

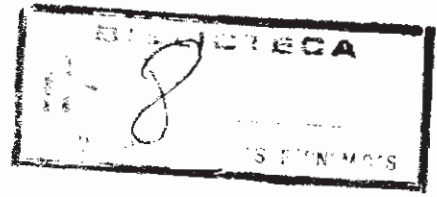
R-8



Universidad Nacional de Cuyo
Facultad de Ciencias Económicas

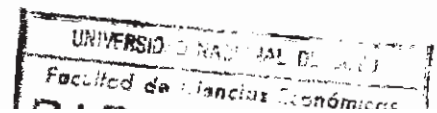
REVISTA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS

Año XLVIII, Nº 113 - 114, Enero - Diciembre 1996
MENDOZA (República Argentina)



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CUYO
Facultad de Ciencias Económicas

Revista
de la
Facultad de Ciencias Económicas



Rector: Profesor José Francisco MARTIN
Decano: Profesor Rodolfo SICOLI

Consejo Editorial: Prof. Silvia SEIPPEL de GASPAR (Directora Ejecutiva)
Prof. Elsa HEREDIA de HIDALGO (Administración)
Prof. Jesús Francisco ZABALZA (Contabilidad)
Prof. María J. TAVANO de AREDES (Derecho)
Prof. Ana María CLARAMUNT (Economía)
Prof. Delia MUSCIA de CICCHITTI (Humanística)
Prof. Virginia VERA de SERIO (Matem.yEstadística)

Secretaría de Edición: María POSSAMAI de MENDEZ CASARIEGO

Para adquisición de la Revista remitirse a la Sección Venta de Publicaciones, y para canje, a la Biblioteca de la Facultad.

La correspondencia debe dirigirse a:
Revista de la Facultad de Ciencias Económicas
de la Universidad Nacional de Cuyo
Centro Universitario
5500 - Mendoza, República Argentina

**REVISTA
DE LA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS**

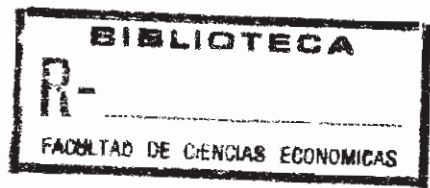
ISSN-0041-8668

SUMARIO

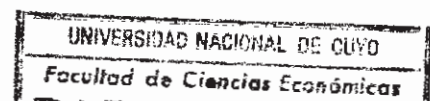
	Pág.
SECCION ADMINISTRACION	
PITHOD, Abelardo, <i>El uso de tests psicológicos en recursos humanos.</i>	7
SECCION ECONOMIA	
Artículos	
CLARAMUNT, Ana María, <i>Representación de la Universidad de Chicago en los premios Nobel de Economía.</i>	19
BERRUTI, Andrés Alejandro, <i>Economía dinámica. Modelos caóticos.</i>	43
Notas	
CRESPO, Ricardo, <i>Lionel Robbins: In Memoriam.</i>	75
SECCION CONTABILIDAD	
GIL, Jorge José y ORLANDO, Agustín, <i>Desvíos del modelo de valores corrientes establecidos por la R.T.10: La Resolución Técnica número 12.</i>	85
SECCION MATEMATICA	
TULIAN, Eliseo César, <i>Los retiros programados en el Sistema Previsional Argentino.</i>	129

Los artículos, notas y comentarios que se publican en la Revista son seleccionados por su significación académica, tanto desde el punto de vista de la investigación como del pedagógico y de extensión universitaria.

Los conceptos y opiniones expresados en los mismos son de exclusiva responsabilidad de sus autores.



SECCION ADMINISTRACION



EL USO DE TESTS PSICOLÓGICOS EN RECURSOS HUMANOS

Abelardo Pithod

Profesor Titular de Comportamiento Organizacional
de la Facultad de Ciencias Económicas
de la Universidad Nacional de Cuyo

El sociólogo ruso Pitirim Sorokin (1964), que realizó lo más importante de su obra en Harvard después de la revolución bolchevique de 1917, acuñó en la época de pleno auge de los tests y las mediciones en ciencias humanas, los calificativos peyorativos de *quantofrenia* y *testocracia*. Libro apasionado respecto del cual, a tantos años, podemos realizar una ponderación ni tan negativa como la de Sorokin ni tan optimista como la de la psicometría. Los tests se usan en Recursos Humanos -y en tantas otras disciplinas psico-sociales- y se seguirán usando. Lo malo no está en el uso sino en el abuso, en la aplicación indiscriminada y literal y no en la interpretación prudente de sus resultados.

Una interpretación prudente, o *sabia*, significa:

1. Saber qué miden los tests.
2. Conocer teoría de la medida, lo que significa tener en claro la confiabilidad y validez del instrumento que se usa.
3. Tener en claro la teoría psicológica (o sociológica) subyacente al test.

4. Saber que el error de medida de un test se refiere a *grupos* de sujetos, y que su valor predictivo (porque de predecir se trata) es mucho más azaroso cuando se refiere a sujetos individuales.

En nuestro análisis no vamos a seguir este orden temático, sino más bien un orden cronológico empírico, siguiendo los pasos del psicómetro.

Qué se espera cuando se aplica uno o varios tests (batería)

Cuando una empresa nos pide que le seleccionemos a X número de obreros con condiciones para realizar la tarea Z, podemos proceder de diferentes maneras. Podemos poner a realizar la tarea durante cierto tiempo a cada uno de los candidatos, lo que tiene el inconveniente de los costos y de que puede haber candidatos que *aún* no están prácticos en esa tarea pero que tienen potencialidades sobresalientes. Imaginemos que se trate de una tarea similar a la de tornería. Tengo 30 candidatos y solo necesito 7 sujetos. Obviamente el empresario quiere que le elija los mejores 7 entre los treinta. Como los psicólogos han estudiado las principales **aptitudes** para llegar a hacer bien o muy bien las tareas vinculadas a la tornería y han construido instrumentos de medida, someto a testificación a los 30 sujetos.

Los tests de aptitudes son los que logran un error de medida más bajo, comparados con los tests de personalidad. Siempre lo tienen, por supuesto, como sucede aún en ciencias exactas (física, geología, etc.). Ese error me dice que lograré con seguridad escoger a los 7 mejores, sin muchas dudas, pero me dice también que habrá dos (2) entre los que elija que no serán del grupo de los mejores. Que habrá en los 23 descartados dos potencialmente mejores que yo no detecté. El drama es que yo no sé cuáles son los 2 entre los mejores que no son realmente mejores. El empresario quedará contento si yo le digo: "Mire, éstos son los 7 que resultaron mejores", pero se pondrá serio si yo agrego "pero hay dos (2) con los que no estoy seguro". El contratante me dirá "¿Cuáles son esos 2?", y yo le tendré que decir: "no lo sé, pueden ser cualquiera de los 7". Lamentablemente, para desprestigio de la psicometría, los psicólogos o administradores de tests, no lo dicen, o no lo saben (esta es la hipótesis más plausible), y emiten juicios dogmáticos porque en realidad no conocen los límites de su técnica.

Hay criterios prácticos que se deben conocer para usar tests. Por ejemplo: Los derivados de la fiabilidad o confiabilidad. Uno puede tomar un test de lo que se llama "inteligencia general" o factor "G". Algunos sujetos no rinden lo que pudieran porque son medidas puntuales, y el testificando puede hallarse nervioso, o simplemente en un mal día. Su rendimiento será menor que el alcanzable. Pero la inversa no es verdadera: Si alguien descolló en una prueba (una buena prueba) de factor "G", ese tal seguro que tiene alto ese factor (cuya naturaleza intrínseca o psicológica deberíamos conocer; de eso hablaremos enseguida). ¿Cómo es esto? En realidad es sencillo: si alguien salta una valla de dos metros, aunque sea una sola vez en su vida, ese tal es capaz de saltar dos metros. Pero otro que no lo logra no quiere decir que no pueda lograrlo en el futuro. Los psicómetras suelen olvidar un principio tan evidente. Y cuando pasan sus informes dicen, taxativamente, fulano es mediano, mengano menos que mediano y perengano es excepcional. De este último podemos estar prácticamente seguros. De los otros dos, mucho menos seguros. *Pero con una salvedad muy grave que no se toma en cuenta, y sobre la que deberemos volver.*

De estas consideraciones podemos sacar un criterio general: Cuidado con los resultados de los tests cuando las circunstancias inducen a comportamientos anómalos, por ejemplo en selección de personal, gente que se traba, que es lenta, pero que no carece de talento, etc. Igual digamos de los cuestionarios de personalidad cuando el individuo está fuertemente tentado a dar "una buena impresión". Por cierto que los cuestionarios de personalidad tienen preguntas de control de la sinceridad con que el sujeto responde, pero el saber que el sujeto no fue del todo transparente sólo me informa que no debo considerar válido ese test, y proceder a descartarlo, y usar otro, pero estaré nuevamente ante el problema de la sinceridad, conciente o inconciente. En la práctica, esto significa más tiempo, es decir, más gasto.

Lo que miden los tests

Y aquí nos sale al paso el gran tema, no cerrado todavía, de lo que miden realmente los tests. Antes de entrar en él digamos que, correlativamente, el psicómetra debe saber aproximadamente cuáles aptitudes son las más necesarias para desempeñar una determinada tarea. Porque el conocimiento de los factores principales requeridos para realizar cualquier tarea es algo tan necesario de saber

psicómetra debe saber aproximadamente cuáles **aptitudes** son las más necesarias para desempeñar una determinada tarea. Porque el conocimiento de los factores principales requeridos para realizar cualquier tarea es algo tan necesario de saber como lo que miden los tests. En efecto, las tareas son siempre actividades complejas. Nunca sabemos del todo bien qué **constelación de aptitudes** es la ideal para cada una o si diversas constelaciones pueden hacer aptos a distintos sujetos, aunque con estilos distintos. Un ejemplo: Hay sujetos que son muy rápidos en actividades psicomotrices -por ejemplo, escribir a máquina y ahora teclear un procesador de textos-, pero puede que uno no tan rápido no cometa tantos errores, con lo que la simple velocidad queda compensada por la exactitud. Otro: puede que un sujeto sea desparramo en sus performances, que haya días que cometa muchos errores y otros días pocos. Hay sujetos que tienen poco rendimiento en ejercicios de memoria, pero que lo compensan con creatividad o capacidad de improvisación (que es, sencillamente, rapidez de adaptación). Habrá que ponderar qué nos conviene más para determinado puesto.

Observe el lector que aún no hacemos referencia a las condiciones de **carácter**, también llamadas de **personalidad**. Hemos aludido solamente a las aptitudinales.

El tiempo también afecta la confiabilidad de los tests. Hace años que se usa el Test de Matrices Progresivas de Raven para factor "G" (inteligencia general). Nuestra experiencia es que este instrumento tiene dificultades: algunos han señalado que no está tan libre de influencias culturales como creyó su autor. Pero últimamente, a nosotros, nos está pasando algo más grave. Por lo menos en sujetos universitarios el test presenta problemas. Ante todo resulta demasiado fácil para algunos sujetos, con lo que sus puntuaciones los colocan, respecto de los baremos nacionales, en posiciones muy altas. Tenemos casos de sujetos que responden en 20 minutos **todos** los ejercicios y acertadamente, con lo cual se convierten en genios psicométricos, o al menos en superdotados, y en realidad no lo son. Hemos contrastado Raven con Cattell y éste no presenta distorsiones en el polígono de frecuencias. ¿Qué significa esto estadísticamente? Algo sencillo: el test de Raven no está discriminando bien. ¿Por qué? Porque ningún test de aptitudes, cualquiera que sean ellas, debe permitir que algún sujeto -y menos que varios- alcancen la puntuación máxima posible. Así como un test bien hecho debe tener preguntas muy fáciles al comienzo para descargar la

ansiedad de los sujetos y motivarlos a seguir, no debe dejar llegar, salvo por rarísima excepción, al máximo puntaje posible. Un test de aptitudes debe dar una distribución de frecuencias aproximadamente semejante a la curva normal de probabilidades, es decir en forma de campana. Y con el Raven nos está sucediendo que presenta una asimetría de la curva volcada hacia la derecha (es decir, es demasiado fácil, y, además, poco discriminante entre los que alcanzan puntuaciones altas, que son demasiados). ¿Cómo explicamos este fenómeno del Raven? No tenemos hipótesis ni estudios al respecto. Sólo nos animaríamos a pensar, por ahora, que puede estar habiendo influencias culturales: las computadoras y, quizá, la enseñanza de la llamada matemática moderna. Pero no lo sabemos. Sería un interesante tema de investigación. El test de Raven consiste en matrices a resolver. Algunos sujetos con estudios en matemática (¿tendrá que ver el álgebra de matrices?), resuelven algunas de las preguntas del Raven por su similitud con lo que saben de álgebra matricial. Otros ítems -he aquí un problema diferente- son resueltos intuitivamente, casi por un juicio estético. Se dice que en un alto nivel matemático no estaría ausente un cierto factor estético, pero no parece que sea éste el caso. Por lo menos no lo sabemos. Las "matrices progresivas" del Raven pueden ser captadas holísticamente, en visión intuitiva, como la del artista, y entonces no estamos frente a factor "G" (inteligencia abstracta) en estado puro, que es lo que dice medir el test. El test está por lo menos contaminado. Cattell intenta apreciar también factor "G" y no parece presentar estos inconvenientes, pero no lo podemos asegurar todavía porque nuestra experiencia con él es menor.

Hechas estas observaciones podemos pasar a ver qué tipos de tests se usan más comunmente entre nosotros en Recursos Humanos.

Tipos de tests y su uso

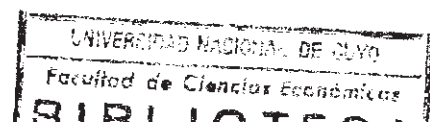
Hay abundante bibliografía sobre el tema (cf. Referencias Bibliográficas). No es necesario, tampoco, que repasemos la historia de la psicometría, por lo demás llena de enseñanzas y, también, de sorpresas. Aquella famosa frase, atribuida a uno u otro de los pioneros de la psicometría, cuando se le preguntó qué era la inteligencia y se limitó a responder: Lo que miden los tests, no vaya a creerse que era una simple "boutade". La dificultad no está definitivamente superada como etapa del estudio de

la mente. Hasta bien avanzado el análisis factorial, en realidad lo que los tests medían eran habilidades más o menos específicas para realizar ciertas tareas, desde la comprensión de textos y razonamiento verbal, hasta la aptitud psicomotriz de un sujeto, pasando por la memoria, la resolución de problemas espaciales, el descubrir la ley que preside una serie de números o de letras, y tantas otras.

No es necesario volver a la polémica de si realmente existe ese famoso factor "G" o de inteligencia general que postuló la escuela inglesa de psicometría, desde los tiempos de Spearman (1904; 1927; trad. cast. 1955) y que resistieron los investigadores americanos, Thurstone (1938) y otros muchos. En concreto se siguen usando tests de factor "G" y tests más específicos (inteligencia perceptual-intuitiva, psicomotriz, etc.). El propio Cattell, hombre de la línea norteamericana, ofrece, como vimos, algunos tests de factor "G", aunque no un único test, como el de Raven, sino cuatro (4). El test de Raven tiene la ventaja de no provocar prisa ni ansiedad porque no es de tiempo estricto. Cattell es un test de tiempo. Conocemos la objeción de los que están en contra de tests con límite de tiempo, sobre todo cuando las limitaciones son muy estrictas (los 4 tests de Cattell exigen un máximo de 3 minutos para el test 1, cuatro para el 2, 3 para el 3 y 2,30 para el 4, en total 12 minutos y 30 segundos). Pero puede compensarse esta desventaja observando el comportamiento de los sujetos durante la aplicación y controlando las muestras de nerviosismo, inhibición, perplejidad, lentitud en los más reflexivos y menos intuitivos, exacerbación de las dudas en los obsesivos, en una palabra teniendo bien en cuenta las circunstancias de aplicación. Si se trata de una selección, son de esperar distorsiones; se debe, pues, determinar el límite de tolerancia de estas distorsiones en cada situación, según las consecuencias y demás variables que el aplicador de tests debe tener en claro. Muchas más veces de lo que se quisiera, los psicómetras o administradores suelen mecanizar su tarea, por motivos pragmáticos, y eliminar *a priori* las diferencias individuales frente a estados de estrés. Esto es muy poco "psicológico". Obviamente que es más económico hacer caso omiso de las limitaciones de los tests en cada situación, pero el error de medida puede aumentar alarmantemente y quedar frustrados no solo los sujetos sino quien pide la testificación, en nuestro caso los empleadores.

Tests para predicción académica y tests para rendimiento laboral

Hay que saber que los tests que se comercializan más comúnmente entre nosotros han surgido de la necesidad de predicción del rendimiento académico, lo cual no es por cierto lo mismo que la predicción laboral. Hay una generalizada sensación, basada en suficiente evidencia empírica, en el sentido de que el éxito académico no se corresponde exactamente con el éxito laboral. Y "ciertamente, los grados académicos no son una medida adecuada para (predecir) el éxito en la vida" (Sternberg, 1990, 287) y por ende que tests concebidos para predecir éxito académico no predicen bien la eficiencia laboral. Es totalmente lógico. Las aptitudes necesarias en uno y otro caso pueden ser disímiles o influir factores extra-aptitudinales, lo cual puede hacer que un sujeto académicamente brillante (un medalla de oro), sea en la actividad profesional menos bueno que un sujeto que compensa su menor éxito en los estudios con condiciones de otro tipo, sean de carácter, como el buen rapport social, las aptitudes para la conducción, poder de síntesis, y otros muchos factores aún no bien conocidos y que se vinculan a la productividad o éxito prácticos. Decimos "aún no bien conocidos" porque entendemos bien cómo diferentes "constelaciones" de rasgos pueden provocar buenos efectos, es decir, personalidades disímiles lograr éxito aún siendo muy distintas entre ellas. Hay sujetos a los que, siguiendo "patterns" académicos o psicométricos no podemos calificar de "talentosos" o "inteligentes", pero que están dotados de cierta astucia o agudeza práctica para el manejo de negocios o personas. Estas capacidades, llamémoslas "intuitivas", no se pueden poner en evidencia mediante tests convencionales de aptitud. Aquí vale el dicho criollo: "en la cancha se ven los pingos". De éstas y otras razones vamos a derivar nuestra propuesta básica: No separar selección de capacitación, es decir, lograr en lo posible que los exámenes de selección inserten de algún modo la observación de los sujetos "en la cancha", luego de un breve e intenso ejercicio sobre el terreno observar cómo resuelven problemas concretos. Este mayor "gasto", en realidad es una inversión. La selección demasiado artificial y aparentemente más expeditiva puede dar origen a errores lamentables, cuyos costos serán mayores a la larga.



Tests estáticos y capacidad potencial

Cada vez se acepta menos que los tests de cociente intelectual o de habilidades más específicas sean inamovibles en sus resultados. Es decir, pueden ser modificados por el entrenamiento. De hecho ahora sabemos que la intensidad del aprendizaje a que se ven sometidos los chicos en Japón ha elevado en alrededor de tres años el CI de la población infantil respecto, por ejemplo, de la población inglesa. El CI (cociente intelectual) se obtiene dividiendo la edad mental (o psicométrica) con la edad cronológica. Así, si un niño obtiene en los tests resultados superiores a su edad cronológica, el cociente será mayor que 1, lo cual multiplicado por 100 nos da el CI. Si un niño de 5 años cronológicos obtiene puntuaciones medias de chicos de 10 años, ese niño tendrá un CI de 200, es decir, será un "genio" psicométrico (no confundir con el genio sin más). Si obtiene alrededor de 100, será un niño promedio, y si baja sensiblemente de 100 será considerado "fronterizo" y si baja aún más, "deficiente". Hoy se habla de discapacitados o "especiales".

Pero volvamos al tema de si se puede o no hacer crecer el CI mediante entrenamiento.

Tests académicos y tests laborales

Vigotsky (1978) y Feuerstein (1980) han señalado vigorosamente cómo la ejercitación o entrenamiento pueden modificar el potencial intelectual o aptitudinal de las personas. El mito del cociente intelectual (CI) estable a partir de los 14 o 15 años, medido de manera constante por los tests clásicos de CI (v.g. los tests de factor "G") no resiste, al parecer, la crítica reciente (Gardner, 1983; Sternberg, 1990, entre otros). Obviamente esta crítica choca contra intereses creados en torno a la industria de los tests. Si los tests de CI y los de habilidades específicas no se salvan de la modificabilidad por aprendizaje, la predictibilidad se torna problemática. Por cierto que son aprendizajes lentos y no invalidan de manera absoluta las medidas puntuales de los tests¹.

¹ Habilidades específicas primarias -*primary mental abilities* las llamó Thurstone (1938)- son inteligencia verbal, de tanta relevancia en el aprendizaje escolar y académico, intelligen-

Conclusiones

1. En Recursos Humanos, tanto psicólogos como administradores, seguimos trabajando con instrumentos a los que caben todas las restricciones que acabamos de señalar. Siempre que las restricciones de tiempo y costos no permitan otra cosa, debemos ser concientes de la real limitación en cuanto a confiabilidad y validez de nuestros tests como predictores de éxito laboral (o de algunos aspectos de él).

2. Es urgente actualizarnos recurriendo a los centros de investigación psicométrica y/o de Recursos Humanos de avanzada en países desarrollados. Un aspecto relevante es conocer la metodología que se está usando para captar las **potenciales** de aprendizaje de los sujetos, dato más importante que la medida puntual válida para el aquí y ahora. Conocer las potencialidades de aprendizaje es hoy más significativo que la presente situación de los sujetos. Un dato muy ilustrativo: el entrenamiento ha hecho que en Israel Reuven Feuerstein haya logrado notables resultados con niños que padecen síndrome de Dawn. Algunos están escolarizados en escuelas comunes y Feuerstein confía en que su nieto Dawn llegue hasta la Universidad. Sea como fuere de esto último (cuando se lo conté al gran especialista en el tema, descubridor del gene que produce el síndrome aludido, Jérôme Lejeune, me contestó algo escéptico: "¡tanto como la Universidad!") hay hechos importantes en materia de potenciar el desarrollo mental. Por ejemplo, en Israel entrenan a los Dawn para cuidar ancianos y parece que con éxito. En este marco quisiéramos que se interpretara la siguiente conclusión:

3. Nos parece que dada la movilidad de habilidades que está imponiendo el mercado laboral, debido a cambios culturales y tecnológicos, la selección de recursos humanos debe estar cada vez más ligada a la **capacitación**. Elegir a los que muestran más capacidad de aprendizaje, es decir más potencialidades, y no tanto a los que aquí

cia psicomotriz, factor decisivo en actividades prácticas o deportivas (Maradona y Pelé la poseyeron en grado superlativo) numérica, espacial (indispensable para arquitectos, ingenieros, geógrafos, etc.), mnemónica, y otras.

ahora (al aplicarles tests clásicos) obtengan buenos resultados. Este es un desideratum, quizá una utopía. Pero al menos sepamos que tal sería la situación ideal, la cual, en algunos casos al menos, puede hacerse factible, sobre todo si se trata de elegir mandos medios y altos.

4. Por último: Aspirar en todo lo que se pueda a que las pruebas de aptitud para determinados cargos se logre imiten situaciones parecidas a la realidad de dichos cargos. Y que si sólo podemos aplicar tests de aptitudes (aquí no nos ocupamos de los caracterológicos o de personalidad), sean evaluados prudentemente, es decir sabiendo lo que estamos haciendo y balanceando sus resultados con los restantes datos de la persona, antecedentes, recomendaciones, si se puede períodos de prueba de campo, etc.

REFERENCIAS

- CATTELL, R.B., *Test de Factor "G"*, Buenos Aires, Management Center, 1977.
- CRONBACH, L.J., *Fundamentos de la exploración psicológica*, Madrid, Biblioteca Nueva, 1963.
- FEUERSTEIN, R., *Instrumental enrichment: An intervention Program for cognitive modifiability*, Baltimore MD: University Park, 1980.
- GARDNER, H., *Frames of Mind: The theory of multiple intelligences*, N.York, Basic, 1983.
- GUILFORD, J.P., *La naturaleza de la inteligencia humana*, Buenos Aires, Paidós, 1977.
- GUILFORD, J.P., *Psychometric Methods*, N.York, McGraw-Hill, 1954.
- OLLERON, P., *Les composantes de l'intelligence d'après les recherches factorielles*, Paris, PUF, 1957.
- SOROKIN, P., *Achaques y manías de la sociología moderna y ciencias afines*, Madrid, Aguilar, 1964.
- SPEARMAN, Ch., *Las habilidades del hombre*, Buenos Aires, Paidós, 1955.
- STERNBERG, R.J., *Metaphors of Mind. Conceptions of the Nature of Intelligence*, Cambridge University Press, 1990.
- THURSTONE, L.L., *Primary Mental Abilities*, University of Chicago Press, 1938.
- VYGOSKY, L.S., *Mind and Society: The development of higher psychological processes*, Harvard University Press, 1978.
- WESCHLER, D., *Test de Inteligencia para adultos*, Buenos Aires, Paidós, 1984.

SECCION ECONOMIA

REPRESENTACION DE LA UNIVERSIDAD DE CHICAGO EN LOS PREMIOS NOBEL DE ECONOMIA *

Ana María Claramunt

Profesora titular de Microeconomía II
de la Facultad de Ciencias Económicas
de la Universidad Nacional de Cuyo

I. Breves antecedentes del Premio Nobel de Economía¹

Alfredo Bernardo Nobel, quien se convirtió en un hombre muy rico a raíz de los numerosos inventos que logró patentar, nació en Suecia en 1833 y falleció en Italia en 1896. Casi un año antes de morir, dispuso en su testamento que la mayor parte de sus bienes se invirtiera en una fundación cuyas rentas "se distribuirían anualmente en forma de premios a aquéllos que durante el año precedente hubieran proporcionado el mayor beneficio a la humanidad". Los intereses se destinarían a premiar a quienes se hubiesen destacado en los campos de la física, la química, la literatura, la medicina y a quien hubiese "hecho la obra mayor en pro de la fraternidad entre las naciones, de la abolición o reducción de los armamentos permanentes y de la celebración o promoción de Congresos de la Paz". Después de arduas negociaciones para poder hacer operativas las inusitadas

* La autora agradece a todos los colegas del Departamento de Disciplinas Económicas que le proporcionaron bibliografía, como así también a quienes le aportaron sugerencias para mejorar el artículo.

