co., General Electric Co., and IBM also reject null hypothesis. These assets are independent according to test developed by Coulliard and Davison (2005). In this case persistence also seems to be the cause of not being independent. Here the most frequent patterns are  $[1, 1]$ ,  $[1, 1, 1]$ ,  $[1, 1, 1, 1]$ , and  $[1, 1, 1, 1, 1]$ .

### Monthly Data

Obtaining data of 500 months the same procedure is applied. Critical values and R-statistics are computed as shown in Tables 5 and 6.

R-1 month	R-2 months	R-3 months	R-4 months	R-5 months
0.0051	0.00674	0.00859	0.01148	0.01623

Source: Based on the obtained results

**TABLE 6: Test of Randomness (R=1-H) Using the Mean as Partition (500 days)**

Financial Returns	R-1 month	R-2 months	R-3 months	R-4 months	R-5 months
Alcoa Inc.	0.0046	0.0044	0.0045	0.0061	0.0085
Boeing Co.	0.0033	0.0032	0.0041	0.0084	0.0156
Caterpillar Inc.	0.0037	0.0038	0.0039	0.0062	0.0089
Coca Cola Co.	0.0195*	0.0199*	0.0207*	0.0244*	0.0293*
Du Pont El	0.0014	0.0017	0.0020	0.0026	0.0049
Eastman Kodak Co.	0.0056*	0.0056	0.0058	0.0071	0.0114
General Electric Co.	0.0014	0.0013	0.0015	0.0037	0.0064
General Motors Co.	0.0004	0.0015	0.0024	0.0046	0.0090
Hewlett Packard Co.	0.0017	0.0017	0.0026	0.0036	0.0063
IBM	0.0014	0.0013	0.0017	0.0021	0.0033
Walt Disney Co.	0.0176*	0.0181*	0.0187*	0.0202*	0.0226*
S&P 500	0.0026	0.0031	0.0038	0.0058	0.0088
Dow Jones	0.0012	0.0013	0.0016	0.0038	0.0094
10 years treasure notes	0.0006	0.0020	0.0035	0.0045	0.0077

Source: Based on the obtained results. Asset prices adjusted by splits were considered

Note that only Coca Cola Co. and Walt Disney Co. reject independence hypothesis, Eastman Kodak would be not independent when considering 1 month sequences. Also here, persistence is the cause of determinism, the sequences  $[1,1]$ ,  $[1,1,1]$ ,  $[1,1,1,1]$ , and  $[1,1,1,1,1]$  are the most frequent in Coca Cola Co. and Walt Disney Co. Even if expected value of sequence  $[1,1,1,1,1]$  is  $1/32=0.03125$  their frequencies are 0.09 and 0.06 respectively.

## FURTHER RESULTS

### Comparison With Other Tests

Performance of the test for 2 symbols is compared with other unit root test (ADF, Variance Ratio Test, and Runs Test). Considering daily data introduced R-statistic test is able to reject independence in all cases. However Runs test which could be similar to the present test when taking 2 symbols, only rejects the hypothesis for 2 cases, IBM and Kodak. Variance Ratio Test by Lo and MacKinlay (1988) rejects hypothesis for 11 confirming its great performance, while ADF does not reject stationarity in the series. Then Shannon Entropy seems to be powerful detecting nonlinearities and complexities in time series that are not detected by other statistics.