¹ Para mayores detalles, véase CLARAMUNT, Ana María, *Los premios Nobel de Economía*, en "Revista de la Facultad de Ciencias Económicas", n° 80, Jul/Dic. 1979 (Mendoza, U.N. Cuyo), págs. 55/78.

disposiciones testamentarias, el 20 de junio de 1900 el gobierno sueco sancionó oficialmente los estatutos de la Fundación.

El premio de Economía fue instituido recién en 1968 por el Banco de Suecia en memoria de Nobel, en ocasión de celebrar el tercer centenario de esa entidad bancaria. Es acordado anualmente por la Real Academia Sueca de Ciencias, la cual lo otorgó por primera vez en 1969. El monto de este premio es igual a cada uno de los otros cinco premios Nobel de cada año. Puede dividirse entre dos candidatos y, a lo sumo, puede ser compartido por tres. En 1969 el premio, convertido en dólares ascendió a 72.500, y el último otorgado en 1995 alcanzó a u\$s 1.100.000.

Desde 1969 a 1995, han sido 38 los economistas galardonados con ese premio, el cual en siete ocasiones fue dividido entre dos laureados, en sólo dos oportunidades fue compartido por tres, y dieciocho veces fue adjudicado a una sola persona.

En cuanto a la edad promedio de los agraciados al asignarles el premio es de 67 años; el mayor fue Ronald Coase, quien lo recibió a los 80 años en 1991, y el menor fue Kenneth Arrow, quien tenía 51 años cuando se le adjudicó. De los 38 laureados, ya han fallecido 12, pero sobreviven algunos nonagenarios.

En relación a la nacionalidad, predomina la norteamericana, ya que de los 38 premiados, 18 son norteamericanos (47%), a los que hay que añadir 6 naturalizados norteamericanos; entre los restantes, figuran británicos (nativos y naturalizados), noruegos, suecos, un alemán, un francés, un húngaro y un ruso. A ningún latinoamericano le ha correspondido aún el galardón. Con respecto al sexo, ninguna mujer ha sido distinguida con este premio, aunque la británica Joan Robinson (fallecida en 1983) fue varias veces nominada.

II. Profesores de la Universidad de Chicago galardonados

De los 38 premiados, 8 fueron favorecidos con el Nobel siendo profesores de la Universidad de Chicago y varios más estuvieron conectados con esa institución porque fueron estudiantes, profesores, conferencistas o investigadores en ella. Cabe señalar que de los 8 galardonados mientras eran profesores de la Universidad de Chicago, 5 fueron premiados entre 1990 y 1995; con excepción de 1994, todos los premios consecutivos fueron para Chicago.

aportes más importantes. Se seguirá un orden cronológico, de acuerdo al año en que cada uno fue premiado.

1. Año 1976: Milton Friedman

Recién en el octavo año de otorgamiento de este premio, fue agraciado Milton Friedman, a quien le fue concedido el galardón por "la independencia y brillantez de su avanzada teoría de política monetaria", que enfatiza la importancia que el flujo de los medios de pago tiene en la economía en general. Entre los motivos, por los que le fue acordada la recompensa, también se mencionan "sus logros en los campos del análisis del consumo, historia y teoría monetaria y por su demostración de la complejidad de la política de la estabilización".

Hijo de inmigrantes judíos pobres, nació en Brooklyn (N. York) el 31/7/1912. Estudió en la Universidad de Rutgers y cuando terminó sus estudios en esa universidad en 1932, Estados Unidos vivía lo peor de la depresión; esos momentos fueron cruciales para que Friedman se decidiera a estudiar Economía. Obtuvo su "Master" en la Univ. de Chicago y se doctoró en la de Columbia. Con su esposa (Rose Director) se conocieron en un aula de Chicago. Ha recibido títulos honoríficos de varias universidades y se ha hecho acreedor a diversos premios. Se ha destacado como profesor e investigador de la Universidad de Chicago, en la cual enseñó desde 1948 a 1983, año en que pasó a ser profesor emérito. También desempeñó tareas de docencia e investigación en la universidad inglesa de Cambridge y en las norteamericanas de Columbia, Stanford, etc. Fue presidente de la Asociación Americana de Economía (A.E.A.) y de la Sociedad Mont Pellerin y es miembro de varias asociaciones. Ha sido asesor de varios líderes gubernamentales.

Es autor de numerosos trabajos, entre los que cabe citar²: "Ensayos sobre economía positiva" (1953); "Una teoría de la función consumo" (1957); "Un programa para la estabilidad monetaria" (1959); "Teoría de precios" (1962 y 1976); "Capitalismo y libertad" (1962), en colaboración con su esposa; "Inflación, causas y consecuencias" (1963); "Historia monetaria de los Estados Unidos, 1867-1960", en colaboración con Anna Schwartz (1963); "La balanza de pagos: tipos de cambios flexibles versus fijos" (1967); "Dólares y déficit" (1968);

² Los títulos de los libros y artículos de este economista y de los restantes premios Nobel que aquí figuran, han sido traducidos al español por la autora, pero se hace la salvedad que de la mayoría no hay versión castellana. En los casos en que no se puede reflejar en español exactamente el significado, se ha dejado la expresión en inglés entre comillas.

"La óptima cantidad de dinero" (1969); "Política monetaria versus política fiscal" (1969), en colaboración con Walter Heller; "Estadísticas monetarias de los Estados Unidos", en colaboración con Robert Roosa (1970); "Un marco teórico para el análisis monetario" (1972); "Paro e inflación" (1977); "Tendencias monetarias en EE.UU. y en el Reino Unido" (1982), en colaboración con Anna Schwartz; "Tiranía y el 'Status quo'" (1984), en colaboración con su esposa; "La esencia de Friedman" (1987); "La malicia del dinero" (1992); etc. Además de ser columnista de la revista "Newsweek", ha escrito muchos artículos en revistas especializadas y diversos periódicos y ha participado en populares programas televisivos. En su conferencia al asumir la presidencia de A.E.A. se refirió al "rol de la política monetaria" (1967) y su conferencia Nobel se tituló "Inflación y desempleo".

En sus investigaciones, cabe destacar la comprobación empírica de sus conceptos teóricos. Además de su sobresaliente labor como investigador, merece un párrafo aparte su actividad como docente. Suele pasar que brillantes investigadores sean mediocres como profesores, pero en el caso de Friedman sus clases eran extraordinarias. La autora de este artículo tuvo la suerte de tenerlo como profesor y comparte la opinión vertida por otro alumno suyo: su excepcional inteligencia "lo llevaba a ser capaz de presentar con argumentos verbales muy sencillos, y con gráficos extraordinariamente elementales, formulaciones que de otra manera serían muy complicadas e inaccesibles."³

El lugar de Friedman en la segunda mitad del siglo veinte se asemeja al de Adam Smith dos siglos atrás. "Sabe cómo usar la teoría como guía de acción, es terminante como un comandante de ejército, lúcido como un maestro y es capaz de hablar como un abogado. Entiende a las instituciones como un legislador, maneja las cifras como un estadístico y tiene la habilidad de un econométrista para derivar inferencias."⁴

2. Año 1979: Theodore William Schultz

La segunda vez que la Academia Sueca distinguió a un profesor de la Universidad de Chicago, fue tres años después de premiar a Friedman. En 1979, la decisión de la Academia recayó sobre T. W. Schultz, quien compartió el

³ CORDOMI, Manuel, entrevistado por "El Cronista Comercial" (08/11/82) en *Los Nobel de Chicago vistos con ojos argentinos*. En el mismo sentido se manifiesta Víctor ELIAS, quien, al igual que Cordomi son profesores de la Univ. Nac. de Tucumán.

⁴ NIEHANS, Jürg, *A History of Economic Theory - Classic Contributions 1720-1980* (Londres, John Hopkins, 1994), pág. 505.

galardón con Sir William Arthur Lewis. La distinción les fue otorgada por sus investigaciones respecto a la incapacidad de las naciones en desarrollo para lograr su evolución industrial. "Ambos responsabilizan a los políticos por tal situación y enfatizan que el error de los políticos al no considerar a la agricultura como parte integrante de los procesos económicos es causa del lento progreso de muchos países para resolver sus problemas sociales y económicos."⁵

T. W. Schultz es oriundo de Arlington (Dakota del Sur - EE.UU.), donde nació el 30/4/1902. Allí estudió y luego se doctoró en la Universidad de Wisconsin. En esa universidad renunció abruptamente en 1943, a raíz de un conflicto que se suscitó con los intereses de los productores lácteos porque Schultz propiciaba la fabricación de oleomargarina en sustitución de la manteca. Fue profesor de la Universidad de Chicago desde 1943 a 1972, año en que fue nombrado profesor emérito. Fue asesor de distintos organismos y participó en diversas misiones y estudios de desarrollo de la agricultura en diferentes países. Visitó a la Argentina en 1941 en su carácter de investigador de "Estudios de asistencia técnica en América Latina". Acredita títulos honoríficos de varias universidades y es miembro de diversas asociaciones; ocupó la presidencia de la Asociación Americana de Economía en 1960.

Schultz destaca la relevancia del capital humano y pone énfasis en la importancia de las inversiones en educación, las que se traducen en incrementos de la productividad en la agricultura. Entre sus obras, cabe mencionar: "Alimentos para el mundo" (1945); "La agricultura en una economía inestable" (1945); "Producción y bienestar en la agricultura" (1950); "La organización económica de la agricultura" (1953); "El valor económico de la educación" (1963); "Transformando la agricultura tradicional" (1964); "La crisis económica en la agricultura mundial" (1965); "Crecimiento económico y agricultura" (1968); "Inversión en capital humano: el rol de la educación y de la investigación" (1971); "Recursos humanos" (1972); "La economía de la familia: matrimonio, niños y capital humano" (1975); "Invirtiendo en la gente. La economía de la calidad de la población" (1981, traducida al español en 1985); "Restaurando el equilibrio económico: el capital humano y la modernización de la economía" (1990). Es coautor del libro "Medidas para el desarrollo económico en los países subdesarrollados" (1951), editor del "Journal of Farm Economics" y autor de numerosos artículos en revistas especializadas. Su conferencia presidencial en

⁵ CLARAMUNT, Ana María, *op. cit.*, pág. 71. Cabe señalar que la idea mencionada en el último párrafo fue expresada por Manuel Belgrano en el Correo de Comercio N°2 del 10/3/1810.

A.E.A. se tituló "Inversiones en capital humano" y en su conferencia al recibir el Nobel se refirió a "La economía de los pobres".

Según Schultz, citado por de Pablo, "es un error mayúsculo suponer que la teoría económica estándar no sirve para entender a los países de bajos ingresos, y consecuentemente que se necesita otra teoría. El otro error mayúsculo es el dejar de lado a la historia económica. La teoría clásica se desarrolló cuando la mayoría de los habitantes en Europa Occidental eran muy pobres..."⁶. "El factor decisivo es la mejora de la calidad de la población; las inversiones en capital humano explican la mayor parte del impresionante aumento del ingreso real de los trabajadores."⁷

3. Año 1982: George Joseph Stigler

Otros tres años pasaron hasta que el Nobel en Economía recayó de nuevo en un profesor de la Universidad de Chicago. Esta vez el galardonado fue George J. Stigler, quien venía siendo nominado como firme candidato durante mucho tiempo. Se le acordó el premio por sus trabajos "precursores acerca de las estructuras industriales, el funcionamiento de los mercados y las causas y efectos de las regulaciones públicas", como así también por sus importantes contribuciones en la economía de la información. A diferencia de Friedman, de Schultz y de otros de sus predecesores en la recepción del Nobel, Stigler no fue asesor de ningún gobierno, ni participó de debates públicos en el campo de la economía, caracterizándose por ser apolítico.

De padre bávaro y madre húngara, nació en Renton (Washington) el 17/01/1911 y falleció en Chicago el 01/12/91. Se doctoró en la Universidad de Chicago en 1938 y obtuvo títulos de algunas otras, entre ellas: Carnegie Mellon, Rochester, etc. Fue profesor en varias universidades y especialmente en la de Chicago desde 1958; la Presidenta de ese establecimiento, Hanna Gray, dijo al morir Stigler, que pocos individuos significaron tanto como él para esa universidad⁸. Dirigió el Centro de Estudios de Economía y el Estado, fue presidente de la Asociación Americana de Economía (1964) y de otras instituciones importantes. Obtuvo, entre otros premios, la "Medalla Nacional de la Ciencia" en 1987.

⁶ de PABLO, Juan Carlos, *Economía ¿una ciencia, muchas o ninguna?* (Buenos Aires, Fondo Cult. Econ., 1994), pág. 48.

⁷ *Ibidem*, págs. 126 y 139.

⁸ *Stigler's Legacy*, en "Chicago Journal" en "The University of Chicago Magazine", vol. 84, n° 3, feb. 1992, pág. 11.

Entre sus publicaciones, figuran: "Teorías de la producción y la distribución" (1940); "Teoría de los precios" (1946); "Tendencias en la producción y el empleo" (1947); "Cinco conferencias sobre problemas económicos" (1949); "Lecturas sobre teoría de los precios", en colaboración con K. Boulding (1952); "Tendencias en el empleo y en las industrias de servicios" (1956); "Oferta y demanda de personal científico", en colaboración con D. Blank (1957); "Historia del pensamiento económico" (1965, traducida al español en 1979); "La organización de la industria" (1968); "El comportamiento de los precios industriales", en colaboración con J. K. Kindhal (1970); "El ciudadano y el Estado" (1975); "La esencia de Stigler" (1986); "Memorias de un economista 'desregulado'" (1988). Asimismo escribió numerosos artículos publicados en revistas especializadas. Fue editor del "Journal of Political Economy" desde 1972 (la edición de octubre 1993 de esta revista fue dedicada a honrar a Stigler) y de "Chicago Studies in Political Economy" desde 1988. Su conferencia presidencial en A.E.A. versó sobre "El economista y el Estado" y su conferencia Nobel se tituló "El proceso y el progreso en economía".

Stigler decía que "un científico tiene una sola oportunidad para tener éxito dentro de una ciencia, y es cuando puede influir entre sus contemporáneos"⁹. Esta afirmación se confirma en la misma persona de Stigler, de quien Robert Barro (de la Univ. de Harvard), dijo que "su influencia en materia de política económica y en los hombres prácticos excedió a la de cualquier economista que haya pasado mucho tiempo en Washington"¹⁰. Su libro sobre Teoría de los Precios fue el primer texto moderno de Microeconomía, traducido a cuatro idiomas, en el que abrevaron miles de estudiantes de economía.

Su colega, M. Friedman, comentó de él que, al igual que su maestro Adam Smith, Stigler combinaba un estilo literario característico con un maravilloso sentido del humor y un alto grado de imaginación y originalidad científicas. "Cuesta mucho entrar en el mercado de las ideas como oferente"¹¹, pero Stigler entró por la puerta grande con sus aportes sobre teoría de la información y teoría de la regulación.

También sus alumnos opinan de él en el mismo sentido. Manuel Cordero decía que fue "un hombre de extraordinario intelecto, vivaz, tremendamente capaz de improvisar, un hombre que a su habilidad profesional y capacidad creativa sólo podría asignársele otra dote comparable de igual

⁹ de PABLO, *op. cit.*, pág. 58.

¹⁰ *Stigler's Legacy, op. cit.*, pág. 12.

¹¹ de PABLO, *op. cit.*, pág. 275.

magnitud, que es el de un extraordinario sentido del humor". Víctor Elías comentaba que Stigler, en su curso de historia del pensamiento económico, enseñaba "historia con toda la herramienta, con todo el instrumental moderno de teoría económica que es una forma de acercarse directamente y entender el problema en que está preocupado ese economista."¹²

4. Año 1990: Merton Howard Miller

Recién ocho años más tarde volvió la Academia Sueca a premiar a un profesor de la Universidad de Chicago. Por primera vez el premio fue compartido por tres economistas. Junto con Miller, recibieron el galardón Harry M. Markowitz (de la City Univ. of N. York) y William F. Sharpe (de la Univ. de Stanford). Fueron agraciados con el Nobel por sus teorías sobre mercados financieros y finanzas empresarias. Un miembro de la Academia señaló que "los mercados habrían existido de cualquier manera, pero su comprensión no hubiera sido la misma". Fue la primera vez que el Nobel de Economía se adjudicó por trabajos de finanzas, lo que llevó a Miller a decir que al final "los aceptaban en la iglesia madre de la Economía".¹³

Miller fue distinguido "por su teoría que vincula la estructura de bienes de capital y la política en materia de dividendos de empresas productoras, por un lado, y su valor de mercado, por otro". "La suma del valor de mercado de las acciones de una empresa más el valor de mercado de su deuda es independiente de la proporción de las acciones con que se financie."¹⁴ Según Manuel Fernández López, dentro de la Economía Financiera, los tres premiados destacan la interrelación rendimiento-riesgo y lo referente a las finanzas de las sociedades.¹⁵

¹² CORDOMI, Manuel y ELIAS, Victor son profesores de la Universidad Nacional de Tucumán y fueron entrevistados por "El Cronista Comercial" en ocasión de otorgársele el Nobel a Stigler (*Los Nobel de Chicago vistos con ojos argentinos* en "El Cronista Comercial"-08/11/82, pág. 10.). La autora de este artículo tuvo la suerte de ser alumna de Stigler en 1966 y comparte las opiniones vertidas. En sus cursos de historia en cada trimestre enfocaba la obra de distintos economistas; en el curso de 1966, se refirió a Jevons, Walras y Pareto. Sus clases eran muy profundas, matizadas por un humor muy sutil.

¹³ *A Nobel acceptance into "the mother church" of economics*, en "Chicago Journal" en "The University of Chicago Magazine", vol. 83, n° 2, dic. 1990, pág. 10.

¹⁴ *Un Premio Nobel de Economía para tres multiplicadores de dinero*, en "Ambito Financiero" (17/10/90).

¹⁵ FERNANDEZ LOPEZ, Manuel, *Distinción a innovadores en Economía Financiera*, en "El Cronista Comercial" (17/10/90).

Merton Miller nació el 16/05/1923 en Boston (Massachusetts) y se educó en las universidades de Harvard y John Hopkins. Estuvo en el Departamento del Tesoro (Treasury Department) y en el Federal Reserve Board. Enseñó en la London School of Economics y en el Carnegie Institute de Pittsburgh. Desde 1961 es profesor de Economía Bancaria y Finanzas en la Escuela de Graduados de Negocios en la Universidad de Chicago. Forma parte de la Junta de Comercio de Chicago y es asesor de la Bolsa de Comercio de Nueva York. Es miembro de varias asociaciones.

Entre sus publicaciones, figuran: "Teoría de las Finanzas" (1972) y "Macroeconomía" (1974). Junto con Modigliani (del M.I.T. - Massachusetts Institute of Technology - quien recibió el Nobel en 1985) es autor de los teoremas llamados de Modigliani-Miller, los que constituyen el fundamento de las finanzas empresarias. Esos teoremas establecen que a los inversores no les interesa tanto si se emiten acciones o bonos, sino que lo importante es la rentabilidad de las operaciones. Para la rentabilidad, lo relevante son los activos que sirven de base a las empresas y su manejo.¹⁶ Un artículo famoso de Miller fue el publicado en 1958 titulado "El costo de capital, las finanzas de empresa y la teoría de la inversión".¹⁷

Miller es considerado como el padre de la esencia de las finanzas empresarias, aunque Markowitz fue quien primero formuló las teorías financieras en sus trabajos desarrollados en la década de los 50, las que luego fueron extendidas por Miller y Sharpe. Según Ingemar Stahl, miembro de la Academia Sueca, los "tres contribuyeron a promover mercados cada vez más complejos y ayudaron a los inversionistas a reducir los riesgos en sus operaciones".¹⁸

5. Año 1991: Ronald Harry Coase

El quinto premio para un profesor de la Universidad de Chicago correspondió a Ronald H. Coase, de origen británico pero nacionalizado norteamericano. Se lo otorgaron por "sus avances decisivos en la comprensión de la estructura institucional de la economía". Incorporó los principios de los costos de transacción y los derechos de propiedad a la teoría económica. Sus teorías ayudaron a explicar por qué nacen y mueren las empresas privadas, como así también el colapso de la economía comunista. Las empresas dejan de crecer

¹⁶ *A Nobel acceptance into "the mother church", etc., op. cit., pág. 11.*

¹⁷ MILLER, Merton, *The cost of capital, corporate finance and the theory of investment*, en "American Economic Review", vol. 48, n° 3 (junio 1958).

¹⁸ Diario "Los Andes" (17/10/90).

cuando siguen produciendo internamente lo que pueden conseguir en el mercado a menor precio; el mismo principio puede ser aplicado a los estados comunistas, donde los gobiernos satisfacen directamente todas las necesidades, sin fijarse en su costo.

Ronald H. Coase nació en Willesden (Inglaterra) el 29/12/1910. Estudió en la London School of Economics, de la que luego fue profesor. Se trasladó a EE.UU. en 1951; enseñó en la Univ. de Buffalo y desde 1964 se desempeñó como profesor en la Univ. de Chicago, en la Escuela de Derecho. Es miembro de distintas asociaciones.

Coase no presenta una cantidad grande de publicaciones, como es el caso de Friedman, Schultz o Stigler, pero dos de sus artículos, escritos con 23 años de separación uno del otro, sacudieron el ámbito académico. El primero de ellos fue "La naturaleza de la firma" (1937) y el segundo "El problema del costo social" (1960). Fue editor del "Journal of Law and Economics" desde 1964 a 1982. En su conferencia pronunciada al recibir el premio Nobel, se refirió a "La estructura institucional de la producción."¹⁹

En el primero de los artículos citados aplicó el principio de los costos de transacción. Demostró algo que hoy parece obvio. Por ejemplo, si una empresa que fabrica zapatos, produce los cordones para esos zapatos, en vez de comprarlos afuera, basa su decisión en la comparación de los costos de las dos fuentes de producción, y opta por producirlos si el costo propio es más barato. En el segundo de esos artículos, señaló el potencial del análisis del costo de transacción como medio de analizar la relación compleja entre los derechos de propiedad y los derechos legales relacionados²⁰. El llamado "teorema de Coase" establece "que las transacciones privadas entre partes conducen a una solución más eficiente que si las partes buscaran el arbitraje del poder político"²¹. El ejemplo típico es el caso del ganadero vecino a un agricultor; si los animales dañan los cultivos, la solución que daría la ley sería que el ganadero construyera una cerca, pero puede ser que esto no sea lo óptimo; Coase con un simple ejemplo

¹⁹ COASE, Ronald H., *The Institutional Structure of Production*, en "American Economic Review", vol. 82, n° 4 (set. 1992), págs. 71/88.

²⁰ *Law Professor Wins Nobel in Economics*, en "Chicago Journal" en "The University of Chicago Magazine", vol. 84, n° 2, dic. 1991, pág. 11.

²¹ NASZEWSKI, Daniel, *Ronald Coase y la propiedad*, en "El Cronista Comercial" (16/10/91), pág. 7.

numérico demuestra que si entre el agricultor y el criador de ganado llegan a un arreglo, ambos pueden estar mejor.²²

Su extensión radical de la teoría microeconómica, proporcionó a las ciencias jurídicas, a la teoría de la organización y a la historia económica, nuevos impulsos, en un marco interdisciplinario. Stigler comenta en sus "Memorias de un economista `desregulado'" que cuando Coase presentó su problema del costo social en una reunión en la que estaba presente Friedman, tuvo una gran oposición, pero luego todos reconocieron su mérito. Sus teorías figuran entre las fuerzas más dinámicas que hoy se investigan en Economía y en Jurisprudencia.²³

Como ya se dijo, Coase ha sido hasta aquí el laureado de mayor edad al recibir el premio. Manifestó que a esa altura de su vida, no iba a gastar el monto asignado (casi 1.000.000 de dólares) en sí mismo, sino que lo destinaría para ayudar a la investigación en economía.

6. Año 1992: Gary Stanley Becker

Por tercer año consecutivo un profesor de la Univ. de Chicago fue distinguido con el Nobel. Gary S. Becker se hizo acreedor al codiciado galardón por haber "extendido la esfera de análisis económico a nuevas áreas de relaciones y comportamiento humano", incluyendo matrimonio, divorcio, decisión de tener hijos y cómo educarlos, crimen, drogadicción, etc. Después de 35 años de controversia logró el premio máximo en Economía; le costó mucho que lo aceptasen, ya que al principio hasta sus colegas de Chicago se reían de sus teorías y con mayor razón en "Europa, donde existe la idea que la economía tiene que ser pura y prístina."²⁴

Gary Becker nació en Pottsville (Pennsylvania) el 02/12/1930. De origen judío, está casado con una iraní y es muy apegado a su familia. Se doctoró en 1955 en la Univ. de Chicago, donde fue discípulo de M. Friedman, T. W. Schultz y Gregg Lewis. Fue profesor en las universidades de Princeton y Columbia, para quedarse finalmente como profesor en la Univ. de Chicago. Fue presidente de la

²² COASE, Ronald, *El problema del costo social*, en BREIT, William y HOCHMAN, Harold M., *Microeconomía*, trad. por Carlos A. Givogri, 2a. ed. (México, Interamericana, 1973), págs. 392/417.

²³ *Law Professor Wins Nobel in Economics*, *op. cit.*, págs. 10/11.

²⁴ *And the Nobel winner is ... from Chicago*, en "Chicago Journal" en "The University of Chicago Magazine", vol. 85, n° 2, dic. 1992, pág. 12.

Asociación Americana de Economía (1987). Ha recibido diversos premios honorarios y es miembro de varias asociaciones.

Entre sus publicaciones, cabe mencionar: "La economía de la discriminación" (1957); "Capital humano" (1964); "El capital humano y la distribución personal del ingreso: una aproximación analítica" (1967); "Teoría económica" (1971); "La asignación del tiempo y los bienes en el ciclo de vida" (1975); "El enfoque económico del comportamiento humano" (1976); "Un tratado sobre la familia" (1981), de la cual hay una edición aumentada en 1991. Es editor de "Ensayos sobre la economía del crimen y el castigo" (1974) y "Ensayos de economía laboral en honor de H. Gregg Lewis" (1976). Asimismo, es autor de numerosos artículos publicados en revistas especializadas, destacándose entre sus últimos trabajos los referidos a "teoría de la toxicomanía" (o lo que comúnmente se conoce como "adicción"). Desde 1985 se hizo popular por sus comentarios en "Business Week". Su conferencia presidencial en A.E.A. versó sobre "Economía de la familia y comportamiento macroeconómico" y su conferencia Nobel se tituló: "La manera económica de considerar el comportamiento."²⁵

Ya en su tesis doctoral en 1955 se internó en el campo de la sociología y la educación; de ahí en más ha explorado temas que nadie antes había tratado con enfoque económico. Ha sido controvertido, pero genial. En opinión de una de sus alumnas, Carola Pessino, su genialidad le permite interpretar y explicar todos los eventos de la vida cotidiana.²⁶ Desde hace tiempo propugna la eliminación del salario mínimo como medio para que las empresas empleen más desocupados. Es propulsor de la pena capital y el aumento de las condenas como medio de "encarcelar" el costo de delinquir. Con el enfoque económico del comportamiento familiar contribuye a explicar la fuerte caída de las tasas de nacimiento, la mayor participación laboral de la mujer casada, el aumento de la tasa de divorcio, etc.²⁷ Da vigencia y moderniza planteamientos malthusianos de fines del siglo XVIII.

7. Año 1993: Robert William Fogel

Por cuarto año consecutivo el Nobel de Economía fue adjudicado a un profesor de la Univ. de Chicago, a tal punto que el Decano de la Escuela de Graduados en Negocios de esa universidad, Robert S. Hamada, comentaba que

²⁵ BECKER, Gary S., *The Economic Way of Looking at Behavior*, en "Journal of Political Economy", vol. 101, n° 3 (junio 1993), págs. 385/409.

²⁶ HELNES, Hernán, *Controvertido pero genial*, en "El Cronista Comercial" (14/10/92), pág. 14.

²⁷ de PABLO, *op. cit.*, pág. 141/142.

mucha gente en Chicago pensaba que el Nobel en Economía era un galardón "local" y no mundial²⁸. El premio fue compartido por dos historiadores: Robert W. Fogel, de la Univ. de Chicago, y Douglas North, de la Univ. de Washington. Se les otorgó por haber renovado la investigación en la historia económica, aplicando teoría económica y métodos cuantitativos con el fin de explicar los cambios económicos e institucionales.

Robert Fogel, hijo de emigrantes rusos, nació en Nueva York el 01/07/1926. Se educó en Cornell, Columbia, Cambridge, Harvard y John Hopkins. Fue profesor en las universidades de Rochester, John Hopkins, Chicago (desde 1965 a 1975), Harvard (de 1975 a 1981) y, desde 1981, nuevamente en Chicago, donde desarrolla 4 cursos (entre ellos, el referido a "Población y la economía"). Desde la misma fecha es Director del Centro de Economía de la Población. Fue Presidente de la Asociación de Historia Económica (Economic History Association). Es miembro de varias asociaciones y ha obtenido diversos premios.

Este historiador americano, profesor universitario y economista, cuenta entre sus publicaciones las siguientes: "El ferrocarril 'Union Pacific'" (1960); "Los ferrocarriles y el crecimiento de la economía americana" (1972); "Tiempo en la Cruz - La economía esclavista en los Estados Unidos", en colaboración con S. L. Engerman (1974, cuya versión en castellano es de 1981); "Conferencias sobre la nueva historia económica" (1977); "¿Cuál camino hacia el pasado?: dos enfoques de la historia" (1983); "Sin consentimiento ni contrato: el alza y caída de la esclavitud americana" (1989-1992) (continuación del trabajo de 1974, que constituye la tarea investigativa de 30 profesores "senior" durante 23 años); varios artículos sobre nutrición y enfoques biomédicos, algunos de cuyos resultados incluyó en su disertación presentada al recibir el premio Nobel, titulada: "Crecimiento económico, teoría de la población y fisiología: la relación de procesos a largo plazo con la formación de la política económica"²⁹.

Fogel fue discípulo y colaborador de Simon Kuznets (Premio Nobel 1971). A Fogel se lo suele llamar "el padre de la nueva historia económica", también denominada cliometría (en alusión a Clío, la musa de la historia), la que es una mezcla de estadística, econometría e historia; vincula los procesos

²⁸ *It must be fall: Economics goes to U of C prof*, en "Chicago Journal" en "The University of Chicago Magazine", vol. 86, n° 2, dic. 1993, pág. 10.

²⁹ FOGEL, Robert W., *Economic Growth, Population Theory, and Physiology: The Bearing of Long-Term Processes on the making of Economic Policy*, en "American Economic Review", vol. 84, n° 3 (junio 1994), págs. 369/394.

históricos con la teoría económica, demostrando sus hipótesis con cifras. Asimismo, a Fogel se lo ha designado como "El Napoleón de la revolución cliométrica."³⁰

Las ideas de Fogel han sido muy polémicas. En sus trabajos sobre los ferrocarriles pone "en duda el valor del ferrocarril como motor único del desarrollo de vastas regiones estadounidenses"³¹; como conclusión de sus estudios, obtiene que lo que los ferrocarriles agregaron al ingreso nacional de EE.UU. fue inferior a un 5%, ya que lo transportado por ferrocarril hubiera sido desplazado por otros medios alternativos a menor costo³². Respecto a la esclavitud, Fogel considera que ésta terminó por ser moralmente repugnante, pero no por ser económicamente ineficiente. Dada la necesidad de maximizar el rendimiento de los esclavos, no es razonable pensar en términos de maltratos generalizados; Fogel sostiene que los esclavos comían bien, porque la capacidad de desarrollar determinadas tareas aumentaba su valor de mercado. Estos conceptos generaron violentas críticas de los movimientos africano-americanos. Lo paradójico del caso es que la esposa de Fogel, Ined Morgan, es de raza negra.

Fogel es revolucionario "por cuanto en un análisis multidisciplinario lanza un enfoque biomédico desde la economía"³³; por ejemplo el hecho de que la altura media de un hombre sueco haya aumentado considerablemente se atribuye a una mejor distribución del ingreso y a políticas públicas. Su más reciente línea de investigación se refiere a la salud y la mortalidad. En un reportaje que se le hizo en Buenos Aires en 1994, pronosticaba crisis para las jubilaciones en el mundo, ya que el crecimiento de la expectativa de vida de la población hace que las tablas con que se mueven los fondos de pensión y la seguridad social quedarán obsoletas en poco tiempo.³⁴ En su conferencia "Nobel", Fogel señaló que la afirmación de Keynes de que "en el largo plazo estamos todos muertos", no es pertinente en nuestra era, donde muchos de los temas de política económica no pueden ser restringidos al corto plazo.³⁵

³⁰ Así lo llama Donald McCloskey, citado por EICHENGREEN, Barry, *The Contributions of Robert W. Fogel to Economics and Economic History*, en "Scandinavian Journal of Economics", vol. 96, n° 2 (1994), pág. 168.

³¹ RODRIGUEZ, Carlos, en "Ambito Financiero" (13/10/93).

³² EICHENGREEN, B., *op. cit.*, págs. 171/172.

³³ DELLA PAOLERA, Gerardo, en "La Nación" (13/10/93), pág. 2.

³⁴ "Ambito Financiero" (28/04/94).

³⁵ FOGEL, R. W., *op. cit.*, pág. 387.

8. Año 1995: Robert E. Lucas (Jr)

En 1994 el Nobel de Economía no fue para un profesor de la Univ. de Chicago, pero en 1995, nuevamente el galardón correspondió a un docente de esa casa de estudios. Esta vez la Academia premió a uno de los economistas de mayor influencia en la macroeconomía práctica de la década de los 70: Robert E. Lucas (Jr). Se le otorgó el premio "por haber expuesto y puesto en práctica la hipótesis de las previsiones racionales y por haber transformado el análisis macroeconómico y el enfoque de la política económica".

Nació en 1937 en Yakima (Washington), donde sus padres tenían un restaurant que luego quebró. Estudió historia en la Univ. de Chicago y empezó estudios de grado en historia en Berkeley, pero se dio cuenta que las fuerzas económicas son las fuerzas centrales en la historia³⁶. Estudió economía en la Universidad de Chicago, donde se doctoró en 1964, con su tesis sobre sustitución entre capital y trabajo³⁷. M. Friedman y, según declaraciones de Lucas, también el libro "Fundamentos del análisis económico" de Samuelson ejercieron sobre él gran influencia; entre sus profesores figuran A. Harberger (su director de tesis), Martín Bailey, Carl Christ y Gregg Lewis. Después de estar 11 años en Carnegie-Mellon University, regresó como profesor a Chicago. Ha sido vicepresidente segundo de la Sociedad Econométrica y es miembro de varias instituciones científicas.

Si bien Lucas no tiene muchos libros escritos, ni es popular por ser columnista de periódicos, entre sus publicaciones figuran varios artículos que han "revolucionado" la macroeconomía, aunque personalmente a Lucas no le gusta hablar de revolución, porque suena más a político que a científico. De su obra académica, cabe destacar: "Salarios reales, empleo e inflación", en colaboración con Leonard Rapping (1969); "Las expectativas de precios y la curva de Phillips", también con L. Rapping (1970); "Inversión bajo incertidumbre", junto con Edward Prescott (1971); "Comprobación econométrica de la hipótesis de la tasa natural" (1972); "Las expectativas y la neutralidad del dinero" (1972); "Una crítica de la evaluación de la política econométrica" (1976), conocida como "la crítica Lucas"; "Estudios sobre la teoría de los ciclos de negocios" (1981); "Crecimiento óptimo con muchos consumidores", del cual es coautor con Nancy

³⁶ KLAMER, Arjo, *The New Classical Macroeconomics - Conversations with new classical economists and their opponents* (Kent, Wheatsheaf Books, Harvester Press, 1985), pág. 30.

³⁷ FERNANDEZ LOPEZ, Manuel, *Robert Lucas (Jr.) y la nueva "macro" clásica*, en "EL Economista" (13/10/95).

Stokey (1984); "El dinero y el interés en una economía de `cash in advance'", en colaboración con Nancy Stokey (1987); "Modelos de ciclos económicos" (1987, cuya versión en castellano es de 1988); "Sobre la mecánica del desarrollo económico" (1988); "Métodos recursivos en economía dinámica", en coautoría con N. Stokey y Edward Prescott (1989). Es editor, conjuntamente con Thomas J. Sargent de "Expectativas racionales y la práctica econométrica" (1981); editor del "Journal of Political Economy" desde 1978.

Si bien se dice que Lucas es el padre de las expectativas racionales, en realidad es John Muth al que generalmente se lo reconoce como tal, ya que fue él quien sugirió en 1959 (en un artículo publicado en 1961) que, en el contexto de un modelo, las expectativas de los individuos son racionales cuando son idénticas a las predicciones del modelo, si no hay variables aleatorias. Recién diez años más tarde Lucas "desenterró" esa idea, dándole impetu para el nuevo enfoque de la macroeconomía de los neoclásicos.³⁸ El trabajo pionero que escribió con Prescott en 1971 fue la piedra inicial de la nueva economía. Cuando Lucas, en una conferencia de economistas en 1971, expuso que la gente racional usa toda la información disponible y el conocimiento de los modelos económicos para anticipar el futuro³⁹, fue muy criticado pues su enfoque constituía un ataque frontal a la hegemonía keynesiana imperante en la época. Aunque a Lucas se lo identifica con las expectativas racionales, él considera que sus modelos son más bien modelos de equilibrio. Según Sargent, "la teoría de Lucas se basa en el supuesto de que no hay nada que hacer en la política económica de un país. Todo se mueve por actitudes sobre las que no se puede actuar".⁴⁰

Al igual que Friedman, critica la idea de que la cantidad de dinero pueda aumentar el nivel de empleo. Al otorgársele el Nobel, la Academia destacó que Lucas demostró que una alta inflación no ocasiona un incremento permanente del empleo. Como opositor a la "curva de Phillips", la teoría de Lucas se basa en las de Friedman y Phelps, pero ellos no tuvieron suficientes datos para probarlas, cosa que Lucas sí tuvo. Lucas entiende que sus modelos no surgen como una reacción a la macroeconomía keynesiana, sino que responden "a la habilidad de

³⁸ KLAMER, Arjo, *op. cit.*, pág. 12.

³⁹ La idea es que "los trabajadores y las empresas se comportan como si entendieran el 'verdadero' modelo de la economía y basaran sus pronósticos de la inflación en dicho modelo". Las expectativas racionales son expectativas que miran hacia adelante, en tanto que las adaptativas miran hacia atrás. SACHS, Jeffrey y LARRAIN B., Felipe, *Macroeconomía en la economía global*, trad. por R. Muñoz G. (México, Prentice Hall, 1994).

⁴⁰ Nobel para un economista fanático de los mercados, en "Ambito Financiero" (11/10/95).

incorporar en teoría económica, elementos dinámicos y probabilísticos"⁴¹. La llamada "crítica de Lucas" (1976) sostiene que todo cambio en la política económica alterará la estructura de los modelos econométricos, pues las decisiones óptimas de los agentes económicos cambiarán al variar la base que sirvió para tomar las decisiones.

Su artículo sobre la mecánica del desarrollo económico marca un hito en la teoría del crecimiento. En él considera las perspectivas para construir una teoría neoclásica de crecimiento y comercio internacional, que sea consistente con las características principales del desarrollo económico. Así como G. Becker, T.W. Schultz y otros economistas laborales de Chicago, también Lucas incorpora el capital humano como elemento fundamental para el crecimiento económico.

Lucas está entre los cuatro economistas menores de 60 años que se han hecho acreedores al Nobel de Economía (los otros tres son: Arrow, Samuelson y Sharpe). En opinión de Omar Chisari⁴², la Academia Sueca le tendría que haber acordado el premio a Lucas, conjuntamente con Thomas J. Sargent, quien le acompañó en varios de sus logros. Irónicamente, el monto del Nobel de aproximadamente 1.100.000 dólares, tuvo que compartirlo con su ex-esposa por un trato efectuado al divorciarse⁴³. "Estuvo casado 29 años con una matemática, 'pionera' en la aplicación de las expectativas racionales a los convenios de divorcio desde que, anticipándose, incluyó una cláusula que le garantizaba el 50 por ciento del premio en caso de que su ex marido lo ganara. Su segunda mujer es Nancy Stokey, también economista, con quien no sólo vive sino escribe"⁴⁴.

III. ¿Qué tiene la Universidad de Chicago que no tengan otras?

Cabe preguntarse si hay algo especial que caracterice a los ocho laureados pertenecientes a la Universidad de Chicago. ¿Pertenecen todos ellos a la llamada "Escuela de Economía de Chicago"? ¿Existe realmente la "Escuela de Chicago" con rasgos distintivos?

⁴¹ PESSINO, Carola, *Un estudioso de la inflación*, en "Ambito Financiero" (11/10/95).

⁴² *El Nobel de Economía fue para Robert Lucas, crítico de Keynes*, en "El Cronista" (11/10/95), pág. 9.

⁴³ Según comentario publicado en el "Chicago Tribune", citado por "Los Andes" (21/10/95).

⁴⁴ GONZALEZ BIONDO, Graciela, *Robert Lucas*, "Dossier" de la Revista "Apertura", n° 58 (Bs. As., nov. 1995), pág. 108.

Se tratará de contestar primero al último interrogante, para ver si luego se puede decir algo sobre los otros.

En la economía contemporánea (desde los años 30 en adelante), dentro de las corrientes críticas doctrinarias, Eduardo A. Zalduendo⁴⁵ incluye a la "Escuela de Chicago" (monetaristas) dentro de las corrientes conservadoras, citando como principales exponentes a Friedman, Stigler y Becker. Afirma Zalduendo que "la escuela libertaria de Chicago es más importante por ser una crítica originada en el interior de la misma profesión y sostiene una revitalización del 'laissez-faire'". Un grupo de economistas, liderados por M. Friedman, "exaltan al extremo el papel del mercado y, en el caso de Friedman, además, se pronuncian contra los sistemas de seguridad social, la legislación de apoyo agrícola, las reglamentaciones sobre la venta de alimentos, etc. y abogan por la expansión controlada de la oferta monetaria."

Si por "escuela" se entiende un conjunto de discípulos que siguen a un maestro, en cierto modo quizás puede hablarse de "Escuela de Chicago" en el sentido de que los que se han formado allí y se han desempeñado en los gobiernos aplicando política monetaria, han seguido fundamentalmente las enseñanzas de Friedman. Pero, si el concepto de "escuela" es más amplio y abarca el cúmulo de conocimientos que se imparten en el área de economía en la Universidad de Chicago, entonces no existe tal cosa como "la Escuela de Chicago", ya que lo que en esa universidad se enseña no se limita al "monetarismo". "Monetarismo" y "laissez-faire" son dos conceptos distintos, aunque pueden estar asociados.

Según de Pablo⁴⁶, no hay en el mundo una "escuela de Economía" más nombrada, ni más discutida que la de Chicago, ya que ni siquiera sus seguidores se ponen de acuerdo sobre su contenido. Hacia fines de los años 30, la economía de Chicago era una mezcla, donde se destacaban, por un lado, Frank Knight, Jacob Viner, Henry Simons y Lloyd Mints (precursores de M. Friedman, G. Stigler, G. Becker y R. Lucas) y, por otro, economistas cuantitativistas o econométricos pioneros, como Paul Douglas, Henry Schultz y Oscar Lange, a quienes Knight se oponía, desdiciendo la investigación cuantitativa.

Stigler decía: "las fuertes discusiones entre los profesores (en Chicago) sugieren que en mis tiempos no había una escuela de pensamiento dominante"... "no existía la Escuela de Economía de Chicago cuando la sociedad

⁴⁵ ZALDUENDO, Eduardo A., *Breve historia del pensamiento económico* (Buenos Aires, Macchi, 1980).

⁴⁶ de PABLO, Juan Carlos, *op. cit.*, pág. 163.

Mont Pellerin se reunió por primera vez después de la Segunda Guerra Mundial⁴⁷. En una carta de J. Viner dirigida a D. Patinkin, Viner comentaba que no fue hasta después que él dejó la Univ. de Chicago en 1946, que empezó a escuchar rumores sobre una "Escuela de Chicago", la que estaba abocada a una batalla organizada en favor del "laissez faire" y en defensa de la teoría cuantitativa del dinero, en contra de los teóricos keynesianos y de la competencia imperfecta.⁴⁸

El aspecto informal promocional de la llamada "Escuela de Chicago" surgió de los principales miembros del grupo de discípulos de F. Knight: M. Friedman, Rose Director, G. Stigler, Allen Wallis, Aaron Director y Henry Simons. Estaban orientados hacia una investigación más cuantitativa y, sobre todo, Friedman, Stigler y Wallis eran mejores expositores que Viner y Knight. Friedman fue tomando el liderazgo; su vigor en los debates y el contenido de sus argumentos se impusieron en el tono y en la imagen pública de la economía de Chicago, por lo menos por un cuarto de siglo.⁴⁹

En una entrevista hecha a Víctor Elías (quien fue alumno de la Universidad de Chicago), en la que se le preguntaba sobre la influencia de los egresados de Chicago en la Argentina, Elías decía que hay que distinguir la formación de tipo académica, la que tiene mucha importancia para el desarrollo de la investigación, del área de política económica. Dentro de esta última, añadía Elías, hay que diferenciar cuándo se aplican totalmente las ideas de ciertos modelos económicos de la Univ. de Chicago, o cuándo se aplican parcialmente o no se aplican y se las critican como perteneciente a la "Escuela de Chicago". Agregaba que, en general, se podría decir que en la Univ. de Chicago todos "piensan igual, en el sentido de poner mucho énfasis al estudio cuantitativo, o sea hacer base empírica, verificar los modelos, y quizás no mucho énfasis sólo en desarrollar la teoría. Donde hay diversidad de criterios es en la parte política". Así, de los tres premios Nobel de Chicago al momento de la entrevista, Friedman fue quien más se dedicó a la política económica, Stigler se volcó fundamentalmente a la investigación y Schultz fue el descubridor de grandes problemas en los cuales es necesario investigar.⁵⁰

⁴⁷ *Ibidem*, págs. 274/275.

⁴⁸ REDER, Melvin W. *Chicago Economics: Permanence and Change*, en "Journal of Economic Literature", vol. XX, n° 1 (marzo 1982), pág. 7.

⁴⁹ *Ibidem*, pág. 10.

⁵⁰ *Los Nobel de Chicago vistos con ojos argentinos*, en "El Cronista Comercial" (08/11/82), pág. 10.

Mientras algunos han considerado a la "Escuela de Chicago" como sinónimo de monetarismo, otros identifican a esa escuela con la economía de libre mercado y reconocen a Friedman como su fundador, quien fue el principal oponente de las ideas keynesianas de intervención estatal en la economía. En este sentido la idea más fuertemente asociada a la "Escuela de Chicago" es la creencia en la habilidad del mercado libre para asignar los recursos. El enfoque de Chicago no es un conjunto de dogmas o proposiciones a los que todos los economistas de Chicago se adhieran, sino un método de investigación económica.⁵¹

Una de las características de los graduados en economía en Chicago es su excelencia profesional. Sigue siendo un centro líder en investigación y formación de graduados. Son importantes sus talleres de discusión (workshops), donde los miembros de todos los rangos del Departamento de Economía, y los visitantes discuten sus trabajos de investigación y sus resultados. En ellos los miembros "senior" asisten y participan activamente, influyendo en la formación de los estudiantes. Cuando G. Becker obtuvo el Nobel, comentó que lo que le gustaba del Departamento de Economía de la Univ. de Chicago es que "aunque lo que uno esté haciendo vaya a 'contrapelo' de la profesión, ello no implica que necesariamente esté equivocado."⁵²

Otro rasgo distintivo de la economía de Chicago es su carácter interdisciplinario: así Fogel vincula la economía con la historia, mientras que Becker la relaciona con la sociología y Coase aplica los principios económicos al estudio del derecho.⁵³ Si bien a la "Escuela de Chicago" se la suele llamar "monetarista", muchos economistas de Chicago se han especializado en Microeconomía aplicada (economía laboral, organización industrial, economía de familia, economía vinculada con el derecho, etc.).

Se dijo en el punto I que un porcentaje mayoritario de los laureados son estadounidenses. Cabe preguntarse por qué. Una de las razones es el uso común de técnicas más refinadas en el análisis económico en las universidades de EE.UU.. En 1980, Gardner Ackley escribía lo siguiente: "Las mejores universidades de los EUA exigen ahora que cada uno de sus graduados en economía demuestre un grado de competencia técnica tan alto como el que hace 25 años tenían sólo unos cuantos profesores en la materia (un grado tal, que

⁵¹ REDER, Melvin W. *op. cit.*, pág. 19.

⁵² *And the Nobel winner is ... from Chicago, op. cit.*, pág. 13.

⁵³ *Economy dynasty continues*, en "Chicago Journal" en "The University of Chicago Magazine", vol. 88, n° 2, dic. 1995, pág. 11.

todavía es infrecuente en Europa, aún entre los más distinguidos eruditos)"⁵⁴. Ackley agregaba en ese artículo que los economistas norteamericanos han sido también más imaginativos en la extensión del análisis económico a una variedad de temas que aparentemente no tendrían carácter económico.

En ese mismo artículo se destaca que en EE.UU. se concentra la mayor parte de los economistas calificados y pueden trabajar conjuntamente, criticarse y evaluarse mutuamente, estimular su actividad y la de sus estudiantes, publicar, etc. Hasta el mismo idioma inglés es una ventaja, ya que aportes importantes de economistas japoneses o latinoamericanos, por ejemplo, han pasado desapercibidos por no haber publicado sus ideas en inglés.

Esas características comunes a varias universidades de EE.UU. quizás se acentúan en Chicago, donde los motivos por los cuales se han acordado los premios son diversos, lo que prueba su carácter abierto e interdisciplinario. Es este último aspecto al que hay que enfatizar para encontrar una explicación al hecho de que ocho premios Nobel en Economía correspondan a la Universidad de Chicago. "La supervivencia de la escuela de Chicago durante 45 años no es obra de su obstinación sino de su creatividad"⁵⁵. Por otra parte, quizás "la grandeza inspira la grandeza"⁵⁶, ya que por ejemplo Becker y Lucas fueron alumnos de Friedman, Schultz y Stigler. Este último, al ser agraciado con el Nobel, dijo que Lucas sería seguramente un futuro Nobel, en tanto que Lucas pronosticó que está seguro que en el porvenir habrá otros Nobel de la Universidad de Chicago. El futuro dirá si esta predicción es acertada.

⁵⁴ ACKLEY, Gardner, *Distinguidos economistas de los EUA*, reproducido del "The New York Times" en "Perspectivas Económicas", n° 30 (Washington, 1980).

⁵⁵ de PABLO, J. C., *op. cit.*, pág. 279. En este punto, de Pablo se refiere a las ideas de Stigler sobre la enseñanza de la economía.

⁵⁶ *Economics dynasty continues, op. cit.* pág. 11.

BIBLIOGRAFIA

Libros y artículos en revistas especializadas

- BECKER, Gary S., *The Economic Way of Looking at Behavior*, en "Journal of Political Economy", vol. 101, n° 3 (junio 1993), págs. 385/409.
- _____, *George Joseph Stigler: January 17, 1911 - December 1, 1991*, en "Journal of Political Economy", vol. 101, n° 5 (1993), págs. 761/ 767.
- CLARAMUNT, Ana María, *Los premios Nobel de Economía*, en "Revista de la Facultad de Ciencias Económicas", n° 80, Jul/Dic. 1979 (Mendoza, U.N. Cuyo), págs. 55/79.
- COASE, Ronald, *El problema del costo social*, en BREIT, William y HOCHMAN, Harold M., *Microeconomía*, trad. por Carlos A. Givogri, 2a. ed. (México, Interamericana, 1973), págs. 392/417.
- _____, *The Institutional Structure of Production*, en "American Economic Review", vol. 82, n° 4 (set. 1992), págs. 71/88.
- de PABLO, Juan Carlos, *Economía ¿una ciencia, muchas o ninguna?* (Buenos Aires, Fondo Cult. Econ., 1994).
- _____, *Incompletísimo Diccionario de Economía* (Buenos Aires, El Cronista, 1992).
- _____, *Incompletísimo Diccionario de Economía*, Vol. II (Buenos Aires, El Cronista, 1994).
- _____, *Incompletísimo Diccionario de Economía*, Vol. III (Buenos Aires, El Cronista, 1996).
- EICHENGREEN, Barry, *The Contributions of Robert W. Fogel to Economics and Economic History*, en "Scandinavian Journal of Economics", vol. 96, n° 2 (1994), págs. 167/179.
- FOGEL, Robert W., *Economic Growth, Population Theory, and Physiology: The Bearing of Long-Term Processes on the making of Economic Policy*, en "American Economic Review", vol. 84, n° 3 (junio 1994), págs. 369/394.
- KLAMER, Arjo, *The New Classical Macroeconomics - Conversations with new classical economists and their opponents* (Kent, Wheatshaf Books, Harvester Press, 1985).
- NIEHANS, Jürg, *A History of Economic Theory - Classic Contributions 1720-1980* (Londres, John Hopkins, 1994).
- REDER, Melvin W. *Chicago Economics: Permanence and Change*, en "Journal of Economic Literature", vol. XX, n° 1 (marzo 1982), págs. 1/38.
- SACHS, Jeffrey y LARRAIN B., Felipe, *Macroeconomía en la economía global*, trad. por R. Muñoz G. (México, Prentice Hall, 1994).
- THE INTERNATIONAL WHO'S WHO, 1992-93, Ed. 56 (Londres, Europa Publications Limited, 1992) y algunas ediciones anteriores.