**TABLE 7: Different Tests applied to daily data**

Asset Returns	ADF <sup>(a)</sup>		Variance Ratio Test <sup>(b)</sup>		Run Test <sup>(c)</sup>		R-statistic <sup>(d)</sup>	
	t <sub>5%</sub>	p-value	VR <sub>q=16</sub>	Sign-Level	Z	Asymp. Sign	R3	CV at 5%
Alcoa Inc.	-96.7085	0.0001	-2079.0615	0.00000	-7.3258	0.0000	0.0070	0.0004*
Boeing Co.	-98.8113	0.0001	0.3657	0.71459*	-5.4980	0.0000	0.0086	0.0004*
Caterpillar Inc.	-97.6613	0.0001	-0.6664	0.50513*	-6.5561	0.0000	0.0086	0.0004*
Coca Cola Co.	-103.3078	0.0001	-1.8321	0.06693*	-2.4787	0.0132	0.0031	0.0004*
Du Pont El	-101.9246	0.0001	0.3787	0.70491*	-5.4873	0.0000	0.0046	0.0004*
Eastman Kodak Co.	-101.8526	0.0001	-1.7386	0.08210*	-2.4732	0.0134	0.0040	0.0004*
General Electric Co.	-102.2102	0.0001	-2.0753	0.03795*	-2.2889	0.0221	0.0025	0.0004*
General Motors Co.	-74.7423	0.0001	-1.3572	0.17471*	-2.2387	0.0252	0.0059	0.0004*
Hewlett Packard Co.	-102.1406	0.0001	-1.6939	0.09028*	-3.1500	0.0016	0.0027	0.0004*
IBM	-104.0243	0.0001	-0.4748	0.63496*	-0.2907	0.77131*	0.0011	0.0004*
Walt Disney Co.	-100.6847	0.0001	-1.2775	0.20142*	-1.14584	0.14472*	0.0053	0.0004*
S&P 500	-71.8586	0.0001	0.3900	0.69655*	-12.1798	0.0000	0.0030	0.0004*
Dow Jones	-100.9704	0.0001	0.2311	0.81723*	-7.7490	0.0000	0.0012	0.0004*
10 years treasure notes	-93.5496	0.0001	-3.9651	0.00007	-12.5589	0.0000	0.0200	0.0004*

(a) Augmented Dickey Fuller test using Eviews 4.0.  
 (b) Adjusted for the possible effect of heteroscedasticity. Eviews 4.0  
 (c) Using SPSS 13.0  
 (d) Based on obtained results using MatLab 6.0

**RESIDUAL OF AN AR(1)**

In subsection 5.2 randomness was rejected when taking daily data. Persistence in a regime or autocorrelations could be the cause. In this part an autoregressive process of order 1 is applied to the daily returns. Equation (10) shows specification of an AR(1).

$$r_t = \alpha_0 + \alpha_1 r_{t-1} + \epsilon_t \tag{10}$$

Where  $\alpha_1$  is expected to be less than 1 (in the case of asset returns, it should be almost 0) and  $\epsilon_t$  dist. i.i.d(0,  $\sigma^2$ ). Residuals of these models are tested in order to see if they are random. Table 8 shows R-statistics for the residuals of the AR(1) models, note that the values are smaller than correspondent in Table 2. Comparing these values with critical values in Table 1, note that only Dow Jones residuals seems to be random, and S&P 500 for sequences smaller than 4 days. This suggests that behavior of stock prices are less random than an index (it means a combination or mix of different stock prices). Note that, even when autocorrelation is considered daily stock returns seems to have still a deterministic component.

**TABLE 8: Test of Randomness (R=1-H) on AR(1)-residuals (T=10,499)**

Financial Returns	R-1 day	R-2 days	R-3 days	R-4 days	R-5 days
Alcoa Inc.	0.00060	0.00060	0.00070	0.00080	0.00110
Boeing Co.	0.00240	0.00260	0.00320	0.00360	0.00410
Caterpillar Inc.	0.00028	0.00032	0.00053	0.00065	0.00086
Coca Cola Co.	0.00090	0.00090	0.00090	0.00100	0.00110
Du Pont El	0.00170	0.00170	0.00170	0.00180	0.00190
Eastman Kodak Co.	0.00320	0.00330	0.00350	0.00370	0.00400
General Electric Co.	0.00120	0.00130	0.00150	0.00170	0.00200
General Motors Co.	0.00500	0.00530	0.00580	0.00620	0.00670
Hewlett Packard Co.	0.00130	0.00160	0.00210	0.00240	0.00280
IBM	0.00070	0.00070	0.00080	0.00100	0.00120
Walt Disney Co.	0.00060	0.00080	0.00120	0.00170	0.00210
S&P 500	0.00000	0.00007	0.00037	0.00064	0.00090
Dow Jones	0.00001	0.00004	0.00015	0.00034	0.00052
10 years treasure notes	0.00090	0.00090	0.00100	0.00100	0.00120

Source: Based on the obtained results. Asset prices adjusted by splits were considered

## CONCLUSIONS

The present work developed a methodology to test independence in finite sample time series. The test is based on symbolic dynamics and information theory. When taking 2 symbols (negative and positive returns) the test seems to be similar to an old idea of taking signs of a time series an looking at the runs (sequence of price changes of the same sign), if they are not far from a random process it will not be possible to reject randomness hypothesis. However section 5.3 showed that Runs test are different from the one presented here.