- The Nobel Memorial Prize in Economics 1990: This Year's Laureates Are Pioneers in the Theory of Financial Economics and Corporate Finance*, en "Scandinavian Journal of Economics", vol. 93, n° 1 (1993), págs. 4/6.
- WHO'S WHO IN AMERICA, 1978-1979, Ed. 40 (Chicago, Marquis Who's Who, 1978) y otras ediciones anteriores.
- WHO'S WHO IN FINANCE AND INDUSTRY, 1992-1993, Ed. 27 (Illinois, Marquis Who's Who, 1991).
- ZALDUENDO, Eduardo A., *Breve historia del pensamiento económico* (Buenos Aires, Macchi, 1980).

Artículos en publicaciones periódicas

- ACKLEY, Gardner, *Distinguidos economistas de los EUA*, reproducido del "The New York Times" en "Perspectivas Económicas", n° 30 (Washington, 1980), págs. 42/44.
- A Nobel acceptance into "the mother church" of economics*, en "Chicago Journal" en "The University of Chicago Magazine", vol. 83, n° 2, dic. 1990, págs. 10/11.
- And the Nobel winner is ... from Chicago*, en "Chicago Journal" en "The University of Chicago Magazine", vol. 85, n° 2, dic. 1992, págs. 12/13.
- AULICINO, Jorge, *Un Chicago no tan boy*, en "Clarín": 07/08/94.
- Economy dynasty continues*, en "Chicago Journal" en "The University of Chicago Magazine", vol. 88, n° 2, dic. 1995, págs. 10/11.
- de PABLO, Juan Carlos, *Diez años de Nobel*, en Revista "Mercado" (15/02/79).
- FERNANDEZ LOPEZ, Manuel, *Distinción a innovadores en Economía Financiera*, en "El Cronista Comercial" (17/10/90).
- _____, *Robert Lucas (Jr.) y la nueva "macro" clásica*, en "EL Economista" (13/10/95).
- GONZALEZ BIONDO, Graciela, *Robert Lucas*, "Dossier" de la Revista "Apertura", n° 58 (Bs. As., nov. 1995), págs. 97/116.
- HELNES, Hernán, *Controvertido pero genial*, en "El Cronista Comercial" (14/10/92), pág. 14.
- It must be fall: Economics goes to U of C prof*, en "Chicago Journal" en "The University of Chicago Magazine", vol. 86, n° 2, dic. 1993, pág. 10/11.
- Law Professor Wins Nobel in Economics*, en "Chicago Journal" en "The University of Chicago Magazine", vol. 84, n° 2, dic. 1991, págs. 10/12.
- Los Nobel de Chicago vistos con ojos argentinos*, en "El Cronista Comercial" (08/11/82).
- NASZEWSKI, Daniel, *Ronald Coase y la propiedad*, en "El Cronista Comercial" (16/10/91), pág. 7.
- PESSINO, Carola, *Un estudioso de la inflación*, en "Ambito Financiero" (11/10/95).
- REYES, Gustavo, *Premio Nobel de Economía 1995: Robert "Bob" Lucas*, en Diario "Uno" (15/10/95), pág. 24.

Stigler's Legacy, en "Chicago Journal" en "The University of Chicago Magazine", vol. 84, n° 3, feb. 1992, pág. 11/12.

Noticias en publicaciones periódicas

"Ambito Financiero": 21/04/80; 17/10/90; 16/10/91; 14/10/92; 13/10/93; 22/02/93; 28/04/94; 11/10/95.

"El Cronista": 17/10/90; 16/10/91; 14/10/92; 13/10/93; 11/10/95.

"Gente": 03/04/75; 02/06/77.

"Los Andes": 21/10/82; 17/10/90; 11/10/95; 21/10/95.

"La Nación": 13/10/93.

"La Opinión": 15/10/76.

"La Prensa": 15/10/76; 18/10/76; 16/10/79 y 17/10/79.

"Mendoza": 21/10/82.

ECONOMIA DINAMICA. MODELOS CAOTICOS*

Andrés Alejandro Berruti

Jefe de Trabajos Prácticos
Economía Internacional I

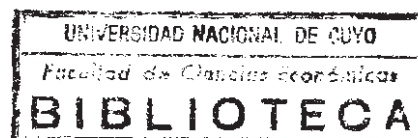
I. Introducción

En las dos décadas pasadas, el mundo de la ciencia ha evolucionado fundamentalmente sobre un nuevo entendimiento de los fenómenos dinámicos. Es así como, en el campo de los descubrimientos matemáticos se ha revisado el concepto de la predictibilidad de los comportamientos dinámicos y se ha despertado un gran interés en el área de la dinámica caótica.

.....

* El presente artículo ha sido merecedor de los siguientes premios: Primer Premio en el Concurso Nacional de Matemática y Estadística Aplicada a las Ciencias Económicas "Ing. Ricardo S. Carbajo 1995"; otorgado por la Asociación de Docentes de Matemática de Facultades de Ciencias Económicas y Afines y Primer Premio en el Concurso "El Cronista", categoría economía, edición 1995; otorgado por el diario El Cronista.

Quiero agradecer a la Dra. Virginia Vera de Serio, quien con su conocimiento enriqueció este trabajo. También quiero expresar mi gratitud al profesor Juan Verstraete por sus sugerencias y datos aportados, como asimismo a mi hermano Germán por su aporte y asesoramiento en la realización de los programas en lenguaje "C" para el cálculo de los distintos tests estadísticos. Cualquier error es, por supuesto, de mi responsabilidad.



A lo largo de la historia se han llevado a cabo descubrimientos importantes. El primer reconocimiento fue atribuido a Henri Poincaré (matemático francés) cuyo trabajo sobre la estabilidad del sistema solar en 1890 ayudó a descubrir el estudio de los sistemas dinámicos. Después de los trabajos de Poincaré y G. D. Birkoff a principios de este siglo y a pesar del continuo interés de la Unión Soviética sobre el fenómeno caótico, los sistemas dinámicos cayeron en una relativa obscuridad. Durante este período había una tendencia entre los matemáticos, científicos e ingenieros a pensar que los sistemas no lineales eran susceptibles de comportamientos erráticos. Entre los años 1960 y 1970 hubo una conmoción en la actividad de sistemas dinámicos tanto por matemáticos como por científicos de otras áreas. En este momento se comienza a profundizar su estudio en distintas áreas: Stephen Smale (matemática), Edward Lorenz (meteorología), Robert May (biología), Mitchell Feigenbaum (física), etc.

¿Cuál es el rol del caos en la teoría y cuáles son sus aplicaciones a la forma de pensar de nuestro mundo? Una respuesta posible es que es un fenómeno que puede ocurrir en modelos económicos, físicos, biológicos, etc., y debemos al menos tratar de considerar si afectan en algún modo nuestros análisis teóricos y empíricos. Otra respuesta es dar ejemplos de sus usos y luego juzgar los méritos de su aplicación. En la ciencia física ha habido un renovado interés en la teoría del flujo de los fluidos turbulentos que ha sido descubierto a través de pruebas de dinámica caótica. Esto ha llevado a una reconsideración de estos modelos (particularmente la simplificación de los supuestos del modelo) lo cual ha llevado a un entendimiento marcadamente superior del fenómeno turbulento. En las ciencias de la computación hay un gran interés en las propiedades que tienen los generadores de números aleatorios. Esto es básicamente porque se puede decir que el caos determinístico ocupa un lugar entre el campo de lo puramente aleatorio y lo expresamente determinístico. Es decir en la medida que se conozca qué parte no es aleatoria se juzga si una secuencia es o no aleatoria. En los test de hipótesis estadística ciertos estimadores que se usan para detectar dinámica caótica han sido usados para probar estacionariedad estocástica e independencia. Curiosamente estos tests tiene alto poder contra una amplia clase de alternativas estadísticas.

En modelos de dinámica económica los dos resultados principales han sido que el caos puede ocurrir en modelos de superposición generacional y en modelos económicos de crecimiento optimal. Ante esto muchos economistas se hallan un poco escépticos, ya que consideran que se debe llevar a

cabo una mayor cantidad de desarrollo sobre el tema antes de poder juzgar los méritos de analizar el fenómeno de la dinámica económica desde el punto de vista de la teoría del caos. Los modelos de equilibrio en la dinámica económica pueden ser un área fértil para nuevas investigaciones sobre los efectos que tiene el caos en la economía. Es por ello que el propósito de este trabajo es contribuir en alguna medida a establecer los alcances que el caos tiene en la economía. Para ello no sólo se han expuesto modelos teóricos, sino que se han analizado datos reales.

II. Evidencias de caos en economía

El descubrimiento de comportamientos extraños de los sistemas dinámicos no lineales es uno de los mayores pasos que han dado las ciencias naturales; sin embargo, en la teoría económica esta dinámica no ha tenido gran impacto aún.

Algunos grupos de investigadores han tomado otra visión sobre el tema, de tal forma que han comenzado a observar las distintas fluctuaciones económicas bajo la hipótesis de que una porción relevante de éstas puede ser explicadas como un fenómeno *determinístico* endógenamente creado por la intersección de las distintas fuerzas del mercado, preferencias y tecnología.

Siguiendo a Michele Boldrin (1990) este tipo de programas de investigación involucra tres tipos de preguntas:

- Encontrar modelos teóricos que predigan los ciclos y el caos como un resultado lógico propio de un mecanismo económico razonable.
- Analizar los datos disponibles con el objeto de encontrar evidencias de no linealidad reafirmando procesos dinámicos.
- Comparar los datos y las predicciones de los modelos teóricos con el objeto de comprender si son al menos compatibles.

A. La no linealidad en los modelos económicos

Recientemente ha habido mucho interés en modelos económicos no lineales que generan trayectorias altamente irregulares. El aumento en las capacidades computacionales en la década pasada ha conducido a un incremento en el interés en los sistemas dinámicos no lineales ya que el

comportamiento de éstos es diferente al de una dinámica lineal. "La característica principal de la no linealidad es precisamente que el mismo modelo puede conducir hacia resultados cualitativamente diferentes en la respuesta para cambios cualitativos en parámetros"¹.

Postulando la no linealidad en un modelo estamos diciendo que la porción de la realidad bajo análisis es mejor reflejada, ya que estamos asumiendo la no existencia de una respuesta uniforme ante cambios en la(s) variable(s) independiente(s).

Dice Víctor A. Beker (1994) que la linealidad es una especie de razonamiento precolombino; ya que en aquel momento se decía que si se viajara hacia el Oeste nunca se podría alcanzar el Este. Es decir que el tamaño y la dirección en la respuesta a iguales cambios en la(s) variable(s) exógena(s) es siempre el mismo.

Con esto lo que se quiere decir es que no habría casi diferencia si habláramos de un análisis local. Pero si el análisis se realiza para cambios grandes obligatoriamente deberíamos estar en el campo de la no linealidad.

La no linealidad implica que un cambio en el valor de un parámetro puede conducir al modelo a un nuevo punto de equilibrio, en el cual el análisis de estática comparativa se mantiene pero según sea el caso se podría encontrar: un punto de bifurcación, el ciclo límite, un mapa caótico, etc.

Finalmente queda aún una pregunta pendiente para encontrar la relación exacta entre cambio y determinismo. El caos determinístico aparece como el nexo entre lo puramente estocástico y el determinismo puro. Pero lo que está fuera de cuestionamiento es que la no linealidad provee una herramienta poderosa para el desarrollo de análisis alejados del equilibrio en los sistemas económicos y las leyes que gobiernan el movimiento de su evolución.

B. Investigaciones previas

Encontrar evidencias de caos en los datos económicos resulta un trabajo difícil básicamente por dos razones:

¹ BEKER, Víctor A., *Economic Nonequilibrium, Instability and Chaos*, en XXIX Reunión anual de la Asociación Argentina de Economía Política, FCE-Universidad Nacional de La Plata, Tomo 2 (La Plata, 1994), págs 269/270.

- El nivel alto de ruido o espurias que existen en la mayoría de los datos económicos agregados.
- La pequeñez relativa del tamaño de las muestras disponibles en los datos económicos.

Los algoritmos más utilizados en la detección de caos, el test exponencial de Liaponov y el test Granssberger-Procaccia, son originariamente usados para datos experimentales. Es decir, este tipo de test funciona mejor en las ciencias naturales ya que son éstas quienes pueden generar muestras grandes y de buena calidad en los laboratorios de experimentación.

Desgraciadamente los economistas han encontrado que la aplicación de estos métodos son un tanto difíciles de llevar a cabo en los datos económicos. Sin embargo, han habido casos publicados en los cuales se ha podido detectar satisfactoriamente el caos. Entre ellos podemos citar a algunas de las primeras investigaciones que produjeron estos resultados: Chen (1987), también Barnett y Chen (1988) y además Barnett y Hinch (1992) quienes proporcionaron de una ayuda para detectar caos.

En estos trabajos se ha detectado que el sector financiero es uno de los posibles candidatos en el área económica para encontrar evidencias de caos. De esta forma Barnett y Hinch (1992) encontraron evidencias fuertes de no linealidad en la variable M1, mientras que para Barnett y Chen (1988) la evidencia más fuerte de caos estuvo tanto en M2 como en M3². Finalmente no importa cuán marcada es la no linealidad ya que es una condición necesaria pero no suficiente para la existencia de caos. Es decir, un sistema no lineal puede no tener comportamiento caótico.

C. Un mercado relevante: El mercado de capitales

El mercado de capitales es una de las partes de la economía en donde los modelos de caos son más factibles de aplicar. Algunos trabajos como el de Luca Luigi Ghezzi (1992) sobre bifurcaciones en el mercado de capitales es un claro ejemplo de las posibilidades de la no linealidad en el modelo. Este

² Donde: M1=Efectivo+Depósitos a la vista+Otras cuentas en cheques+Cheques de viajeros, M2=M1+Ahorros y depósitos a plazo de pequeña denominación+Acuerdos de recompra día a día en bancos comerciales+Eurodólares día a día+Saldos en fondos mutuos+Cuentas de depósito y M3=M2+Depósitos a término de grandes denominaciones emitidos por todas las instituciones financieras+Acuerdos de recompra a plazo en bancos comerciales y asociaciones de ahorro y préstamo+Saldo en fondos mutuos (solamente institucionales).

trabajo gira básicamente sobre un modelo no lineal con una ecuación diferencial de segundo orden: en donde el comportamiento asintótico ha probado ser fuertemente influenciado por los parámetros ingresados y a su vez modificado por las políticas de realimentación de los agentes del modelo (traders). Pero a pesar de toda la complicación del modelo, está diseñado de tal forma que capta los rasgos salientes de un mercado de valores.

En realidad estudios empíricos sugieren que los precios de este mercado pueden tener comportamiento complejo, con un posible componente de caos determinístico.

D. Modelos de crecimiento

Boldrin y Montrucchio (1986) mostraron un modelo general de crecimiento en donde la política óptima podría ser de tal forma que la dinámica del sistema sería caótica. Resultados anteriores desarrollados por Majumdar y Mitra (1982) y Dechert y Nishimura (1983) habían mostrado que relajando la hipótesis de una tecnología convexa se llegaba a que la propiedad de estabilidad global de un sector de crecimiento no se mantenía. Sin embargo la secuencia del mercado de capitales fue mostrada para que sea monótona y por eso el caos no surge en esta clase de modelo.

En un modelo de crecimiento más general, Benhabib y Nishimura (1985) y Deneckere y Pelikan (1986) mostraron que el comportamiento periódico fue consistente con un crecimiento óptimo. La sorpresa de los resultados de Boldrin y Montrucchio es que ellos mostraron que el caos es posible en modelos de crecimiento óptimos tanto con distintas tecnologías como con preferencias convexas.

E. Modelos de superposición generacional

Las versiones simplificadas y en algunos casos modelos estándares de superposición generacional (overlapping generations models) pueden fácilmente generar situaciones caóticas. Como es el caso de los resultados obtenidos por Benhabib y Day (1981, 1982), estudiados por Grandmont (1985).

El trabajo de Grandmont contiene una teoría del caos aplicada al bienestar. Utiliza esta técnica para determinar condiciones suficientes de gustos y tecnologías obteniendo así un recorrido de caos determinístico en un modelo de superposición generacional con expectativas racionales. Básicamente el

trabajo se basa en cuestionar a los modelos macroeconómicos neoclásicos convencionales, que argumentan que la macroeconomía es asintóticamente estable a lo largo de una tendencia y en ausencia de shocks estocásticos exógenos. Es decir que no se necesita introducir lo que Grandmont llama shocks exógenos ad hoc, con el fin de obtener fluctuaciones en el equilibrio semejantes a las del ciclo de negocios. A contrario sensu, lo que se propone es una variación de la curva de oferta en el diagrama de Gale (1973), para mostrar la dinámica de un conjunto de equilibrios en estos modelos (superposición generacional) bajo expectativas racionales consistentes en dos periodos idénticos de vida de los agentes económicos. En definitiva, lo que se demuestra es que este tipo de modelos está determinado por generadores caóticos más que por generadores estocásticos.

F. Otras evidencias de caos

Otras evidencias posibles es el caso de algunos modelos macroeconómicos, que si bien no presentan un alto contenido de caos determinístico en el análisis de sus datos, es debido básicamente a los problemas con los datos antes mencionados.

Algunos trabajos sobre el mercado agrícola han demostrado la posibilidad de existencia de una dinámica caótica, especialmente los modelos de telaraña, como es el caso de los trabajos de Hommes (1992 y 1994).

Hace unos años fue demostrado por Artstein (1983) y Jensen y Urban (1984) que en el modelo tradicional de la telaraña puede ocurrir un comportamiento caótico en precios si por lo menos una de las curvas, ya sea de oferta o demanda, es no monótona. También Chiarella (1988) usó una curva de oferta no lineal con un solo punto de inflexión en este mismo contexto con el objeto de hacer posible la presencia de un comportamiento caótico.

En el trabajo de Finkenstädt y Kubbier (1992) de la Universidad de Berlín se presenta un modelo agrícola con una oferta lineal y una demanda hiperbólica. Se observa que a través de la introducción de expectativas adaptativas el mecanismo de ajustes en precios puede generar, de acuerdo a los valores de los parámetros, una variada gama de dinámicas de comportamiento, incluyendo entre ellos la posibilidad de caos. Si bien el desarrollo del análisis empírico dio como resultado la inexistencia de no linealidad determinística, este trabajo deja varios interrogantes abiertos para investigaciones futuras.

G. Determinantes más sobresalientes de dinámica caótica en economía

Algunos de los posibles canales en que pueden aparecer dinámicas de equilibrio complejo en los modelos son:

- Introducir familias que descuenten fuertemente el futuro y que hagan que su participación sea grande en relación con el resto de la economía.
- Permitir que los agentes sean fijadores de precios y no tomadores de los mismos como generalmente se supone.
- Introducir retornos crecientes y externalidades. Varios economistas creen que los crecimientos y decrecimientos de las ciudades se deben explicar por efectos de catálisis externa.
- Abandonar el supuesto de mercados completos.
- Imponer dinámicas complejas o caóticas directamente en las preferencias y la tecnología.
- Abandonar el supuesto de equilibrio.
- Permitir que las acciones de algunos agentes tengan efectos directos sobre los gustos y tecnología de los otros. Es decir, la existencia de externalidades como se definen en Arrow y Hahn (1971), permitirá la presencia de una dinámica compleja, donde la difusión de la moda o la tecnología se transmite a los precios y a las cantidades a través del proceso de equilibrio.
- Introducir funciones exógenas forzadas. Introducir rezagos en el consumo y la tecnología. Sin embargo, es sabido que los rezagos se unen con la inestabilidad y el caos a través del tipo de problema de demora para construir. Esto hace que el incentivo para realizar las inversiones de los agentes económicos no sea igual para todos; por lo que las mismas se van a dar en distintos momentos. En definitiva, la consecuencia es que las medidas de los efectos agregados macroeconómicos se van a ver alisados.

III. Un modelo teórico

En este inciso se analizará el comportamiento dinámico de un modelo económico constituido por un sistema de tres ecuaciones. Una primera, destinada al mercado demandante, en el cual se reflejan las conductas de los consumidores, de acuerdo a las particularidades de los mismos y las situaciones reinantes en el mercado, ante cualquier cambio en precios. Luego una segun-

da ecuación, de oferta, en la cual se pone de manifiesto el sector productor. Esta función dependerá, al igual que la otra, de las características propias del producto que se esté investigando. Finalmente el modelo se complementará con una ecuación de expectativas en donde los productores realizan una predicción del precio desde un periodo a otro.

A. El modelo de la telaraña

Este modelo permite comprender los mercados de productos estacionales. Es uno de los modelos más simples y útiles en economía, en el cual se describe el comportamiento de los precios para un mercado de un bien determinado. En este trabajo se va a investigar la dinámica del modelo no lineal de la telaraña que incluye expectativas. Es decir que dadas las siguientes ecuaciones:

$$q_t^d = D(P_t) \quad (1)$$

$$q_t^s = S(P_t^*) \quad (2)$$

$$q_t^d = q_t^s \quad (3)$$

$$P_t^* = (1 - w)P_{t-1}^* + wP_{t-1} \quad (\text{expectativas adaptativas}) \quad \text{o} \quad (4)$$

$$P_t^* = (1 - w)P^e + wP_{t-1} \quad (\text{expectativas normales}) \quad (5)$$

podemos representar a una economía de un solo bien.

La primera ecuación nos dice que la demanda del bien q en el momento t , es una función del precio corriente P_t . Por otro lado, la ecuación (2) dice que la oferta de bienes q en el momento t es una función del precio esperado P_t^* para el periodo t .

En la ecuación (3) se está suponiendo que el mercado se vacía, es decir que la oferta es igual a la demanda para cada periodo t . Finalmente, las ecuaciones (4) o (5) describen el mecanismo que tienen los productores para formar sus expectativas; es decir si los productores tienen expectativas adaptativas sobre el precio (ecuación (4)) el mecanismo será el siguiente: si el precio actual P_{t-1} es mayor (menor) que el anterior esperado P_{t-1}^* , luego el nuevo precio esperado P_t^* es mayor (menor). En este caso el nuevo precio esperado es un promedio ponderado entre el precio esperado anterior y el precio real del periodo anterior³; siendo el parámetro w el factor de peso en las expectativas.

³. Notar que estas expectativas no son otra cosa que un promedio ponderado de todos los precios pasados.

Si w es igual a la unidad, la ecuación (4) queda reducida a la expresión $P_t^* = P_{t-1}$, siendo las expectativas en el precio igual al periodo anterior. Este tipo de expectativas son llamadas estáticas o ingenuas¹ y fue usada en la versión original del modelo de la telaraña (modelo tradicional de la telaraña).

Si no se toman las expectativas adaptativas como válidas, se puede suponer el precio esperado como un promedio ponderado (ecuación (5)): siendo nuevamente w el factor de ponderación, entre el precio de equilibrio P^* y el precio del periodo anterior P_{t-1} . El problema que reviste este tipo de expectativas es que los agentes económicos deben conocer cuál es el precio de equilibrio en el mercado. Este tipo de expectativas hace que la convergencia (en caso que la haya) sea más rápida. Nuevamente si suponemos que $w=1$, nuestras expectativas quedarían reducidas a las expectativas estáticas.

Cuando en el modelo aparecen precios rezagados en el tiempo como argumentos de las funciones debemos aplicar la teoría del "no equilibrio". Para determinar si el modelo converge al equilibrio debemos establecer la relación que existe entre las elasticidades de las curvas tanto de oferta como de demanda por el producto.

Si los productores fijan los precios sólo considerando el período anterior, podemos tener tres tipos de situaciones:

- Elasticidad de demanda mayor que la elasticidad de oferta: con lo que los precios y cantidades convergerán hacia un equilibrio.
- Una demanda relativamente inelástica y una oferta más bien elástica. Como resultado se obtendrá un comportamiento oscilante explosivo en los precios.
- Si ambas curvas, oferta y demanda, tienen las mismas elasticidades (en valor absoluto) ocurrirá que los precios oscilarán perpetuamente en forma regular alrededor del nivel de equilibrio.

B. Un Modelo para un mercado agrícola

1. Descripción del modelo

Siguiendo a Fienkenstädt y Kuhbier (1992), consideremos una economía de un solo bien en donde hay un rezago entre la iniciación de la pro-

¹ La palabra ingenuas representa el hecho de que las personas siempre cometen los mismos errores. Es decir, no pueden darse cuenta de la situación.

ducción y la finalización cuando los bienes estén disponibles para su consumo. En este caso podemos pensar en bienes agrícolas, agropecuarios, etc. Es decir, no importa el bien en sí ya que puede ser cualquiera; sólo es cuestión de definir las unidades de tiempo (si por ejemplo el cultivo es anual entonces t está midiendo un año; si en cambio fuera ganado en que su tiempo de gestación, crianza y engorde es de aproximadamente tres años, t representaría un período de tres años).

Suponemos que las decisiones de producción se hacen en cada período basadas en las expectativas de precios de este período (P_t^*) mientras que los consumidores llevan a cabo su comportamiento de acuerdo al precio del momento o precio actual (P_t).

Además, la cantidad producida en un determinado período es la única cantidad disponible en el período siguiente. Es decir, que estamos afirmando que no existe acumulación o almacenamiento de bienes.

Finalmente, asumamos que las funciones de oferta y de demanda son de la siguiente forma (ver Figura N° 1):

$$S(P_t^*) = a + b \cdot P_t^* \quad \text{para } P_t^* > \max(0, \frac{-a}{b}); \quad b > 0. \quad (6)$$

$$D(P_t) = \frac{c}{P_t} \quad \text{para } P_t > 0; \quad c > 0. \quad (7)$$

Como anteriormente dijimos, se cumple la condición de vaciamiento del mercado:

$$S(P_t^*) = D(P_t). \quad (8)$$

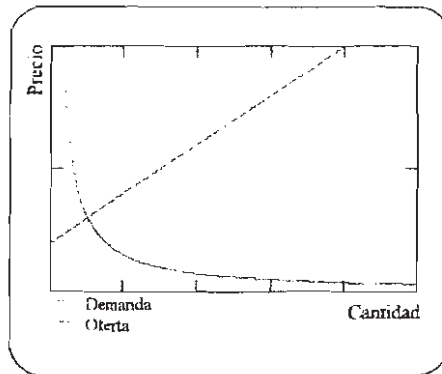


Figura N° 1

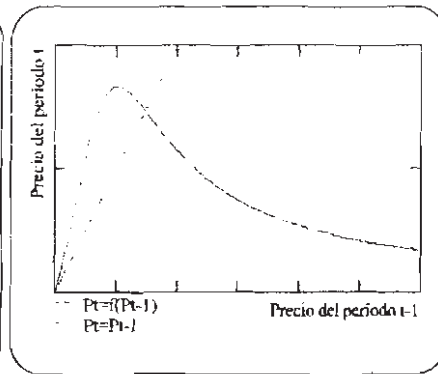


Figura N° 2

El sistema se completa con la ecuación que representa las expectativas que los productores tienen sobre el precio futuro. Comencemos suponiendo que éstos se identifican mejor con las expectativas adaptativas.

$$P_t^* = (1-w) \cdot P_{t-1}^* + w \cdot P_{t-1}, \text{ con } 0 < w < 1, \quad (9)$$

donde w es el coeficiente de expectativa. Reemplazando (6) y (7) en (8) obtenemos que:

$$a + b \cdot P_t^* = \frac{c}{P_t^*}. \quad (10)$$

De (6), despejando P_t^* , tanto en el período t como en el anterior:

$$P_t^* = \frac{S(P_t^*) - a}{b} \text{ y } P_{t-1}^* = \frac{S(P_{t-1}^*) - a}{b}. \quad (11)$$

Reemplazamos (11) en (9) sabiendo que se cumple (8) para todo t , y despejando se llega a:

$$P_t = \frac{c \cdot P_{t-1}}{(1-w) \cdot c + a \cdot w \cdot P_{t-1} + w \cdot b \cdot P_{t-1}^2}. \quad (12)$$

En definitiva se ha obtenido una ecuación en diferencia de primer orden en los precios, cuya gráfica se muestra en la Figura N° 2. En el diagrama de fase se puede apreciar que la figura tiene una especie de "joroba" que en general es característica en los modelos no lineales.

2. Comportamiento

Para satisfacer la condición económica de que los precios son positivos, se debe cumplir que el denominador de (12) es positivo ya que $c > 0$. De esto podemos decir que:

$$(1-w)c + awP_{t-1} + wbP_{t-1}^2 > 0 \quad (13)$$

$$P_{t-1} = \frac{-wa \pm \sqrt{w^2 a^2 - 4wb(1-w)c}}{2wb}, \quad (14)$$

donde el discriminante debe ser negativo,

$$w[wa^2 - 4bc(1-w)] < 0, \quad (15)$$

en definitiva:
$$\frac{w}{1-w} < \frac{4bc}{a^2} \quad (16)$$

Es decir, (16) representa la condición de no negatividad en los precios.

Se puede ver en la figura anterior que la ecuación (12) tiene un único máximo en:

$$P_{\max} = \sqrt{\frac{1-w}{w} \cdot \frac{c}{b}}, \quad (17)$$

y tres puntos fijos. Para obtener éstos se buscan los puntos de la función donde se cumple que $P_t = P_{t-1}$:

$$P_t = \frac{c \cdot P_t}{(1-w) \cdot c + a \cdot w \cdot P_t + w \cdot b \cdot P_t^2} \quad (18)$$

$$\tilde{P}_{1,2} = \frac{-a}{2 \cdot b} \pm \sqrt{\frac{a^2}{4b^2} + c} \quad (19)$$

De esta forma se han obtenido tres puntos: uno para valores de precios negativos, por lo que no es relevante en el análisis económico, un segundo punto que es la solución trivial $P_t=0$ y el tercero para valores positivos. Este último es el que vamos a utilizar de ahora en adelante para analizar el comportamiento. La existencia de estabilidad en el equilibrio va a depender finalmente de la pendiente de (12) evaluada en el punto fijo,

$$\frac{\partial P_t}{\partial P_{t-1}} = \frac{c^2 \cdot (1-w) - wbcP_{t-1}^2}{[(1-w)c + awP_{t-1} + wbP_{t-1}^2]^2} \quad (20)$$

Si (20) es menor que la unidad en valor absoluto, podemos decir que el punto fijo es un único equilibrio estable, al cual van a converger todos los puntos que comiencen en cualquier órbita. Este tipo de movimiento puede ser oscilatorio o monótono pero siempre es convergente. En otras palabras lo que se quiere decir es que los movimientos que se producen en el mercado tienden siempre al equilibrio.

Este tipo de razonamiento no es en general coherente con lo que sucede en los mercados en la realidad; de hecho empíricamente comprobamos que los precios fluctúan sin estabilizarse en el equilibrio. Es por eso que resulta más interesante abandonar el caso de estabilidad del sistema y analizar

con mayor profundidad el caso en que la pendiente es mayor que la unidad en valor absoluto. Luego, el punto fijo \bar{P} es inestable si se cumple que:

$$\frac{\partial P_t}{\partial P_{t-1}} = f'(\bar{P}) < -1. \tag{21}$$

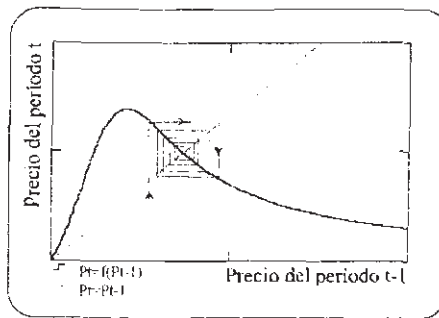


Figura N° 3

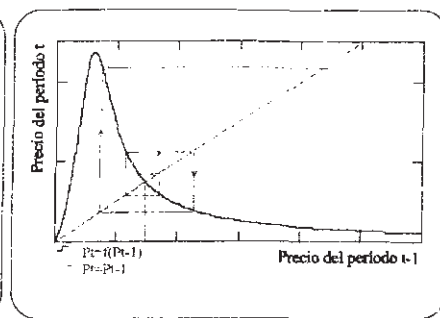


Figura N° 4

En la Figura N° 4 se muestra a la relación entre precio de período t y el del período anterior, en donde se cumple el último caso.

Si bien en este caso la función f tiene un único punto fijo, sus iteraciones tienen varios puntos fijos. Componiendo la función n veces:

$$\begin{aligned} \hat{P} \text{ es punto fijo de } f &\Rightarrow \hat{P} \text{ es punto fijo de } f^k, \forall k \geq 1. \\ \bar{P} \text{ es punto fijo de } f^n &\Rightarrow \bar{P} \text{ es punto fijo de } (f^n)^k = f^{nk}, \forall k \geq 1. \end{aligned}$$

donde $f^2 = f \circ f$, $f^3 = f \circ f \circ f$ y en general $f^n = f \circ f \circ \dots \circ f$. Es decir, que con cada punto fijo se asocia un punto de equilibrio; en el cual f^2, f^3, \dots, f^n representan ciclos de período 2, 3, ..., n . En la Figura N° 5 se representan ejemplos de equilibrios de período 2 (parte superior) y de período 4 (parte inferior), en el que se observan que la dinámica es oscilante perpetua.

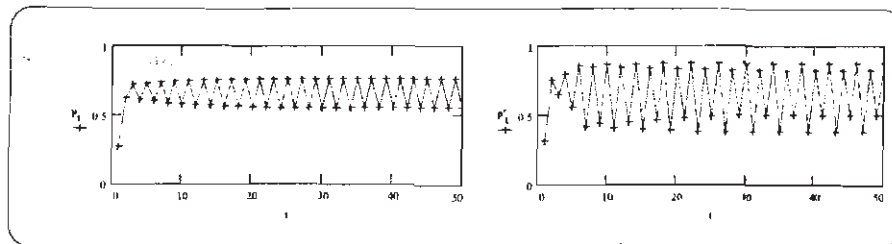


Figura N° 5

3. Un ejemplo numérico

Para analizar el comportamiento dinámico veamos el siguiente ejemplo numérico. Dados los valores de los parámetros: $a=-2$; $b=1$; $c=3$; $w=0,4$, reemplazando en la ecuación (12) se obtiene la siguiente expresión:

$$P_t = f(P_{t-1}) = \frac{3 \cdot P_{t-1}}{3(1-0,4) - , 8 \cdot P_{t-1} + 0,4 \cdot P_{t-1}^2} \quad (22)$$

Luego, se determina el punto máximo, $P_{\max} = \sqrt{4,5} \cong 2,121320\dots$, y el punto fijo, $\bar{P} = 1 + \sqrt{4} = 3$. Este es el único punto de equilibrio estable en la dinámica del mercado, hasta que ocurra la bifurcación en $w_1=0,5$. Finalmente, de (16) obtenemos w_n :

$$w_n < \frac{1}{1 + \frac{a^2}{4bc}} = 0,75.$$

Recordemos que: el cociente a/b está relacionado con la ordenada al origen de la curva de oferta, $1/b$ lo está con la pendiente de la misma curva y c se asocia con traslaciones de la curva de demanda. Por último, el parámetro w nos indica el grado de la expectativa que tienen los productores. Tomemos como variable el parámetro w .

Sabemos que la primera bifurcación se produce cuando: $f'(\bar{P}) = -1$; de esa forma calculamos el valor de $w_1=0,5$.

Para $w > 0,5$ la rama estable pierde estabilidad y surge un ciclo de período dos en \bar{P}_1 y \bar{P}_2 . Dado que los ciclos aparecen cada 2 periodos, \bar{P}_1 y \bar{P}_2 , deben ser puntos fijos de la segunda iteración $f(f(P_{t-1}))$, más conocida con la notación $f^2(P_{t-1})$. En la figuras siguientes se muestra la segunda iteración para distintos valores de w .

Se puede observar en la Figura N° 6 que la gráfica de la curva de segunda iteración presenta dos "jorobas"; de tal forma que para $w < w_1$ existen dos puntos fijos, uno en \bar{P} y el otro en cero. Estos puntos fijos son los mismos que los de la primera iteración, por lo que sólo el punto \bar{P} es estable para el mapa $f(P_{t-1})$ y para el resto de las iteraciones. Esto es debido a que la pendiente de la función f en \bar{P} es menor que la unidad en valor absoluto y por la regla de la cadena de la diferenciación, esto también es válido para todas las iteraciones de f .

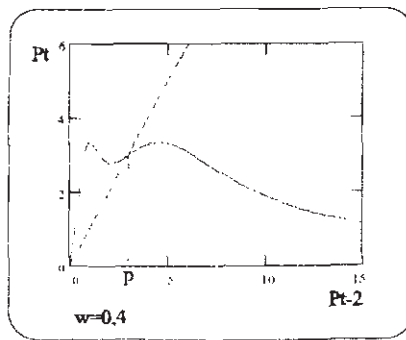


Figura N° 6

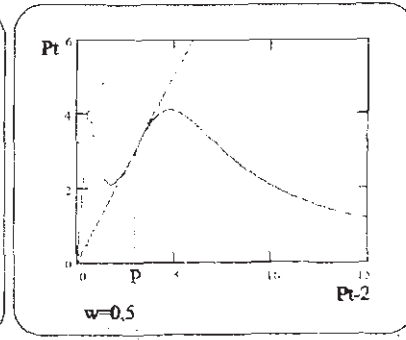


Figura N° 7

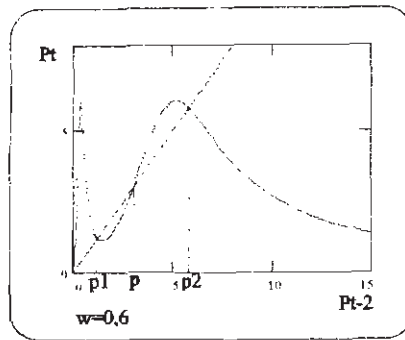


Figura N° 8

En la figura siguiente (Figura N° 7) se observa que cuando w se incrementa, la segunda "joroba" de $f(P_{t-1})$ se hace más notoria y el "valle" que queda entre las dos "jorobas" se hace más profundo. En $w=w_1$ la recta de 45° es tangente a la función y a su vez es el punto en que \bar{P} comienza a ser inestable surgiendo así la primera bifurcación.

Un valor mayor que w_1 para w da como resultado dos puntos de intersección más entre la función de segunda iteración y la línea de 45° (ver Figura N° 8). El resultado va a ser que ahora el punto fijo \bar{P} será inestable y los nuevos puntos fijos \bar{P}_1 y \bar{P}_2 serán los puntos de equilibrio estable en donde converjan todas las órbitas.

Podemos calcular el valor de los nuevos puntos obtenidos: supongamos que $w=0.6$. El mercado de equilibrio de precios terminará saltando de un equilibrio ($\bar{P}_1 = 1,208712$) a otro ($\bar{P}_2 = 5,791288$) con un período de dos ciclos. Nuevamente, la estabilidad del ciclo de período dos depende de la pendiente de $f^2(P_{t-1})$ tanto en \bar{P}_1 como en \bar{P}_2 que es la misma. El ciclo de período

dos comienza a ser inestable cuando sus pendientes sean mayores que la línea de 45° ; donde surge de nuevo la bifurcación en \tilde{P}_1 y en \tilde{P}_2 . De esta forma comienza a crearse un ciclo estable de período 4: en donde sus órbitas consisten en cuatro puntos fijos del mapa de la cuarta iteración. Esta es la forma como se van creando las distintas bifurcaciones, es decir que se generan a través de un mecanismo de período 2^k . En la tabla siguiente se calcularon los valores en donde se producen las primeras bifurcaciones.

Bifurcación	w	Puntos Fijos				
1ª	0,5	0	3	-1		
2ª	0,61756	0	3	-1	6.13493	1.09466

Tabla N° 1

Se sabe que los valores del parámetro w_k , donde surge el ciclo 2^k , convergen a un límite w_∞ en progresión geométrica. Este patrón de duplicación de períodos es universal para una amplia clase de mapas con un solo parámetro; la cual fue descubierta por Feigenbaum (1975). Es posible averiguar este límite:

$$w_\infty = \frac{\mathfrak{S} \cdot w_k - w_{k-1}}{\mathfrak{S} - 1} \quad (23)$$

donde $\mathfrak{S} = 4,669202\dots$ es la constante universal de Feigenbaum. En nuestro ejemplo se obtuvo $w_\infty \approx 0,6496006$. En la Figura N° 9 se muestra cómo a medida que crece el valor de w se van produciendo las distintas ramas. Además, se puede ver que en el intervalo $(0, w_\infty]$ sólo existen bifurcaciones con ciclo de período 2^k , pero en el resto del intervalo (w_∞, w_n) surgen o aparecen períodos pares e impares.

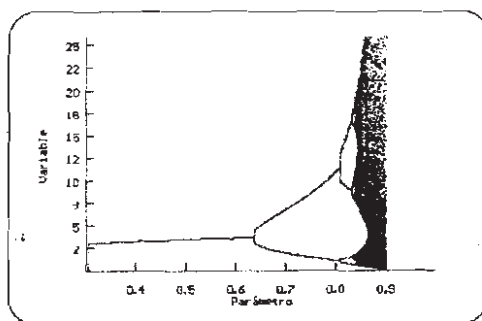


Figura N° 9

4. Conclusión

En definitiva, es posible derivar cualquier clase de comportamiento periódico como comportamiento caótico desde un modelo agrícola bajo condiciones de expectativas adaptativas. Las ecuaciones tanto de demanda como de oferta postuladas en el modelo podrían haber sido sujetas a situaciones inusuales de los agentes económicos, obteniendo comportamientos más complejos pero de menor contraste real.

La introducción de una pequeña no linealidad en el modelo amplía significativamente el rango posible del comportamiento dinámico del modelo. No sólo se deben distinguir tres casos, convergencia, divergencia y oscilación en el equilibrio; sino también se deben considerar ciclos de cada periodo como así también movimientos aperiódicos que pueden ocurrir dentro de los límites de una región, a esto se lo denomina también *caos determinístico*. Es importante resaltar que todo el modelo se muestra más estable debido a que el caso de oscilación divergente ilimitada en los precios fue eliminada completamente. Si la intención es modelar los ajustes de precios del mercado agrícola a través de un sistema de telaraña se debe introducir un proceso adaptativo no lineal: para que la fluctuación de precios observados en el mercado pueda deberse a una amplia variedad de dinámicas posibles.

Se realizaron pruebas con otros modelos en donde se partió de funciones de oferta y demanda distintas llegándose al mismo tipo de comportamiento; aunque con una complicación matemática mayor en algunos casos. Los modelos con expectativas normales dieron en general comportamientos más estables que aquellos con expectativas adaptativas. En la Tabla N° 2 se describen algunos de ellos.

M	Oferta	Demanda	Expectativas	M	Oferta	Demanda	Expectativas
1	Lineal	Cuadrática	Adaptativas	4	Cúbica	Lineal	Adaptativas
2	Cuadrática	Hiperbólica	Adaptativas, Normales	5	Logarítmica	Hiperbólica	Adaptativas, Normales
3	Cuadrática	Lineal	Adaptativas, Normales	6	Exponencial	Hiperbólica	Adaptativas, Normales

Tabla N° 2

La pregunta que queda es si los datos del mundo real revelan información de no linealidad determinística en estos mercados, ya sea caótica o no. En el próximo inciso trataremos de responder a esta inquietud.

III. ¿Cómo detectar el caos en series de tiempo?

Antes de comenzar con la detección empírica del caos haremos algunas consideraciones teóricas sobre métodos que luego emplearemos.

A. Un concepto intuitivo

Hay una gran diferencia filosófica entre aquello que es determinístico y lo puramente estocástico. En el fondo, mientras uno más estudia los procesos aleatorios menos aleatorios parecen. Para acotar el tema, dejando de lado el problema filosófico, diremos que un proceso determinístico es aquel que tiene *dimensión baja* y un proceso aleatorio es el que tiene *dimensión alta*. Para explicar estos términos recurriremos al siguiente ejemplo: un programa de computadora genera números aleatorios independientes e idénticamente distribuidos (i.i.d.) uniformemente en $[0,1]$. Luego generamos una serie relativamente grande $\{r_t\}$. La pregunta que nos hacemos ahora es si la serie llena el intervalo $[0,1]$ o si se tiende a agrupar en algunos puntos de este intervalo. Si la primera parte de la pregunta es verdadera podemos decir que la serie tiene *dimensión* ≥ 1 . Pasemos a la serie $\{(r_t, r_{t+1})\}$ y veamos si llena el cuadrado unitario $[0,1]^2$. Si esto ocurre, luego decimos que la serie r_t tiene *dimensión* ≥ 2 .

En general, si la serie de vector m $\{r_t^m\} \equiv \{(r_t, r_{t+1}, \dots, r_{t+m-1})\}$, a la cual llamaremos *m-historias*, llena el cubo m dimensional $[0,1]^m$, se dice que la serie tiene *dimensión* $\geq m$. Un buen generador de números aleatorios debería poder llenar el cubo m dimensional para cualquier valor de m . En definitiva, para ver si una serie de tiempo a_t es generada por un sistema determinístico de *dimensión baja*, se debe probar que las *m-historias* de a_t no llenan el supercubo para un m grande.

B. Detección del caos en series de tiempo

Hay un gran número de definiciones sobre el tema pero no todas son aplicables a los estudios empíricos. Por otro lado, como se dijo en el inciso II, no todos los procesos de detección son aplicables a los datos económicos. Siguiendo a Brock (1986), una serie observada a_t tiene explicación determinística si existe un sistema (h, F, x_0) tal que:

$$\begin{aligned} F: \mathfrak{X}^m &\rightarrow \mathfrak{X}^m, & x_{t+1} &= F(x_t), \\ h: \mathfrak{X}^m &\rightarrow \mathfrak{Y}, & a_t &= h(x_t), \end{aligned}$$

donde x_0 es la condición inicial y x_t es un vector de estado que compila toda la información necesaria para determinar x_{t+1} a través de la aplicación del sistema F , que es n dimensional y determinístico. Debido a que los datos de la serie de tiempo a_t son la información que se tiene en el modelo, tanto F como x_t no necesitan ser observados. La relación que existe entre los datos (a_t) y el sistema (h, F, x_0) es un atractor.

Definamos primero a qué se lo llama atractor: Un atractor en un sistema dinámico es un conjunto de puntos a los cuales eventualmente convergen un conjunto de puntos iniciales. Formalmente decimos que:

Definición 1: Un conjunto compacto $A \subset F$ es llamado atractor si existe un entorno U de A tal que para todo $x_0 \in U$ existe $x_t \in U$, para algún $t > 0$ y $x_t \rightarrow A$ para $t \rightarrow +\infty$.

Un repulsor se define reemplazando $+\infty$ por $-\infty$ en la definición 1. Esta definición de atractores y repulsores cubre una variedad de fenómenos tales como: puntos fijos estables, ciclo límite y cotas en el movimiento caótico. La definición también cubre el caso en que el conjunto A consista en $\pm\infty$. Con el fin de enfatizar la limitación que tienen los movimientos económicos es útil distinguir entre atractores *finitos* e *infinitos*.

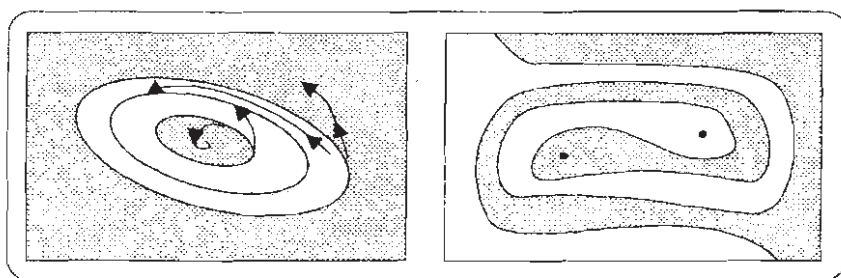


Figura N° 10

En muchos sistemas dinámicos estudiados en economía todos los puntos iniciales en un diagrama de fase entero convergen a un atractor A . Sin embargo, escenarios diferentes son típicos en modelos de economía dinámica. La Figura N° 10 muestra dos ejemplos de diagramas de fases en sistemas continuos dinámicos con un comportamiento más complicado de convergencia. Las órbitas más cercanas representadas en la parte izquierda de la Figura N° 10 visualizan ciclos límites tanto estables como inestables que pueden alcanzarse en modelos no lineales de ciclos de negocios. El punto fijo, situado

en el centro de la figura, es estable: pero sus múltiples ciclos límites son alternativamente estables e inestables. Las diferentes áreas sombreadas representan puntos iniciales que convergen hacia diferentes atractores (incluyendo $\pm\infty$). La parte derecha de la Figura N° 10 muestra el caso de dos atractores, donde la línea divide el diagrama de fase en dos conjuntos de puntos iniciales que convergen a uno de ellos.

Las diferentes áreas sombreadas en ambos gráficos son ejemplos de diferentes *cuenca de atracción*. Podemos decir que la *cuenca de atracción* son el conjunto de los puntos iniciales donde sus órbitas convergen. Formalmente:

Definición 2: Sea U un entorno de un atractor A . La *cuenca de atracción* $B(A)$ es el conjunto de todos los puntos iniciales $x_0 \in U$ tal que x_t se aproxima a A a medida que $t \rightarrow +\infty$.

Las siguientes propiedades son específicas de un atractor:

- Es un subconjunto del diagrama de fase \mathcal{R}^n y sus dimensiones son menores que n .
- Casi todas las trayectorias (todas aquéllas que comienzan en la cuenca de atracción) son atraídas asintóticamente hacia él. Una vez que es tomada por el atractor, la órbita estará siempre dentro o cerca del atractor.
- Un conjunto de *atractores extraños* consiste en un número de puntos aperiódicos que están densamente situados en el atractor. La dinámica de estos atractores es sensible a las condiciones iniciales ya que cerca del entorno los puntos producen órbitas que aunque tienden al atractor, se separan rápidamente. Esto es lo que hace que las trayectorias caóticas parezcan erráticas. El conjunto de *atractores extraños* será generalmente un fractal con dimensión Hausdorff distinta de cero.

Por el teorema de Takens (1980), es posible reconstruir los atractores en una dimensión fija m usando la serie observada a_t . Para ello partiremos la serie en una secuencia de m historias:

$$a_{T-k}^m = (a_{T-k}, a_{T-k-1}, \dots, a_{T-k-m+1}) \text{ para } k = 0, 1, \dots, T-m.$$

Cada m -upla representa un punto en un diagrama de fase m -dimensional y la secuencia de las m historias constituye un objeto m dimensional. Este objeto reproducirá el comportamiento del verdadero sistema dinámico provisto anteriormente, de tal forma que $m > 2n + 1$ y que además el vector a_i esté sobre un atractor.

Para estimar la dimensión de nuestra serie de tiempo observada, podemos usar el algoritmo propuesto por Grassberger y Procaccia (1983). Para ello se define el coeficiente de correlación integral:

$$C_m(\epsilon) = \frac{[\text{número de pares } (i, j) : \|a_i^m - a_j^m\| < \epsilon, i \neq j]}{N_m^2 - N_m} \quad (24)$$

donde $N_m = T - (m - 1)$ es el número de posibles m historias. Luego, se define el coeficiente de correlación dimensional en términos del coeficiente de correlación integral como:

$$\alpha(m) = \lim_{\epsilon \rightarrow 0} \lim_{T \rightarrow \infty} \frac{\log C_m(\epsilon)}{\log \epsilon} \quad (25)$$

Finalmente, se obtiene el coeficiente de correlación dimensional del atractor extraño de la siguiente forma:

$$\alpha = \lim_{m \rightarrow \infty} \alpha(m) \quad (26)$$

Varios problemas surgen con el cálculo de este coeficiente:

- En primer lugar se debe encontrar un valor razonable para ϵ . Si ϵ es demasiado grande obtendremos demasiados pares de puntos en el entorno, por lo que el proceso quedará expresado como de dimensión baja. Por el contrario, si tomamos un ϵ demasiado pequeño podríamos no encontrar suficientes puntos cercanos. Por otro lado si la serie de datos tiene ruido asociado, se debe cumplir que la variación de éste es pequeña relativa a la variación de los datos.
- El número de las series de tiempo económicas aparece como un proceso de raíz unitaria⁵ el cual puede ser también responsable de

⁵ Ver NELSON y PLOSSER, *Trends and random walks in macroeconomic time series*, en *Journal of Monetary Economy*, Vol. 10 (Amsterdam, 1982), págs. 139/162.

estimaciones con baja dimensión. Esta situación fue descubierta por Brock (1986). Para solucionar el problema, se filtra la serie de datos por un proceso autorregresivo y luego se toma el estimador de dimensión sobre los residuos. La idea fundamental de este proceso es que los procesos caóticos son invariantes ante transformaciones lineales.