There are some advantages of using signs instead of the time series. First, it is not necessary to assume a probability distribution of the variable as it is common in other unit root test as Dickey-Fuller or Variance-Ratio Test. Second, it is not necessary to assume a variance process in the series which is important in some economic data such as asset returns where it have been discussed if they are constant as in Fama (1965), autoregressive as deduced by Engle (1982) or infinite as suggested by Mandelbrot (1963). More importantly, as it is suggested by Moore and Wallis (1943), tests based only on signs could be useful when time series magnitude is not such accurate as time series sign. They remark that problem with runs test is that ideal distribution function is not known using an asymptotic approach based on normality distribution when the sample increases. A different approach is considered in the present work. As it is well known

Normalized Shannon Entropy is interpreted as a measure of randomness in Information Theory. Then using Monte Carlo Simulations it is possible to find simulated distribution in small samples when a process is random and different critical values for different samples can be obtained (see Appendix).

The *R-statistic* was tested for stock asset returns because as it is known they were assumed white noise process. This idea was present in Bachelier (1900) and is connected with the Efficient Market Hypothesis, if the market is efficient there is not place for forecasting. Despite Fama (1965) using Runs test is not able to reject the randomness hypothesis, Fama and French (1988) marked that there is evidence of predictability in returns. Introduced test rejects randomness in all cases when considering daily data showing a better performance than other tests. Randomness is even rejected when considering autocorrelation of first order.

Next step in developing the test will be to assume a different symbolization. In the case of asset returns a 4 symbols test could consider stylized facts such as volatility clustering.



## REFERENCES

- Bachelier, L., 1900.** *“Theory of Speculation”*, (in Cootner, P., ed.), *The Random Character of Stock Market Prices*, Cambridge.
- Clausius, R., 1865.** *“The nature of the motion we call heat”*, (translated in Stephen G. Brush ed.), *Kinetic Theory*, 1965.
- Coulliard, M., and Davison, M., 2005.** *“A Comment on Measuring the Hurst Exponent of Financial Time Series”*, *Physica A*, No. 348, pp. 404-418.
- Engle, R. F., 1982.** *“Autoregressive Conditional Heteroscedasticity with Estimates of the Variance of the United Kingdom Inflation”*, *Econometrica*, Vol. 50, No. 4, pp. 987-1008.
- Fama, E., 1965.** *“The Behavior of Stock Market Prices”*, *Journal of Business*, Vol. 38, pp. 34-105.
- Fama, E.; French, K., 1988.** *“Dividend Yields and Expected Stock Returns”*, *Journal of Financial Economics*, Vol. 22, pp. 3-25.
- Hamilton, 1989.** *“A New Approach to the Economic Analysis of Nonstationary Time Series and the Business Cycle”*, *Econometrica*, 57, pp. 357-384.
- Khinchin, 1957.** *“Mathematical Foundations of Information Theory”*, Courier Dover Publications.
- Lo, A.W., and MacKinlay, A.C., 1988.** *“Stock Market Prices do not Follow Random Walks: Evidence from a Simple Specification Test”*, *The Review of Financial Studies*, Vol. 1, No. 1, pp. 41-66.
- Mandelbrot, B., 1963.** *“The Variation of Certain Speculative Prices”*, *The Journal of Business*, Vol. 36, No. 4, pp. 394-419.
- Peters, E., 1994.** *“Fractal Market Analysis”*, first edition, Wiley Finances Edition.
- Peters, E., 1996.** *“Chaos and order in the capital markets”*, second edition, Wiley Finances Edition.
- Moore, G.H, and Wallis, W.A., 1943.** *“Time Series Significance Tests Based on Signs of Differences”*, *Journal of the American Statistical Association*, Vol. 38, No. 222, pp. 153-164.
- Piccardi, C., 2004.** *“On the Control of Chaotic System via Symbolic Time Series Analysis”*, *Chaos*, Vol. 14, No. 4, pp. 1026-1034.

**Shannon, C., 1948.** “*A Mathematical Theory of Communication*”, Bell System Technical Journal, Vol. 27: 379-423., pp. 623-656.

**Shannon, C., 1951.** “*Prediction and Entropy of Printed English*”, Bell System Technical Journal, 30,50.

**Singal, V., 2004.** “*Beyond the Random Walk: A Guide to Stock Market Anomalies and Low-Risk Investing*”, Oxford University Press

**Williams, S., 2004.** “*Symbolic Dynamics and its Applications*”, Proceeding of Symposia in Applied Mathematics, Vol.60,150 pp.