Se puede probar que existe una relación entre ϵ y el coeficiente de correlación integral:

$$C_m(\epsilon) = k \cdot \epsilon^\alpha, \quad (27)$$

donde k es una constante y α es la medida de la dimensión del atractor extraño. Tomando logaritmo y dividiendo por $\log \epsilon$:

$$\alpha = \frac{\log k}{\log \epsilon} + \frac{\log C_m(\epsilon)}{\log \epsilon}. \quad (28)$$

Para estimar el valor de α usamos:

$$\alpha_m \approx \frac{\log C_m(\epsilon)}{\log \epsilon}. \quad (29)$$

Este concepto es muy útil cuando ϵ se elige tan pequeño que el primer término del miembro derecho de la ecuación (28) comienza a ser despreciable.

El objetivo del concepto de estimador es graficar $\log C_m(\epsilon)$ contra $\log \epsilon$ (a este tipo de gráfico se lo conoce como GP-plot). Si el movimiento de las series es caótico, la pendiente se saturará para incrementos en m y ϵ pequeños, mientras que las señales de ruido aleatorio producen pendientes estimadas que aumentan infinitamente. Esta diferencia es la base para el análisis de los siguientes métodos.

1. Método N° 1: Diagnóstico Wing

Este método ha sido aplicado por Brock y Sayer (1988) y consiste en comparar el gráfico GP de la serie a analizar con una serie generada aleatoriamente con igual tamaño y varianza que la anterior. Para ϵ grandes el gráfico GP comienza en el mismo punto ya que todas las m historias están dentro de una cierta distancia. Pero a medida que disminuimos ϵ el estimador de di-

mención de la serie determinística cae, con diferencias crecientes, debajo de las series pseudoaleatorias.

2. Método N° 2: Diagnóstico de "mezclado" (shuffle)

El diagnóstico de "mezclado" ha sido desarrollado por Scheinkman y LeBarou (1986) y consiste en comparar el gráfico de dimensión estimada de los residuos con aquéllos obtenidos por permutación aleatoria de los residuos. Es decir, que la mezcla de los números de la serie destruye cualquier orden de tal forma que las series se vuelven comparables con un proceso de ruido blanco. Si el estimador de dimensión de la *serie mezclada* es alto en comparación a la serie original, se puede sostener que existe una estructura adicional en las series. El gráfico GP de ambas series formarán nuevamente un gráfico del tipo "wings".

La ventaja de estos diagnósticos es que consideran la diferencia relativa entre el estimador de dimensión de la serie a investigar y la serie de control. En otras palabras es más conveniente este tipo de test que observar a los estimadores en términos absolutos variando a través de un rango de dimensiones y distancias ϵ donde la elección del estimador de dimensión correcto es arbitrario.

3. Método N° 3: Estadístico BDS

El test BDS -Brock, Dechert, Scheinkman y LeBaron (1988)- se utiliza para datos i.i.d.; es decir, que son independientes e idénticamente distribuidos. En este caso los datos se toman como un bloque de tal forma que a través de un estadístico se pueda formular un test no paramétrico de hipótesis nula versus una amplia gama de alternativas dependientes. Bajo la hipótesis nula que la serie de datos observada es i.i.d., el test estadístico tiene asintóticamente una distribución normal estandar:

$$BDS = \sqrt{T} \frac{C_m - (C_1)^m}{b_m} \underset{T \rightarrow \infty}{\approx} N(0, 1). \quad (30)$$

La fórmula para calcular la desviación estandar b_m se puede encontrar en Brock et al. (1987). Para series de tiempo generadas aleatoriamente, la diferencia $C_m - (C_1)^m$ en el estadístico BDS es cercana a cero. Es así que valores pequeños aceptan la hipótesis nula de series i.i.d., mientras que la presencia de no linealidad lleva a valores grandes del test estadístico. También en este

test se comparan los valores del test para la serie original y para la serie de control.

C. Resultados Empíricos

Las herramientas de análisis introducidas en la sección anterior van a ser aplicadas a dos series de tiempo de distintos mercados:

- Precios dolarizados del mercado de vino blanco de traslado en Mendoza, VBTM (468 datos mensuales registrados desde Enero de 1956 hasta Diciembre de 1994).
- Índice Dow Jones industrial de la bolsa de valores de Nueva York, DJ (1293 datos diarios correspondientes a los años 1990 a 1994).
- Índice Merval de la bolsa de valores de Buenos Aires, Merval (777 datos diarios correspondientes a los años 1992 a 1994).

En las figuras N° 11, 12 y 13 se muestran las series.

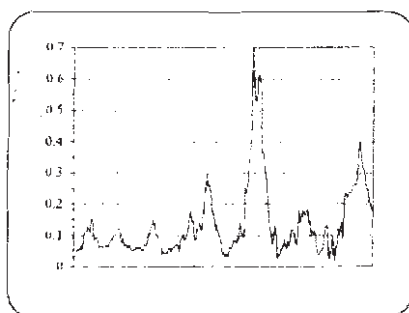


Figura N° 11: Serie VBTM

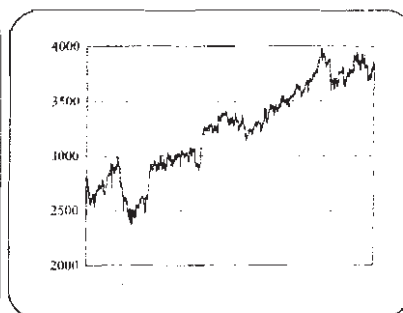


Figura N° 12: Serie DJ

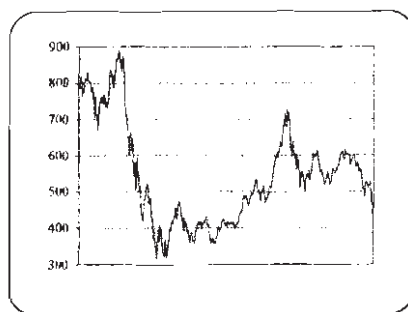


Figura N° 13: Serie Merval

Las dos últimas series (DJ y Merval) parecen estar cerca de un proceso de raíz unitaria ya que gran parte de la estructura desaparece en la autocorrelación si se filtra por un proceso AR(1) con coeficiente cercano a la unidad.⁶ Dado que los procesos de raíz unitaria pueden producir estimadores de dimensión sesgada, filtramos las series por el método tradicional de Box-Jenkins (1976). El objetivo es remover cualquier linealidad en las series y luego analizar la dimensión de los residuos de cada una de ellas.

Filtramos a la serie del VBTM tanto por un modelo AR(2) como por un modelo AR(16) con siete coeficientes distintos de cero (Figura N° 14 y Figura N° 15, respectivamente). En las tablas N° 3 y 4 se puede observar el resultado de aplicar estos modelos autorregresivos a la serie VBTM.

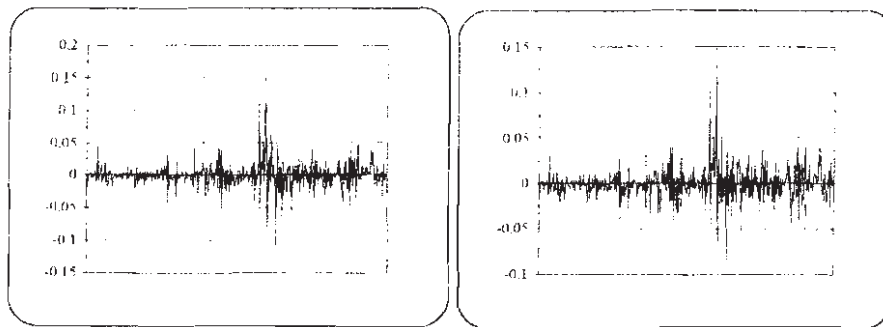


Figura N° 14: Res. AR(2) serie VBTM Figura N° 15: Res. AR(16) serie VBTM

En las Tabla N° 5 se muestran los estadísticos de bondad del ajuste tanto para la serie VBTM-AR(2) como VBTM-AR(16). Se puede observar la mejoría del estadístico AICC que pasa de un valor como -2.334,44 para la serie VBTM-AR(2) a un valor -2.365,96 para VBTM-AR(16) con una diferencia de 31,52.

Como las series DJ y Merval tienen una tendencia pronunciada se decidió realizar una primera diferenciación de sus logaritmos; obteniéndose residuos semejantes al ruido blanco (figuras N° 16 y 17).

⁶ En general se elimina la tendencia con una diferenciación de los datos (lag=1).

Variable	Coef.	Error tip.	Estad. t
Ordenada	0.0034746	0.0014278	2.4336372
Rezago 1	1.3482176	0.0431377	31.253779
Rezago 2	-0.37205	0.0431057	-8.631111
Estadísticas de regresión			
R múltiple	0.9853892		
R cuadrado	0.9709918		
R cuadrado ajustado	0.9708665		
Error típico	0.0198587		
Observaciones	466		
Análisis de varianza			
	dif.	Sum. cuad.	Med. cuad.
Regresión	2	6.1119436	3.0559718
Residual	463	0.1825929	0.0003944
Total	465	6.294536	

Tabla N° 3

Estadísticos	VB-AR(2)	VB-AR(16)
FPE	0.39437E-3	0.36793E-3
BIC	-2324.23	-2325.03
-2 Log (verosimilitud)	-2340.49	-2382.28
AICC	-2334.44	-2365.96
Var. Ruido Blanco	0.39101E-3	0.35709E-3

Tabla N° 5

Variable	Coef.	Error tip.	Estad. t
Ordenada	0.0056586	0.0015858	3.568208
Rezago 1	1.2856332	0.0445077	28.885649
Rezago 2	-0.337085	0.0494378	-6.818355
Rezago 6	0.1375327	0.0516276	2.6639379
Rezago 7	-0.19785	0.0757419	-2.612162
Rezago 8	0.1598676	0.0496018	3.2230193
Rezago 14	-0.141616	0.0310401	-4.562368
Rezago 16	0.0531384	0.028217	1.8832084
Estadísticas de regresión			
R múltiple	0.9864786		
R cuadrado	0.9731401		
R cuadrado ajustado	0.9727167		
Error típico	0.0193414		
Observaciones	452		
Análisis de varianza			
	dif.	Sum. cuad.	Med. cuad.
Regresión	7	6.0176904	0.8596701
Residual	444	0.1660958	0.0003741
Total	451	6.1837862	

Tabla N° 4

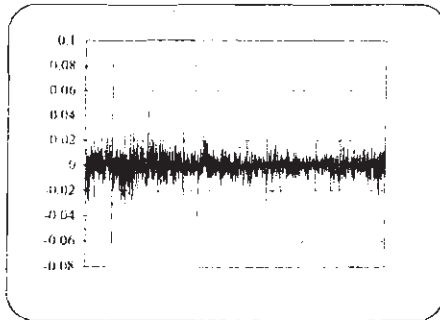


Figura N° 16. Res. dif. log. DJ

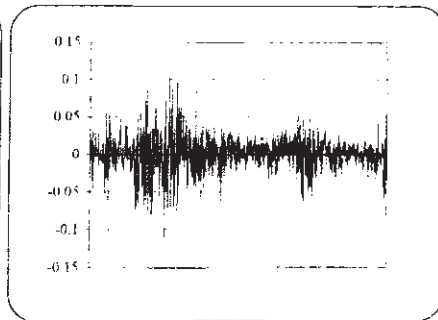
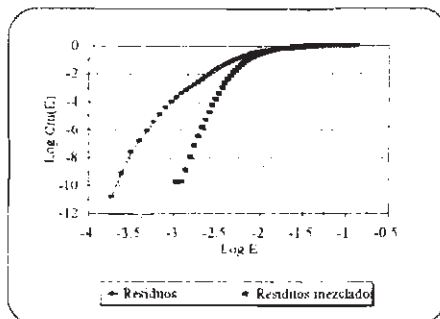
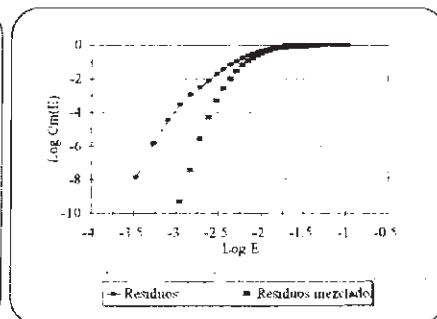
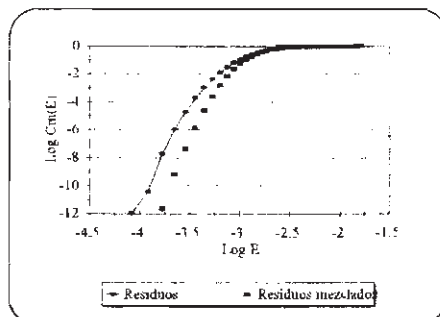
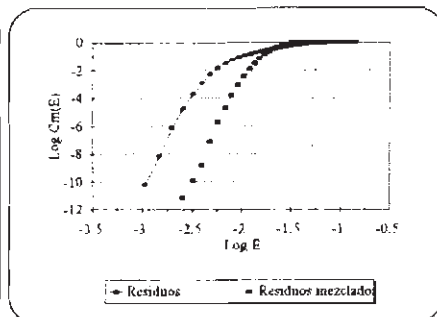


Figura N° 17. Res. dif. log. Merval.

Si se representan las funciones de autocorrelación y autocorrelación parcial muestrales de las series VBTM, tanto para residuos AR(2) como AR(16), DJ y Merval se observará que en los cuatro casos los residuos aparecen como cercanos a un proceso de ruido blanco.

Los gráficos GP se visualizan en las figuras N° 18, 19, 20 y 21.

Figura N° 18: GP AR(2) VBTM, $m=25$ Figura N° 19: GP AR(16) VBTM, $m=25$ Figura N° 20: Res. dif. log. DJ, $m=25$ Figura N° 21: Res. dif. log. Merval, $m=25$

Las dimensiones estimadas de los residuos son bajas en comparación a las series *mezcladas*. Además las pendientes en ambos gráficos GP de las series de control son mayores que de las series de datos observadas. Resultado de ello es el tipo de figura, semejante a un ala, que quedan representadas en las figuras N° 18, 19, 20 y 21. En consecuencia hay aún una estructura que no ha sido removida de la serie.

m	Pares	BDS	Serie	T	m	Pares	BDS	Serie	T
2	38.634	1,94271	VBTM-AR(2)	466	3	15.244	-6.822251	MERVAL	776
3	16.872	2,07658	VBTM-AR(2)	466	2	55.026	-7.532095	MERVAL-AR(3)	773
2	31.310	1,07884	VBTM-AR(16)	452	3	15.190	-7.837931	MERVAL-AR(3)	773
3	12.108	1,14948	VBTM-AR(16)	452	2	1.508	77.737857	LOGISTICA	100
2	161.030	-14,70845	DJ	1.292	3	768	94.73053	LOGISTICA	100
3	38.910	-15,24669	DJ	1.292	2	540	0.4647949	ALEATORIA	100
2	54.762	-6,67473	MERVAL	776	3	84	0.7609268	ALEATORIA	100

Tabla N° 6

Los tests anteriores tienen la desventaja de no informar cuán grande es la dispersión con el objeto de ser estadísticamente significativo. En la Tabla N° 6 se muestra el estadístico BDS para las series VBTM-AR(2), VBTM-AR(16), DJ, MERVAL y MERVAL-AR(3)⁷ con valores de e igual a la mitad de la desviación estándar de los datos. También se han agregado dos series *opuestas*⁸: logística y aleatoria (ambas simuladas).

En la tabla anterior se observa que en las series DJ, MERVAL y MERVAL-AR(3) hay evidencia de no linealidad ya que los valores del estadístico BDS son superiores a 1,96 para un 95% de confianza. En la serie VBTM-AR(2) el estadístico BDS indica que existe una estructura por remover. Al aplicar un proceso AR(16) a la serie VBTM esta estructura desaparece completamente quedando sólo un residuo aleatorio. De la misma forma se probaron otros modelos para la serie DJ sin poder llegar a explicar mejor la estructura no aleatoria.

⁷ Donde MERVAL-AR(3) es la serie de residuos luego de aplicar un proceso AR(3) a los logaritmos de la primer diferenciación de la serie MERVAL.

⁸ Opuesta en el sentido de que ambas series son extremos en el análisis; una por ser caótica determinística y otra por ser puramente estocástica.

En definitiva, podemos afirmar que hay evidencias de no linealidad tanto en la serie DJ como Merval y no de una mala especificación en el modelo, mientras que podemos estar seguros que la serie VBTM no presenta caos determinístico por no haber una estructura no lineal en los datos.

VI. Conclusiones

La búsqueda de evidencias de caos determinístico (de baja dimensión) en datos económicos, nos ha dado suficientes motivos para pensar que no existe no linealidad en el mercado del vino blanco de traslado en Mendoza, sin embargo no ocurre lo mismo en los mercados de valores de Nueva York y Buenos Aires.

El comportamiento en el mercado del vino blanco en Mendoza se puede deber principalmente a la existencia de dos factores: la existencia de un gobierno provincial intervencionista con distintas políticas económicas (cupos, subsidios, etc.) y los efectos importantes que tiene el clima en la producción de la materia prima. Si bien podemos considerar al clima como un factor más caótico que estocástico, los efectos que produce el gobierno parecieran que fueran más aleatorios que determinísticos.

No ocurre lo mismo en los mercados de valores analizados ya que la pureza del mercado, en el sentido de no existir casi intervenciones en el mismo, hace que exista la posibilidad de un comportamiento caótico determinista.

Ya sea en forma teórica, como se mostró en el inciso II, como en forma empírica (inciso III) es posible afirmar la presencia de caos determinístico en datos económicos. Debido a que los métodos sólo nos anuncian la presencia de no linealidad en los datos sin decirnos si en realidad existe o no un comportamiento caótico en ellos, la pregunta que queda pendiente es: ¿para qué nos sirve saber si existe una estructura no lineal? Dos posibles respuestas se pueden presentar.

En primer lugar fuertes evidencias de no linealidad en los datos implican que el modelo debe ser estimado mejor. En segundo lugar la evidencia de no linealidad en los datos ayudan a que se creen nuevos métodos estadísticos que nos ayuden a estimar esta estructura. De la misma forma en que coeficientes no significativos de un proceso autorregresivo de orden 1 nos van a

hacer pensar que un rezago mayor tampoco va a ajustar. La existencia de no linealidad nos hace pensar que existe aún una estructura por remover en la serie.

BIBLIOGRAFIA

- BARNETT, William A. y CHEN, P., *The aggregation-theoretic monetary aggregates are chaotic and have strange attractors. An econometric application of mathematical chaos*, en *Dynamic Econometric Model, Proc. 3rd. Int. Symp. on Economic Theory and Econometrics*, ed. W. A. Barnett, E. Berndt y H. White (Cambridge, 1988), 47 págs.
- BARNETT, William A. y HINCH, Melvin J., *Empirical chaotic dynamics in economics*, en *Annals of Operations Research*, N° 37, Vol. 1-15 (Basel, 1992), 15 págs.
- BEKER, Victor A., *Economic Nonequilibrium, Instability and Chaos*, en XXIX Reunión anual de la Asociación Argentina de Economía Política, FCE-Universidad Nacional de La Plata, Tomo 2 (La Plata, 1994), 19 págs.
- , *Per una teoria economica del non-equilibrio*, en *Note Economiche*, N° 1 (1994), 14 págs.
- BROCK, William A., *Distinguishing random and deterministic systems: abridged version*, en *Journal of Economic Theory*, Vol. 40 (Amsterdam, 1986), 27 págs.
- BROCK, William A. y DECHERT, Davis W., *Non-linear dynamical systems: instability and chaos in economics*, en *Handbook of Mathematical Economics*, Vol. 4 (Amsterdam, 1991), 26 págs.
- BROCK, William A. y MALLIARIS, A., *Differential equations, stability and chaos in dynamic economics* (Amsterdam, Elsevier, 1989), 389 págs.
- BROCK, William A. y SAYERS, Chera L., *Is the business cycle characterized by deterministic chaos?*, en *Journal of Monetary Economics*, Vol. 22 (Amsterdam, 1988), 20 págs.
- FINKENSTÄDT, Bärbel y KUHBIER, Peter, *Chaotic Dynamics in Agricultural Markets*, en *Annals of Operations Research*, Vol. 37, N° 2 (Basel, 1992), 24 págs.
- , *Principal components and overall sphericity: An application to chaotic time series*, en *Dynamic Economic Models and Optimal Control*, ed. G. Fiechtinger (Amsterdam, 1992), 20 págs.
- GHEZZI, Luca Luigi, *Bifurcations in stock market model*, en *Systems & Control Letters*, Vol. 19 (Amsterdam, 1992), 8 págs.
- GRASSBERGER, P. y PROCACCIA, I., *Measuring the Strangeness of Strange Attractors*, en *Physica*, Vol. 9D (1983), 19 págs.
- HOMMES, Cars H., *Cobwebs, chaos and bifurcations*, en *Annals of Operations Research*, Vol. 37, N° 2 (Basel, 1992), 4 págs.

- *Dynamics of the cobweb model with adaptative expectations and nonlinear supply and demand*, en *Journal of Economic Behavior and Organization*, Vol. 24 (Amsterdam, 1994), 20 págs.
- *Periodic, quasi-periodic and chaotic dynamics in a simple macro model with hicksian nonlinearities*, en *Dynamic Economic Models and Optimal Control*, ed. G. Fiechtinger (Amsterdam, 1992), 26 págs.
- LORENZ, Hans-Walter. *Multiple attractors, complex basin boundaries, and transient motions in deterministic economic systems*, en *Dynamic Economic Models and Optimal Control*, ed. G. Fiechtinger (Amsterdam, 1992), 20 págs.
- NELSON y PLOSSER. *Trends and random walks in macroeconomic time series*, en *Journal of Monetary Economy*, Vol. 10 (Amsterdam 1982), 23 págs.
- NERLOVE, M.. *Adaptative expetations and cobweb phenomena*, en *Journal of Economics*, Vol. 72 (Amsterdam, 1958), 13 págs.
- PEITGEN, Heinz-Otto, JÜRGENS, Hartmut y SAUPE, Dietmar. *Chaos and fractals. New Frontiers of Science* (New York, Springer-Verlag, 1992), 984 págs.
- SCHEINKMAN, José y LEBARON, B.. *Nonlinear dynamics and stock returns*, Mimco, University of Chicago, (Chicago, 1986).
- TAKENS, F.. *Detecting Strange Attractors in Turbulence*, en *Dynamical Systems and Turbulence*, ed. D. Rand y L. Young, Lecture Notes in Mathematics Nº 898 (Berlin, Springer, 1980), 366 págs.
- WEISS, Michael D.. *Nonlinear and chaotic dynamics: An economist's guide*, en *The Journal of Agricultural Economics Research*, Vol. 13, Nº 2 (1991), 16 págs.

LIONEL ROBBINS: IN MEMORIAM

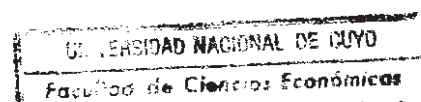
Ricardo Crespo
Becario del CONICET
Facultad de Filosofía y Letras
de la Universidad Nacional de Cuyo

El 15 de mayo de 1984 moría, con 85 años de edad, L. Robbins, eminente economista inglés de nuestro siglo. Juzgamos que a doce años de ese hecho resulta oportuno hacer una breve reseña acerca de su vida y obra y una escueta exposición y balance de su pensamiento.

1. DATOS BIOGRAFICOS¹

Lionel Charles Robbins nació en Sipson Middlesex, Inglaterra, cerca de Londres, el 22 de noviembre de 1898, en el seno de una familia de clase media. Su padre era granjero. Hizo sus estudios primarios en el colegio de Hounslow, y los secundarios en el del Condado de Southall. Desde muy joven se interesa en las letras, por eso, cuando su padre le plantea que vaya a la Universidad, se matricula en la Facultad de Artes en University College, Londres. Esos estudios deben suspenderse por la Primera guerra mundial, en la que tiene una actuación poco relevante. Al volver de ella milita en el

¹ La fuente principal de los datos que consignaremos a continuación ha sido la obra de Lord Robbins, *Autobiography of an Economist*, Mac Millan, London, 1971. También hemos consultado *The New Encyclopaedia Britannica*, Micropaedia, vol. 10, 15th edition, 1986, p. 102.



Partido Laborista. Al conocer sus problemas desde dentro, sale desencantado de él. Ello nos habla de su preocupación por lo social que canaliza ingresando en 1920 en la London School of Economics and Political Science (LSE), donde se gradúa en el otoño de 1923. Su primer año de trabajo fue con Sir William Beveridge, que había sido profesor suyo. Conoce a Iris Gardiner, a través de su hermano Clive, y se casa con ella en el verano de 1924. Durante el curso siguiente trabaja como *Tutor* en Oxford (New College) y vuelve luego como *Lecturer* a la LSE. Pasa el curso 1926-27 en Cambridge, para hacerse cargo luego, desde 1929 y hasta 1961 de la cátedra de Economía en la LSE. Su larga vida académica le permitirá viajar y enseñar en diversas universidades de Europa, América y África del Sur, así como conocer y tratar a muchos de los grandes economistas de este siglo, como por ejemplo, Ludwig von Mises, Friedrich A. von Hayek -también profesor en la LSE-, Sir John R. Hicks, Gottfried Haberler, Fritz Machlup, Frank H. Knight, Jacob Viner -al que lo unirá una gran amistad-, James Meade, Walter Eucken, François Perroux, Sir Dennis Robertson, Paul Samuelson, Robert Solow, George Stigler, William Baumol, Don Patinkin y a Sir John Maynard Keynes, a quien admirará especialmente, a pesar de no compartir muchas veces sus puntos de vista.

Sus intereses fueron siempre más bien teóricos y metodológicos, prueba de lo cual es su *Ensayo sobre la naturaleza y significación de la ciencia económica*, que lo hizo célebre. Posteriormente se interesa más por cuestiones de política e historia económicas. Pero nunca abandonará su interés por el método.