**APPENDIX: Critical Values for different samples**

<b>TABLE I: Critical Values at 1%</b>					
<b>Sample Size</b>	<b>R1</b>	<b>R2</b>	<b>R3</b>	<b>R4</b>	<b>R5</b>
<b>30</b>	0.16340	0.17650	0.14640	0.28170	0.33680
<b>60</b>	0.08170	0.08910	0.09890	0.14130	0.18520
<b>90</b>	0.05190	0.05970	0.06980	0.08920	0.12270
<b>100</b>	0.04930	0.05240	0.06200	0.08040	0.11030
<b>200</b>	0.02350	0.02620	0.03100	0.03940	0.05270
<b>300</b>	0.01560	0.01800	0.02140	0.02660	0.03440
<b>500</b>	0.00910	0.01060	0.01270	0.01580	0.02090
<b>600</b>	0.00770	0.00890	0.01070	0.01330	0.01740
<b>900</b>	0.00510	0.00600	0.00700	0.00870	0.01150
<b>1,000</b>	0.00490	0.00550	0.00630	0.00780	0.01040
<b>2,000</b>	0.00240	0.00260	0.00310	0.00380	0.00510
<b>3,000</b>	0.00160	0.00180	0.00210	0.00260	0.00350
<b>5,000</b>	0.00100	0.00110	0.00130	0.00160	0.00200
<b>6,000</b>	0.00080	0.00090	0.00100	0.00130	0.00170
<b>9,000</b>	0.00060	0.00060	0.00070	0.00090	0.00110
<b>10,500</b>	0.00045	0.00050	0.00059	0.00073	0.00095

<b>TABLE II: Critical Values at 5%</b>					
<b>Sample Size</b>	<b>R1</b>	<b>R2</b>	<b>R3</b>	<b>R4</b>	<b>R5</b>
<b>30</b>	0.08170	0.11970	0.10620	0.21340	0.28110
<b>60</b>	0.05190	0.05650	0.06960	0.10380	0.14980
<b>90</b>	0.02900	0.03710	0.04820	0.06680	0.09860
<b>100</b>	0.02900	0.03440	0.04360	0.05950	0.08740
<b>200</b>	0.01420	0.01670	0.02120	0.02910	0.04210
<b>300</b>	0.00930	0.01140	0.01470	0.01930	0.02740
<b>500</b>	0.00560	0.00680	0.00860	0.01150	0.01630
<b>600</b>	0.00460	0.00550	0.00720	0.00970	0.01360
<b>900</b>	0.00300	0.00370	0.00470	0.00640	0.00890
<b>1,000</b>	0.00280	0.00330	0.00420	0.00560	0.00800
<b>2,000</b>	0.00140	0.00170	0.00210	0.00280	0.00400
<b>3,000</b>	0.00090	0.00110	0.00140	0.00190	0.00270
<b>5,000</b>	0.00050	0.00070	0.00090	0.00110	0.00160
<b>6,000</b>	0.00050	0.00060	0.00070	0.00090	0.00130
<b>9,000</b>	0.00031	0.00037	0.00047	0.00063	0.00088
<b>10,500</b>	0.00026	0.00032	0.00040	0.00054	0.00076

<b>Sample Size</b>	<b>R1</b>	<b>R2</b>	<b>R3</b>	<b>R4</b>	<b>R5</b>
<b>30</b>	0.05190	0.08920	0.08800	0.18500	0.25610
<b>60</b>	0.02900	0.04250	0.05710	0.08820	0.13310
<b>90</b>	0.02290	0.02840	0.03880	0.05690	0.08680
<b>100</b>	0.01850	0.02600	0.03490	0.05050	0.07670
<b>200</b>	0.01040	0.01240	0.01720	0.02430	0.03660
<b>300</b>	0.00630	0.00860	0.01150	0.01620	0.02400
<b>500</b>	0.00420	0.00520	0.00690	0.00960	0.01410
<b>600</b>	0.00320	0.00410	0.00570	0.00790	0.01170
<b>900</b>	0.00220	0.00280	0.00380	0.00530	0.00780
<b>1,000</b>	0.00200	0.00260	0.00340	0.00480	0.00700
<b>2,000</b>	0.00100	0.00130	0.00170	0.00240	0.00350
<b>3,000</b>	0.00060	0.00080	0.00110	0.00160	0.00230
<b>5,000</b>	0.00040	0.00050	0.00070	0.00090	0.00140
<b>6,000</b>	0.00030	0.00040	0.00060	0.00080	0.00120
<b>9,000</b>	0.00022	0.00028	0.00037	0.00052	0.00076
<b>10,500</b>	0.00018	0.00024	0.00032	0.00045	0.00066