Desde el período entreguerras integra Comités gubernamentales de asesoramiento. Allí tiene, sobre todo al principio, posiciones enfrentadas a las de Keynes que expondrá en su *The Great Depression*², del cual se lamentará luego³. Durante la Segunda Guerra se desempeña como Director de la Sección económica del War Cabinet, en los asuntos económicos relativos tanto a la guerra como a la post-guerra. Es delegado en las Conferencias de Bretton Woods acerca del sistema monetario y el comercio internacionales.

Siempre que pudo materializó su interés por el arte, ocupándose de cuestiones relativas a la administración de las instituciones correspondientes, especialmente en la National Gallery (de 1952 a 1974). Desde 1955 participó en el proyecto del Royal Opera House, dada su afición al Ballet.

² Mac Millan, London, 1934.

³ Cfr. *Autobiography...*, op. cit., pág. 154.

Durante el período 1954/5 es Presidente de la *Royal Economic Society*. En 1960 se hace cargo de la dirección del *Financial Times* (hasta 1970), y también es nombrado Presidente del Comité para la Reforma de la educación superior en Gran Bretaña, importante hito en la historia de la universidad en la isla. Entre 1962 y 1967 es Presidente de la *British Academy*, que integraba desde 1941. En 1968 es nombrado *Companion of Honour* y *Life Peer*. El mismo año también es hecho Primer Canciller de la Universidad de Stirling. No obstante, nunca perdió su contacto con la LSE mediante tareas directivas y docentes. De 1968 a 1974 fue Presidente de su Consejo Directivo.

Como se podrá inferir de lo antedicho, Robbins fue un hombre sumamente completo. Por una parte, tuvo una amplia trayectoria académica. Por otra, una importante producción intelectual, con más de veinte libros publicados y con aportes reconocidos. Además tuvo una activa participación en los asuntos públicos de su país y también en los internacionales. Todo ello compatibilizado con una fina sensibilidad artística, intereses humanistas y su dedicación a la familia y a las amistades. Aunque nos detendremos especialmente en sus aportes a la economía, no debemos perder de vista al hombre total que está detrás de ellos. La armonía de su vida se reflejará en el equilibrio en sus posturas, tal como quedará finalmente delineado⁴.

2. EL ENSAYO

El más importante entre los libros de Robbins es el que trata sobre la naturaleza y la significación de la ciencia económica⁵. Robbins se ha transformado gracias a esta obra en un clásico a la hora de las definiciones sobre la ciencia y actividad económicas. Dice el filósofo Antonio Millán Puelles que, a su juicio, “es ejemplar la aportación de L. Robbins, tal vez el más profundo de los economistas que se han dado a la *venatio essentiae* de

⁴ Recientemente conversamos con el Dr. Carlos Moyano Llerena que lo conoció en Buenos Aires, y lo recuerda como un hombre encantador, sumamente culto, de una inteligencia chispeante, y de muy buen humor, con la picardía propia de sus compatriotas.

⁵ *An Essay on the Nature and Significance of Economic Science*, Mac Millan, London, 1932. Usaremos la segunda edición, de 1935, pues en ella ha introducido algunos cambios que interesa tener en cuenta. Las citas serán de la traducción de esta edición hecha por Daniel Cosío Villegas, Fondo de Cultura Económica, Méjico, 2a. ed., 1951, *Ensayo sobre la naturaleza y significación de la ciencia económica*, al que nos referimos abreviadamente como “el *Ensayo*”.

su saber, y desde luego el más resueltamente filosófico”⁶. Decía otro autor en 1971 que “por la influencia que ha ejercido, puede decirse que ha sido el ensayo metodológico más importante en lo que va del presente siglo dentro del campo de la economía”⁷. El economista William J. Baumol afirma que el Ensayo “puede ser considerado como un documento altamente revolucionario. No bien aparecido, produjo un cataclismo en los hábitos de pensamiento asentados de los economistas profesionales y engendró una controversia que aún no se ha calmado y hoy día continúa siendo tan fructuosa como en aquel entonces. Aún aquellos que no están de acuerdo con las posiciones tomadas en este libro reconocen inmediatamente que son sustanciales, y que han cambiado el curso de la economía...”⁸. Mark Addleson señala que “fue un trabajo que hizo mucho por aclarar el objeto y los límites de la ciencia económica”⁹. Consignamos finalmente la opinión de Israel M. Kirzner, importante economista y metodólogo de la escuela austríaca de economía: “La aparición de *La Naturaleza y la significación de la ciencia económica* de Robbins ha supuesto un punto de inflexión en las discusiones sobre la naturaleza de la ciencia y los asuntos económicos en 1930... Desde la publicación de su libro las discusiones sobre el problema de la definición han tendido invariablemente a resolverse alrededor de la definición de Robbins, o al menos, a tomarla como punto de partida”¹⁰.

El pensamiento de Robbins, tal como es expresado en el *Ensayo*, es paradigmático en lo que hace a la teoría económica moderna. Es un representante ortodoxo de la escuela austríaca, uno de sus principales divulgadores en Inglaterra. Tiene la ventaja de estar en la encrucijada de varias corrientes: la economía de los clásicos ingleses, que conocía a fondo por sus estudios de historia del pensamiento económico, la metodología deductivista de varios de sus antecesores británicos, el marginalismo inglés de Jevons, Wicksteed y Marshall, y la ya mencionada escuela austríaca.

⁶ *Economía y libertad*, Confederación Española de Cajas de Ahorro, Madrid, 1974, pág. 126.

⁷ J. Jarré Solá, voz “Economía”, *Gran Enciclopedia Rialp*, 1a. ed., Madrid, 1971, T. 8, pág. 222.

⁸ Foreword to the 3rd. edn. of the *Essay*, Mac Millan, London, 1984, p. vii.

⁹ Mark Addleson, “Robbins’s *Essay* in Retrospect: On Subjectivism and on Economics of Choice”, en Mark Blaug (ed.), *Pioneers in Economics*, T. 40, Edward Elgar Pub., Aldershot, 1992, pág. 214.

¹⁰ *The Economic Point of View, An Essay on the History of Economic Thought*, Sheed & Ward Inc., Kansas City, 1976 (1st. edn., 1960), pp. 108-9.

Se han hecho tres ediciones distintas del *Ensayo*. La primera es de 1932. A pesar de las reacciones que suscitó, Robbins sólo quiso hacer unas pocas correcciones a la segunda edición de 1935. De ella se hicieron ocho reimpressiones, siempre en Mac Millan (1937, 40, 45, 46, 48, 49, 52 y 62). William Baumol, profesor en las Universidades de New York y Princeton, se encargó de preparar una tercera edición, que se publicó en 1984. Esta última edición consta de una reimpresión de la segunda edición de 1935 más el agregado de la Conferencia de Robbins "Economics and Political Economy", que pronunció en la Reunión Anual de la *American Economic Association* en septiembre de 1980, invitado por el mismo Baumol, Presidente de la misma en aquel entonces. Este trabajo, publicado previamente en los *Proceedings* de la AEA (mayo del 81) completa su pensamiento metodológico acerca de la economía. Junto al *Ensayo* se debe tener en cuenta el "Appendix on Economic Causation" del final de su libro *Economic Planning and International Order* de 1937, ya que en este apéndice, como él mismo afirma, "prosiguiendo las ideas desarrolladas en mi trabajo anterior acerca del alcance y método, trato de introducir cierta precisión y consistencia en el concepto de causa económica"¹¹.

Hechas estas precisiones veamos la estructura del *Ensayo* en su segunda edición. Los tres primeros capítulos tratan acerca del objeto de la ciencia económica. En los tres últimos, estudia su método. En el capítulo I hace una presentación de las definiciones "materialista" y la suya, basada en la escasez, y las compara. Debido a que su definición estriba en una relación entre medios y fines, dedica a esta relación el Capítulo II. El Capítulo III se detiene en las definiciones de escasez y bien económico. Pasando a la parte metodológica, en los capítulos IV y V se dedica al estudio de las generalizaciones económicas y en el último (VI) a la relación entre la economía y la valoración no económica. La mayoría de los cambios que introduce en esta edición los ha hecho, como él mismo lo advierte en su Prólogo, en los capítulos sobre las generalizaciones económicas.

Robbins siempre quiso y nunca pudo -la vida lo llevó por otros derroteros- escribir un tratado de economía. En un momento de su vida pudo dedicar un tiempo a ello, y escribió tres capítulos del mismo. Pero fue entonces cuando lo convencen de que es más importante para su país que tome la dirección del Comité de reforma de la educación superior y debe abandonar este trabajo, que nunca podrá retomar¹². Cuando escribió el

¹¹ *Autobiography...*, op. cit., pág. 164.

¹² Cfr. *id.*, pp. 271 y ss.

Ensayo no pretendía hacer su *opera magna* (tenía sólo 33 años), sino sólo contribuir a poner un poco de orden en las cuestiones metodológicas¹³. En sus años de estudio en la LSE el libro de texto fundamental era el *Wealth* de Edwin Cannan que definía la economía en términos de causas del bienestar material¹⁴. Pero una serie de actividades como la guerra y el arte, observaba Robbins, también tienen aspectos económicos y no responden a las categorías del Cannan. La relación esencial con la escasez, reconoce Robbins, no fue un invento suyo: estaba presente en la teoría de la utilidad marginal que él había estudiado en los austríacos y en Philip Wicksteed. Se trataba sólo de ordenar las ideas y servirse de la simplicidad explicativa que ofrece el esquema fines-medios.

El libro aparecido en 1932 tuvo una acogida mucho mayor a la esperada por Robbins. Pero también suscitó comentarios negativos. Las dos críticas fundamentales, fueron por una parte, la amplitud de la definición, debida a su formalismo, y por otra, su estrechez, debido a que excluía los elementos normativos. Ninguna de las dos le preocupó, porque no le parecieron adecuadas. Pensaba que quienes las hacían no terminaban de entender el problema económico. Lo que en cambio preocupó a Robbins fue que encontraba mucho de “esencialismo” en su concepción acerca de las generalizaciones económicas. Por eso dice haber puesto en la segunda edición un mayor énfasis, pero no todo lo que le hubiera gustado, en la necesidad de verificar los principios en la realidad.

3. EL PENSAMIENTO DE ROBBINS

Sus aportes son variados, pero nos centraremos en los conceptuales y metodológicos.

La definición de la economía de Robbins se ha hecho famosa. “La economía, dice nuestro autor, es la ciencia que estudia la conducta humana como una relación entre fines y medios limitados que tienen diversa aplicación”¹⁵. Los fines vienen dados. La cuestión de su determinación no es propia de la ciencia económica. Son un elemento “irracional”, externo a la economía. Los medios, por su parte, son escasos. Esta condición, la escasez, es clave para que haya problema económico. La economía es un tipo de

¹³ Cfr. *id.*, p. 145.

¹⁴ Cfr. *La riqueza. Una breve explicación de las causas del bienestar económico*. Labor, Barcelona, 1936 (trad. L. Álvarez Vigil).

¹⁵ *Op. cit.*, pág. 39.

acción humana, la que relaciona esos medios escasos, de uso alternativo, con los fines determinados desde fuera. Robbins tiene el gran mérito de haber sabido expresar en pocas palabras la esencia de lo económico. A pesar de las dificultades que tiene su definición -que serán hechas notar por varios críticos posteriores-, Robbins ha logrado centrar la discusión del problema económico alrededor de la noción de acción humana. Recoge la tradición de la escuela austriaca y de algunos ingleses, como Jevons y Wicksteed, y la divulga ampliamente.

En cuanto a la metodología, resulta más adecuado distinguir dos problemas: el de la metodología propiamente dicha, y el de la inclusión o no de los juicios de valor en la ciencia económica, cuestión, esta última, más bien de orden epistemológico.

Respecto al primer problema, conviene dividir dos etapas en su pensamiento. La primera corresponde al *Ensayo*, más estrictamente a su primera edición de 1932. En ella, Robbins sigue la tradición deductivista de sus antecesores Nassau Senior, John Stuart Mill y John E. Cairnes. Las leyes económicas son deducciones necesarias a partir de axiomas siempre válidos que se conocen por observación externa o introspectiva. Lo más importante en la metodología es cuidar la obtención de los axiomas ya que toda la ciencia económica se apoya en la validez de ellos. Cuando, al volver a los hechos, éstos no coinciden con las leyes, estamos frente a un problema de aplicabilidad, de resultados del cual pueden surgir postulados o axiomas auxiliares. Esta es la etapa de la que él mismo, según ya aclaramos, se va a quejar por su excesivo "esencialismo". Ya en la segunda edición del *Ensayo* procura dar un matiz hipotético a los axiomas. Esto se hace más evidente en su artículo "Live and Dead Issues in the Methodology of Economics" de 1938¹⁶. Su contacto con Karl Popper, compañero de claustro en la London School of Economics, le confirmará en la aplicación del método hipotético-deductivo, aunque con algunas diferencias respecto a las propuestas del epistemólogo austriaco fallecido en 1994¹⁷.

En cuanto al segundo problema, también se puede observar una variación, aunque más leve, en su pensamiento. Robbins es partidario de la *Wertfreiheit* -avaloratividad- weberiana, como condición de cientificidad. A ésta se debe su exclusión del conocimiento científico de la cuestión de los

¹⁶ *Economica*, agosto de 1938.

¹⁷ Cfr. "Economics and Political Economy", op. cit., y "On Latsis's *Method and Appraisal in Economics: A Review Essay*", en *Journal of Economic Literature*, vol. XVII, sept./79, pp. 996/1004.

finés. Sin embargo, con los años, sostiene la necesidad de que haya un saber valorativo acerca de lo económico. Su ligazón con Weber le impide admitir que este saber sea científico, pero reclama vivamente su vigencia. Propone recuperar para este conocimiento el apelativo de “economía política” tal como era usado por los clásicos, que fue reemplazado en nuestro siglo por el de “ciencia económica”¹⁸.

En consonancia con sus propuestas conceptuales y metodológicas Robbins tomó una posición crítica frente a los historicistas contemporáneos suyos, descendientes de los integrantes de la escuela histórica alemana. También objeta los razonamientos de los defensores de la “Economía del bienestar”. Uno de los puntos relacionados con estos tópicos que desarrolló más extensamente es su postura de la imposibilidad de efectuar comparaciones intersubjetivas de utilidad. Así es uno de los principales propugnadores del “ordinalismo” en contraposición al “cardinalismo”.

Finalmente debemos mencionar su importante aporte al estudio de la historia de las doctrinas económicas, especialmente de las de los clásicos ingleses: David Hume, Adam Smith, Jeremy Bentham, David Ricardo y Robert Malthus, los ya citados Senior, Mill y Cairnes, y otros menos importantes como J. R. Mac Culloch y R. Torrens.

En suma, aunque poco conocido, Robbins es un autor que ha hecho mucho por los fundamentos de la economía, tanto por su aporte conceptual como por sus propuestas metodológicas. El *Ensayo* es una obra que deberíamos repasar periódicamente para no perdernos en análisis parciales y recuperar la orientación acerca de lo que pretende nuestra ciencia.

¹⁸ En inglés simplemente *Economics*. Cfr. “Economics and Political Economy”, op. cit., pág. 9, “On Latsis’s...”, op. cit., pp. 998/9 y *Political Economy: Past and Present*, Mac Millan, Londres, 1976, pág. 9.

SECCION CONTABILIDAD

**DESVÍOS DEL MODELO DE VALORES CORRIENTES
ESTABLECIDOS POR LA R.T. 10:
LA RESOLUCIÓN TÉCNICA NUMERO 12**

Jorge José Gil

Profesor Adjunto Contabilidad I
de la Facultad de Ciencias Económicas
de la Universidad Nacional de Cuyo

Agustín Orlando

Profesor Asociado Contabilidad I
de la Facultad de Ciencias Económicas
de la Universidad Nacional de Cuyo

PRIMERA PARTE

INTRODUCCIÓN

1. Presentación del trabajo

El 29 de marzo de 1996 se reunió en la ciudad de San Luis, la Junta de Gobierno de la Federación Argentina de Consejos Profesionales de Ciencias Económicas, con el objeto de analizar el Proyecto de Norma Técnica Nro. 2 -relacionado con propuestas de modificación de la Resolución Técnica Nro. 10¹ - y emitir opinión o dictamen sobre el Ajuste Integral por Inflación de los Estados Contables.

¹ RESOLUCION TECNICA N° 10, aprobada por la F.A.C.P.C.E., Buenos Aires, Ed. FACPCE, 1992).

En relación con el segundo de los temas, trataremos lo resuelto en otro trabajo.

En relación con el primero de los temas, la Junta de Gobierno aprobó la Resolución Técnica Nro. 12 (basada en el mencionado Proyecto Nro. 2), que modifica parcialmente la Resolución Técnica Nro. 10.

Los aspectos que modifica son:

- a) Norma particular de valuación de Caja y Bancos, colocaciones de fondos, préstamos, y pasivos que correspondan a operaciones liquidables en moneda argentina, sin cláusula de ajuste (o en moneda extranjera con cambio asegurado).
- b) Norma particular de valuación de Inversiones no corrientes en títulos de la deuda públicos o privados con cotización en bolsas o mercados de valores.
- c) Aspectos relacionados con Modificaciones a resultados de ejercicios contables anteriores.
- d) Aspectos relacionados con Bienes de Uso: revalúos técnicos y amortizaciones.

Es importante señalar que las modificaciones se refieren a la Segunda Parte de la R.T.10 -conocida como norma permanente-, y no hay cambios en la Primera Parte de la R.T.10 -conocida como norma transitoria-

2. Breve reseña histórica

El 12 de junio de 1992, la F.A.C.P.C.E. aprobó la R.T. 10 sobre "Normas Contables Profesionales", basada en la última de las versiones revisadas del Informe 13.

El proceso desarrollado para llegar a la aprobación de la mencionada norma, fue muy dificultoso y plagado de cambios, oposiciones, trabas y negociaciones, las que son narradas por Fowler Newton en detalle².

Una vez aprobada, comenzó el lento proceso de adopción por cada uno de los Consejos Profesionales.

² FOWLER NEWTON, Enrique, *Nuevas Normas Contables 1984-1992*, Macchi Grupo Editor, Buenos Aires, 1992, págs. 145 a 148.

En este proceso, se observó la reticencia en la aplicación de algunos aspectos de la norma, tales como la utilización de valores corrientes para la valuación de créditos y deudas en moneda no corrientes.

Esto provocó que algunas jurisdicciones importantes no adoptaran en su totalidad la R.T.10, o lo hicieran con importantes excepciones.

En el seno del C.E.C.Y.T.³, se elaboró el Proyecto Nro. 2 de Resolución Técnica sobre "Modificación parcial de las normas contables profesionales relativas a la valuación y exposición de los activos y pasivos a cobrar o pagar en moneda, de las inversiones no corrientes en títulos de deuda públicos y privados con cotización y de los bienes de uso o inversiones en bienes de naturaleza similar y aclaración relativa a las modificaciones de resultados de ejercicios anteriores"⁴.

SEGUNDA PARTE

DIFICULTADES DE IMPLEMENTACIÓN DE LA R.T.10.

1. Dificultades políticas

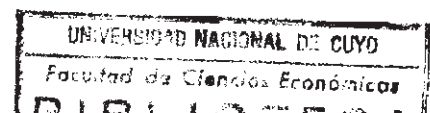
La R.T.10 tiene enormes dificultades en su aplicación. Comenzó con la lenta aprobación por parte de los Consejos Profesionales de cada jurisdicción. Pocos fueron los que la aprobaron sin salvedades o con diferencias tendientes a profundizar el modelo de valuación basado en los valores corrientes⁵.

³ C.E.C.Y.T.: Centro de Estudios Científicos y Técnicos de la Federación Argentina de Consejos Profesionales en Ciencias Económicas.

⁴ El Proyecto de Resolución Técnica Nro. 2 fue aprobado por la Junta de Gobierno de la F.A.C.P.C.E., el 30 de junio de 1995 y fue publicada en el Boletín Nro. 14, año 6 de 1995, de la misma Institución.

⁵ Fue el caso del Consejo Profesional de Ciencias Económicas de Mendoza, que modificó parcialmente las Normas Transitorias, tendiendo a profundizar el modelo de valores corrientes con aspectos tales como:

- obligación -a partir del tercer ejercicio de aplicación- para todos los entes, de determinar el costo de ventas a valores corrientes,
- obligación de informar el efecto que produce la absorción de las amortizaciones de bienes de uso con la Reserva por Revalúo Técnico, sobre el Estado de Resultados.



Consejos Profesionales importantes ⁶ la han adoptado con salvedades.

Por otro lado, se observa en el caso del CPCE de Mendoza, que la exigencia de su aplicación -como ha sido aprobado- no es todo lo estricta que correspondería⁷.

2. Dificultades teóricas

Las dificultades que tiene la R.T.10, también se explican por algunas características teóricas del modelo implementado.

En general, la teoría de valores corrientes no es la que más se ha enseñado en los centros de formación, no es la que los profesionales están acostumbrados a tratar, no es la que más bibliografía internacional tiene y sobre todo incorpora conceptos sobre los que los profesionales en ciencias económicas no estamos acostumbrados:

- resultados positivos por operaciones que no se relacionan con terceros;
- valores de activos alejados del costo histórico incurrido.

Si a todo esto se le suma:

- a) Excepciones a la teoría de valores corrientes incorporadas en la misma norma permanente;
- b) Importantes excepciones a la teoría de valores corrientes incorporadas en la norma transitoria;
- c) Ambigüedad en el tratamiento de determinados temas conflictivos: tratamiento de los revalúos técnicos, activación de costos financieros, interés del capital propio, etc.,

provoca en general, una base teórica difícil de explicar, incluso en la formación de los alumnos universitarios.

3. Dificultades prácticas

Las principales dificultades, desde el punto de vista práctico, que se observan en la aplicación de la R.T.10, son:

Estas modificaciones pueden analizarse en la Resolución 1030/92 del CPCE de Mendoza.

⁶ Entre otros, Capital Federal y Provincia de Buenos Aires.

⁷ Los autores han podido analizar Estados Contables presentados al CPCE de Mendoza, donde hay errores en la aplicación de la Resolución Técnica N° 1030/92.

- registraci3n inicial de activos al valor de contado,
- distribuci3n de los resultados financieros segregados entre los periodos,
- registraci3n de las cuentas de resultado al valor de contado,
- determinaci3n y registraci3n del costo de ventas a valores de reposici3n,
- determinaci3n de los resultados por tenencia transcendidos a terceros,
- valuaci3n de los bienes de cambio a valores de reposici3n,
- determinaci3n de los resultados por tenencia no transcendidos a terceros.

Estas dificultades se fundamentan en que la mayoria de los sistemas de informaci3n contable, no se encuentran preparados para brindar este tipo de datos.

Sin embargo, la forma de realizarlo no es dificultosa y s3lo requiere del analista de sistemas, conocimiento sobre los objetivos a lograr.

Sobre este aspecto deberia hacerse hincapi3 para que la profesi3n encontrara la forma de solucionar -pr3cticamente- la aplicaci3n de la R.T.10⁸.

TERCERA PARTE

AN3LISIS DE LOS ASPECTOS MODIFICADOS POR LA R.T.12

1. Introducci3n

Los "Considerandos" de la R.T.12, explican algunos aspectos interesantes:

- a) *Que algunos Consejos Profesionales han suspendido o limitado la aplicaci3n de la norma sobre activos y pasivos liquidables en moneda y que en aquellos donde se comenzo a aplicar esta norma, se encontraron dificultades para hacerlo.*
- b) *Que la unificaci3n de las normas contables profesionales en el 3mbito nacional sigue siendo una prioridad para hacer m3s comprensible la informaci3n contable e incrementar la confianza que la comunidad deposita sobre dicha informaci3n.*

⁸ Al momento de escribirse este trabajo, el C.E.C.Y.T. est3 analizando un trabajo a presentar en el Congreso de Tucum3n, relacionado con la aplicaci3n pr3ctica de la R.T.10.

Esto muestra, de alguna manera, que las excepciones al Modelo de Valores Corrientes -ya indicadas en puntos anteriores-, como la vigente con esta modificación, tienen como fundamento, no tanto aspectos técnicos, sino aspectos políticos.

Los aspectos modificados por la R.T.12, pueden observarse en el cuadro siguiente:

MODIFICACIONES PRODUCIDAS POR LA R.T.12			
CONCEPTOS	S/R.T.9	S/R.T.10	S/R.T.11
Activos y Pasivos en moneda	SI	SI	SI
Inversiones no corrientes		SI	
Bienes de Uso		SI	
Modificación Informe ant.		SI	

2. Caja y Bancos. Colocaciones de fondos, préstamos y pasivos que correspondan a operaciones liquidables en moneda argentina, sin cláusula de ajuste (o en moneda extranjera con cambio asegurado).

2.a. Análisis de lo dispuesto por la R.T.10 y normas relacionadas.

Efectuaremos un repaso del contenido de las principales normas relacionadas con el tema que nos interesa considerar, contenidas en la RT.10 y normas relacionadas:

NORMAS GENERALES DE VALUACIÓN Y MEDICIÓN DEL PATRIMONIO Y RESULTADOS

b.2.3. VALUACIÓN

La norma general de valuación es la utilización de valores corrientes, en la modalidad que satisfaga mejor los objetivos de los estados contables, atendiendo a las circunstancias y a los elementos a valorar y con el límite del valor recuperable.

La selección del valor corriente adecuado se hace fundamentalmente en base al grado de avance del proceso de generación de resultados en cada caso, procurando que el valor corriente aplicado sea verdaderamente representativo de la riqueza poseída.

El valor corriente de salida (valor neto de realización o valor actual del flujo de fondos futuros esperados) se aplica cuando para convertir un activo en líquido sólo resta cobrar en moneda o cuando la comercialización no demanda esfuerzos significativos.

En el caso de los pasivos en moneda el valor corriente aplicable es el de salida, o sea el importe necesario para su cancelación (en general, valor actual del flujo de fondos estimados que su pago generará).

B.3 Normas particulares de valuación y medición del patrimonio y resultados.
B.3.L Caja y Bancos, colocaciones de fondos, préstamos, créditos y pasivos líquidos en moneda argentina, sin cláusula de ajuste o indexación (o en moneda extranjera con cambio asegurado):

Se determinan por su valor nominal, agregando o deduciendo, según corresponda, los resultados financieros pertinentes hasta el cierre del período, de manera de presentar, en general, cuando hubiera plazos, el valor actual estimado de los futuros ingresos o egresos de fondos que su cobranza o pago generará. Los resultados financieros a que se hace referencia serán tanto aquellos explicitados en la instrumentación de la operación como los subyacentes o implícitos en la naturaleza de la transacción computados, en el esquema de valores corrientes, a una tasa relevante del mercado para la empresa en cuestión, vigente al cierre del período, y en tanto se la considere razonable y estable para las condiciones del mercado”.

El informe Nro. 16 - Área Contabilidad, sobre el mismo tema analiza las características de la tasa enunciada por la norma transcrita, enunciando:

Al respecto, basándose en la norma general de valuación antes enunciada, resulta lógico establecer que en el proceso de selección de la tasa debe procurarse el objetivo de arribar a un valor corriente que sea verdaderamente representativo de la riqueza poseída (en el caso de una deuda esto debería entenderse como la cantidad de riqueza realmente necesaria para su cancelación).

Para ello se hace necesario tratar de establecer los principales factores -ya sea relativos a las características de los créditos y deudas o a las circunstancias más relevantes de la empresa o del mercado- que deben tenerse en cuenta en el proceso de selección de la tasa, a fin de orientar ese proceso.

En el caso de los créditos los factores a considerar son:

- *la naturaleza y características de cada uno de los créditos;*
- *la calidad del crédito;*
- *las condiciones bajo las cuales el ente otorga créditos similares a la fecha de la medición;*
- *la existencia o no de un mercado al que la empresa pueda acceder para la realización anticipada del crédito;*
- *la intención del ente de proceder a la realización anticipada.*

En el caso de los créditos aparecen en principio dos alternativas de tasa relevante del mercado vigente al cierre del período:

- *la tasa que el ente en cuestión cobra a sus deudores u obtiene para colocaciones en el mercado para operaciones de similar naturaleza a la del crédito a valuar, según sea el caso;*
- *la tasa que posibilitaría el descuento del crédito.*

El valor actual calculado computando la primera de las tasas representaría el costo de reposición del crédito, o sea, el efectivo al que debería remun-

ciarse en la fecha de medición contable para obtener un activo similar al que se está valuando.

En cambio, el valor actual obtenido computando la segunda de las tasas mencionadas representaría el valor neto de realización, o sea el efectivo al que podría acceder el ente si vendiese su crédito.

Teniendo en cuenta la regla general de valuación (norma B.2.3.) resulta apropiado optar por la alternativa factible más probable. Es decir, si el descuento es factible y existe la decisión de descontar el crédito, tomar la tasa que puede obtenerse al vender el crédito, o sea, la tasa aplicable al descuento.

En cambio, si el descuento es imposible o muy difícil o no existe la decisión de descontar el crédito, aplicar la tasa que se cobra al deudor o se obtiene para colocaciones en el mercado, según sea el caso, y que resulta en el costo de reposición del crédito o de la inversión.

En relación con el tema que estamos analizando, resulta de interés pasar revista a la opinión de distintos autores:

Opinión de Fowler Newton⁹

Al respecto expresa que uno de los efectos concretos de la aplicación del criterio básico analizado es el reconocimiento como resultado de los efectos de los cambios en las tasas de interés de mercado. "Aunque puedan formularse críticas, el contenido de la R.T.10 es valioso y su adopción como NCP implicará un progreso respecto a la situación actual principalmente por:

...c) el requerimiento general del empleo de VC para los rubros monetarios,..."

Opinión de Ostengo y Marchese¹⁰

"Hasta la aparición de la R.T.10, la valuación de los créditos y deudas con tasa pactada predeterminada por las partes y con vencimiento establecido no tenía un equivalente al representativo de la medida de valor corriente".

Históricamente el sistema de información contable procedía así: *aplicando la pauta de devengamiento y en función de la tasa pactada y el tiempo transcurrido se imputaban a resultados los intereses nominales*

⁹ FOWLER NEWTON, Enrique, *Nuevas Normas Contables: 1984-1992*. (Ed. Macchi, Buenos Aires, 1992).

¹⁰ OSTENGO, Héctor y MARCHESE, Domingo, *Resolución Técnica Nro. 10: Análisis conceptual - aplicación práctica*. (Ed.El Graduado, Tucumán, 1993).

devengados hasta ese instante de la medición, acción que contribuía a determinar el valor de los créditos y/o deudas respectivas. Es decir que la acción de valuación de estas partidas era una consecuencia de la correcta imputación a resultados de los intereses devengados.

Cuando se intentó reflejar la “realidad económica” subyacente en cada operación se observó que el procedimiento utilizado hasta entonces, si bien era algebraicamente razonable, resultaba poco creíble en la realidad, ya que resulta razonable suponer que si en un instante de medición intermedio se produjera una significativa disminución de la tasa de interés del mercado respecto a la tasa pactada, el acreedor no aceptaría la cancelación anticipada, descontando por el período no transcurrido la tasa pactada, y en el caso inverso, nadie ofrecería la cancelación anticipada de un crédito a favor del ente, descontando la tasa pactada por el período no transcurrido, pues sería una operación económicamente irracional.

Los valores obtenidos de esa forma no eran verdaderamente representativos de la riqueza poseída.

Con la aprobación de la R.T.10 el panorama respecto a la valuación de este tipo de activos y pasivos financieros se ordena, ya que la norma técnica intenta reproducir el razonamiento que un operador económico efectuaría si tuviera que determinar un *valor de indiferencia* que iguale las alternativas de recibir una cancelación anticipada de un crédito o de esperar cobrarlo en su vencimiento. Así el valor obtenido resulta “representativo del valor que ese crédito tiene para ese ente en el instante de medición”.

Opinión de Sánchez Brot¹¹

Esta opinión es no favorable a la aplicación de las normas señaladas (B.3.1./B.3.2/B.3.3), en cuyo trabajo pueden observarse sus conclusiones:

“Utilizar normas contables de valuación que permitan exponer la realidad económica de la empresa en cuestión, en función a un modelo de valores corrientes, es sin duda una tarea que exige la aplicación de una fuerte dosis de criterio profesional en la preparación de la información contable.

No estamos en presencia de normas objetivas cuya simple lectura no deja dudas de como deben ser aplicadas, sino que se trata de normas que

¹¹ SANCHEZ BROT, Luis, *Valor actual de Créditos y Deudas - Situación Actual*, trabajo presentado en el Décimo Congreso de Profesionales de Ciencias Económicas (Mar del Plata, 1994).

tienen una fuerte carga de subjetividad y que por lo tanto deben ser evaluadas cuidadosamente por el profesional actuante en cada caso en particular.

Dado que la norma remite a la "tasa relevante en el mercado para la empresa en cuestión", queda en manos del profesional actuante evaluar si la decisión tomada al registrar el ajuste, ha sido correcta o no, fundamentando debidamente sus conclusiones. Esta fundamentación es la que debería estar indicada como de exposición obligatoria por la norma contable profesional".

Habiendo pasado revista a las opiniones favorables y opuestas a la Norma B.3.1 analizada, es conveniente exponer cómo es la situación actual relacionada con la adopción, o no, de las mencionadas normas, en las distintas jurisdicciones.

CUADRO DE APLICACIÓN DE LA NORMA B.3.1/B.3.3 EN EL PAÍS

ADOPCIÓN NORMAS R.T.10

PROVINCIA	VIGENCIA	ÍDEM FACPCE	MODIFICADA	NO
Capital Federal(1)				x
Catamarca	1/7/93	x		
Córdoba	1/7/93	x		
Corrientes	1/1/93	x		
Chaco	1/7/93	x		
Chubut	1/1/94	x		
Entre Ríos	1/1/93			x
Formosa	1/1/93		x	
Jujuy	1/7/93	x		
La Pampa	1/1/93		x	
La Rioja	1/1/94		x	
Mendoza	1/1/93	x		
Misiones	1/1/93	x		
Neuquén	1/7/93	x		
Río Negro	1/9/93			x
Salta	1/1/94		x	
San Luis	1/7/93	x		
San Juan	1/1/93	x		
Santa Cruz	1/1/93	x		
Santa Fe	1/1/94			x
Tucumán	1/1/93	x		

(1) Incluye a Tierra del Fuego

Jurisdicciones donde no se ha tratado la aplicación de la R.T.10: Buenos Aires y Santiago del Estero.

Resumen de las Resoluciones adoptadas por las Jurisdicciones con relación a la Norma N.3.1./B.3.3	
Jurisdicciones que la adoptaron sin modificaciones	13
Jurisdicciones que la adoptaron con modificaciones	4
Jurisdicciones que suspendieron su vigencia	4
Jurisdicciones que aún no trataron la R.T.10	2

2.b. Análisis de las modificaciones de la R.T.12

2.b.1. Texto de la norma:

En el tema que nos ocupa, la R.T.12, resuelve:

“Art. 1º-Reemplazar la norma B.3.1. de la segunda parte de la R.T.10 por la siguiente:

B.3.1 Caja y Bancos, colocaciones de fondos, préstamos, créditos y pasivos liquidables en moneda argentina, sin cláusula de ajuste o indexación (o en moneda extranjera con cambio asegurado):

Se determinan por su valor nominal, agregando o deduciendo, según corresponda, los resultados financieros pertinentes hasta el cierre del período. Los resultados financieros a los que se hace referencia son tanto los explicitados en la instrumentación de la operación como los subyacentes o implícitos en la naturaleza de la transacción, computados a la tasa que resulte relevante para el ente en cuestión, determinada de acuerdo con las pautas que se desarrollan en los siguientes párrafos:

- a) Para los activos a cobrar en moneda se atenderá a su destino probable:*
 - *Si fueran a ser mantenidos hasta su cancelación final según el plazo pactado, se devengarán en cada período los intereses a la tasa explícita pactada o a la implícita original.*
 - *Si fueran a ser dados de baja o se fuera a disponer de ellos, ya sea por cobro anticipado o por cesión, se valuarán a su valor neto de realización estimado. En este caso es requisito que exista un mercado al que el ente pueda acceder para la realización anticipada de su crédito y que hechos posteriores o, en su defecto, anteriores a la fecha de cierre de los estados contables revelen su conducta o modalidad operativa en ese sentido.*
- b) Para los pasivos a pagar en moneda, el valor representativo estará dado en todos los casos por el importe al cual el pasivo podría ser cancelado a la fecha de la valuación, debiéndose atender a su destino probable:*

- *En los casos en que el ente no estuviera en condiciones financieras para cancelar anticipadamente la deuda, el valor representativo estará dado por su valor actual calculado en base a la tasa explícita originalmente pactada o la implícita original.*
- *En los casos en que el ente estuviera en condiciones financieras de cancelar anticipadamente la deuda y hechos posteriores o, en su defecto, anteriores a la fecha de cierre de los estados contables revelaran su conducta o modalidad operativa en ese sentido, el valor representativo estará dado por el valor actual calculado a la tasa que el acreedor estaría dispuesto a utilizar para descontar la deuda con vista al pago anticipado.*

2.b.2 Fundamentos expresados en los considerandos

2.b.2.1 Fundamentos de carácter político-institucional

De los considerandos de la norma mencionada, pueden extraerse los siguientes:

- a) Que algunos Consejos Profesionales han suspendido o limitado la aplicación de la norma B.3.1 de la segunda parte de la R.T.10, fundamentalmente por entender que se requerían normas de aplicación más detalladas.*
- b) Que en otros Consejos Profesionales, en los que se puso en vigencia la mencionada norma, se han presentado dificultades para su aplicación.*
- c) Que la unificación de las normas contables profesionales en el ámbito nacional sigue siendo una prioridad para hacer más comprensible la información contable e incrementar la confianza que la comunidad deposita sobre dicha información.*

2.b.2.2 Fundamentos de carácter técnico profesional

Entrando en materia técnica profesional, pueden rescatarse los siguientes:

- a) Que el Centro de Estudios Científicos y Técnicos (CECYT) emitió el informe n° 16 del área de contabilidad en el cual se analiza la referida norma y se dan lineamientos para su aplicación.*
- b) Que la Comisión Especial de Normas de Contabilidad y Auditoría (CENCYA) analizó el referido informe a la luz de las otras consideraciones enunciadas, así como otros trabajos que sobre la misma cuestión le fueron sometidos...*
- c) Que el mencionado informe n° 16 reconoció que cuando el destino final de un crédito (en general cualquier activo a cobrar en moneda) no es su realización sino su mantenimiento hasta el momento del cobro según el plazo pactado, el valor neto de realización no es la única alternativa posible de valuación y que el costo de reposición del crédito (valor actual del flujo de fondos*

futuros estimados descontados a la tasa de interés corriente para ese crédito), resulta otra alternativa válida.

d) Que la riqueza informativa que brinda la utilización del costo de reposición como criterio de valuación para los créditos a los que se refiere el apartado precedente podría ser preservada en buena medida si se exponen los plazos y las tasas -explícitas o implícitas- pactadas en relación a dichos créditos, aún cuando se mantenga el criterio tradicional de valorar estos activos a cobrar en moneda a su valor nominal, agregando o deduciendo, según corresponda, los resultados financieros computados a las referidas tasas pactadas.

2.b.2.3 Fundamentos mixtos

Por último, hay fundamentos que pueden caracterizarse por ambas concepciones:

a) Que aún cuando existe consenso en sostener que la utilización de valores corrientes como norma general de valuación es la que mejor satisface los objetivos de los estados contables, en las actuales circunstancias la aplicación del criterio descrito en el apartado precedente permitiría -al menos en una primera etapa- satisfacer similares necesidades de información y, simultáneamente, facilitaría el proceso de unificación de las normas contables profesionales a nivel nacional sin afectar significativamente la calidad de la información y posibilitando el comienzo efectivo de la aplicación de valores corrientes para los restantes casos de activos y pasivos a cobrar o pagar en moneda.

2.b.3 Análisis de las modificaciones

Si bien en la nueva norma se expresa textualmente que “se atenderá a su destino probable” como el criterio principal para determinar el valor representativo del activo referido y que los resultados financieros que deberán “agregarse o deducirse”, según el caso se “computarán a la tasa que resulte relevante para el ente en cuestión”, ambos conceptos similares a los que forman parte del texto de la R.T.10 o del Informe N° 16 (CECYT), las modalidades de valuación seleccionadas no guardan punto de comparación y se alejan ostensiblemente de los criterios seleccionados para el modelo contable vigente.

2.b.3.1 Activos en cartera o activos cobrados por anticipado o a ceder

La norma comienza clasificando a los activos a cobrar en moneda en dos partes:

- a) Si fueran a ser mantenidos hasta su cancelación final según el plazo pactado y
- b) Si fueran a ser dados de baja o se fuera a disponer de ellos, ya sea por cobro anticipado o cesión.

En el primero de los casos y utilizando la misma argumentación del informe mencionado se indica que deberán devengarse, en cada período, los intereses (implícitos o explícitos) a la **tasa pactada originalmente**.

La modalidad seleccionada se aparta del criterio de valuación de valores corrientes, volviendo a prevalecer el sistema anterior de devengamiento de la tasa pactada y la valuación del rubro como una consecuencia de aquél.

El valor determinado deja de ser representativo de la riqueza poseída, en la medida que la tasa vigente al cierre sea significativamente diferente a la pactada.

Para el resto de los activos a cobrar en moneda que se vayan a dar de baja, ya sea por su cobranza anticipada o por su cesión, permite que sean valuados por su valor corriente, en este caso su valor neto de realización, ya explicitado anteriormente, pero lo condiciona a que:

- a) **Exista un mercado al que el ente pueda acceder.**
- b) **Que hechos posteriores demuestren que se ha operado de esta forma, es decir que ha sido cancelado anticipadamente o que efectivamente se produjo la cesión del crédito.**

Se produce, en este caso, una exigencia no prevista originalmente en la R.T.10 ni en el informe n° 16, la de que un hecho posterior al momento de la valuación ratifique su comportamiento, mientras que antes sólo se pedía que el “descuento fuese factible y existiera la decisión de hacerlo” al momento de la valuación.

La norma pide que se valúen, en este caso, a su valor neto de realización estimado. Es decir el neto a percibir.

Para el caso que el crédito se diera de baja o se dispusiera de él a través del pago anticipado, *qué se entiende por V.N.R. estimado?*

El valor neto percibido: es decir el valor del crédito al vencimiento menos la quita por intereses no devengados y por algún descuento especial si existiese.

Pero este valor está determinado a la fecha de la cancelación anticipada y para poder reflejar esta situación al cierre resulta necesario, aunque la norma no lo mencione, obtener el valor actual de ese V.N.R., utilizando, a nuestro criterio, la misma tasa que fue usada para el cálculo anterior y por el período entre la cancelación anticipada y la fecha de cierre de los estados contables.

Si la baja del crédito se produce por cesión a un tercero para cancelar un pasivo o se descontara en una entidad financiera, el concepto de V.N.R. es el neto acreditado en la operación a favor del titular al momento de la cesión.

El V.N.R. estimado al cierre de los estados contables se obtendría de la misma forma explicitada anteriormente.

Con relación a los requisitos impuestos cabe comentar lo siguiente:

a) **que exista un mercado al que el ente pueda acceder:** también se requería en la R.T.10 y está fundado en el concepto de valor corriente para el ente en cuestión;

b) **que hechos posteriores demuestren que se ha operado de esta forma:** se refiere a los hechos posteriores al cierre que demuestren su comportamiento hasta la fecha de emisión de los estados contables;

c) **o en su defecto anteriores a la fecha de cierre de los estados contables:** se refiere al comportamiento anterior del cliente (pago anticipado) o de la empresa (cesión o descuento en una entidad financiera).

2.b.3.2 Pasivos en cartera o pasivos a cancelar anticipadamente

Con relación a los pasivos a ser cancelados en moneda, también los clasifica, previo a ratificar que el valor representativo es "el importe al cual el pasivo podría ser cancelado a la fecha de valuación, atendiendo a su destino probable", a saber:

- a) *Cuando el ente no estuviera en condiciones financieras para cancelar anticipadamente la deuda;*
- b) *Cuando sí se encuentra en condiciones de hacerlo.*

Para el primer supuesto determina que su valor actual se calcula sobre la base de *la tasa explícita originalmente pactada o la implícita original*, generando, en caso de haberse producido variaciones significativas con la vigente al cierre, una valuación alejada de la realidad económica. Dichas condiciones, el informe 16 las explicitaba cuando debía justificar si tenía que tenerse en cuenta el mejoramiento o empeoramiento de la situación financiera del ente, entre la fecha de asunción del pasivo y la de los estados contables. Concluyendo que no resulta adecuado considerar esos efectos en la tasa de interés que le cargan al ente.

Para el caso del criterio general de valuación de los pasivos no se le incluía tal limitación y sólo se decía “debería adoptarse la tasa actual que el acreedor aplica para operaciones similares a la oportunamente pactada, salvo que existan elementos de juicio concretos que indiquen que no se obtendrá la cancelación a esa tasa”.

Cuando el ente está en condiciones financieras se recurre al criterio del valor actual a la fecha de la valuación utilizando la tasa que el acreedor estaría dispuesto a utilizar para descontar la deuda.

Esta tasa debería coincidir con la tasa que el acreedor aplica para nuevas operaciones. Por lo tanto, en general, cuando se produce una cancelación anticipada es razonable que se utilice la tasa que se utiliza para operaciones similares, salvo que existan elementos de juicio concretos que indiquen que no se obtendrá la cancelación a esa tasa.

Este razonamiento es el expuesto por el informe 16 para los pasivos cancelables en moneda y, creemos, es de aplicación total.

Respecto a las condiciones impuestas para ratificar lo actuado caben las mismas reflexiones que se efectuaron al analizar los créditos a cobrar en moneda.

2.b.4 Comparación del contenido de las normas contables profesionales

A continuación, expondremos una planilla que compara diversos aspectos relacionados con lo que determinan o determinaron los distintos pronunciamientos profesionales, en relación con el tema analizado:

Colocaciones de Fondos y Créditos en moneda

CONCEPTOS	R.T.6	R.T.10	R.T.12
Criterio de valuación	Acumulación de intereses devengados	Valor Actual	Valor Actual
Tasa de interés	Pactada	Si se mantiene hasta el vto: C.Reposición (la que cobra a deudores). Si se va a descontar: V.N.R. (Bancos)	Idem: Tasa Explícita o Implícita Original. Cobro anticipado o cesión: V.N.R.est
Intereses Devengados	Tasa pactada s/capital a financiar en términos reales (optativo).	Valor Actual - Valor nominal en términos reales (obligatorio)	Valor Actual-Valor nominal en términos reales (obligatorio)
Intereses no Devengados	Capital financiado-Intereses devengados	Valor futuro-Valor Actual	Valor Futuro-Valor Actual

Pasivos a ser cancelados en moneda

CONCEPTOS	R.T.6	R.T.10	R.T.12
Criterio de Valuación	Ídem Créditos	El valor actual-tasa del acreedor para pago anticipado	Si no está en condiciones financ. para cancelar anticip: Valor Actual - Tasa Explícita pactada o Implícita original. Si está en condiciones y hechos posteriores lo confirman: Valor Actual con tasa del acreedor para pago anticipado.

2.c. Modificación a las Normas de Exposición vigentes

El artículo 2° de la R.T.12 se refiere a reemplazar la información complementaria que debe ser expuesta en notas y con relación a las normas B.3.1./B.3.3, cuyo contenido analizamos a continuación:

2.c.1 En el marco de la R.T.9

En la norma A.1.d. - Capítulo VI - Información complementaria de la R.T.9 (adoptada por el C.P.C.E. de Mendoza por Resolución 878/88) se menciona:

A. Composición y Evolución de los Rubros

A.1 Derechos y Obligaciones del Ente

Deben informarse los atributos principales que los caracterizan, tales como los siguientes:

A.1.d. Tasa de interés y pautas de actualización de saldos no corrientes.

A.1.e. Tasa de interés y pautas para la actualización del valor de los conceptos principales de derechos y obligaciones no corrientes.

2.c.2 En el marco de la R.T.12

El artículo 2º de la R.T.12 menciona el reemplazo de la norma A.1.d. descripta por la siguiente:

A.1.d. Plazos, tasas de interés y pautas de actualización de colocaciones de fondos, préstamos, créditos y pasivos a cobrar o pagar en moneda.

Apertura según el plazo estimado de cobro o pago de las colocaciones de fondos, préstamos, créditos y pasivos (de plazo vencido, sin plazo establecido y a vencer, con subtotales para cada uno de los primeros cuatro trimestres para cada año siguiente), indicando las pautas de actualización si las hubiere y si devengan intereses a tasa variable o a tasa fija, siendo recomendable informar las tasas - explícitas o implícitas - correspondientes. Si para una misma categoría fueran varias las tasas, se podrá consignar la tasa promedio ponderada.

2.c.3 Fundamentos y análisis de la modificación

Es importante consignar que la información complementaria que se solicita pareciera tener su fundamento en el apartado y) que, recordamos, mencionaba que la riqueza informativa que brinda la utilización del costo de reposición como criterio de valuación para los créditos se podría preservar en buena medida si se exponen los plazos y las tasas pactadas con relación a dichos créditos.

No alcanzamos a comprender el sentido de tales expresiones, salvo que se quisiera referir a las tasas vigentes al cierre y no a las pactadas.

Nos preguntamos: ¿Cómo puede preservarse la información de un valor corriente de un crédito, con el solo hecho de mencionar las tasas

-explícitas o implícitas- que se pactaron en otro momento distinto del de la valuación?

Aún pensando que se ha querido referir a brindar información sobre la realidad de las operaciones realizadas, no puede de ninguna manera interpretarse que, aunque resulta una información útil en el marco de las normas de valuación anteriores, reemplace a la riqueza informativa que brinda el costo de reposición, sobre todo que las cifras de los estados contables básicos están determinadas de manera no compatible con el modelo vigente, cuando hay cambios significativos en las tasas.

A continuación exponemos un modelo de nota adecuado a lo solicitado por R.T.12:

Modelo de Nota

RUBROS	PLAZO ESTIMADO DE COBRO						TASAS
	Plazo Vencido	Sin Plazo	A Vencer Trimestres				Explíc./Impl Fija/Var/Pro
			1°	2°	3°	4°	
Colocaciones de Fondos Préstamos Créditos Pasivos							

2.c.4 Modificaciones a la R.T.11

El reemplazo de la norma A.2.d. del Capítulo VII de la R.T.11, en el mismo sentido que la comentada anteriormente, nos merece iguales consideraciones.

2.d Ejemplo de Aplicación Práctica

En el Anexo I se desarrollan una serie de ejemplos de aplicación práctica de la norma analizada en este punto.

3. Inversiones no corrientes en títulos de la deuda públicos o privados con cotización en bolsas o mercados de valores.

3.a Análisis de lo dispuesto por la R.T.10

La R.T.10 establece, en relación con la valuación de este rubro:

3.12 Inversiones no corrientes en títulos de deuda públicos o privados con cotización en bolsa o mercados de valores:

A sus respectivas cotizaciones a la fecha de cierre del periodo, netas de los gastos estimados de venta (en su caso, incluyendo la incidencia de impuestos). Los valores así determinados se computarán en la medida que fueren representativos de los importes netos de realización estimados.

Cuando se tratara de inversiones con cotización en bolsas o mercados de valores del exterior, su cotización se convertirá a un valor representativo de la paridad efectiva (Ver norma B.3.2.b).

Es decir, que la valuación se realizaba en función del valor neto de realización (valor corriente por excelencia).

3.b Análisis de las modificaciones de la R.T.12

La R.T.12 modificó la valuación de este rubro, estableciendo:

3.12 Inversiones no corrientes en títulos de deuda públicos o privados con cotización en bolsa o mercados de valores:

A sus respectivas cotizaciones a la fecha de cierre del periodo, netas de los gastos estimados de venta (en su caso, incluyendo la incidencia de impuestos). Los valores así determinados se computarán en la medida que fueren representativos de los importes netos de realización estimados.

Cuando se tratara de inversiones con cotización en bolsas o mercados de valores del exterior, su cotización se convertirá a un valor representativo de la paridad efectiva (Ver norma B.3.2.b).

Cuando el ente ha decidido mantener estas inversiones en el activo hasta su vencimiento y tiene la capacidad financiera para poder hacerlo, debe valuarlas al costo, acrecentando en forma exponencial en función de su tasa interna de retorno al momento de su incorporación al activo y del tiempo transcurrido desde ese momento. Si se trata de títulos de tasa de interés variable, para el cálculo de la referida tasa interna de retorno no se deberá considerar la incidencia de los intereses, los cuales deberán ser devengados en cada periodo en función de la tasa vigente. Adoptado este criterio de valuación, se aplicará para la porción corriente de estas inversiones, la cual deberá ser expuesta como tal. En nota a los estados contables deberá informarse el valor neto de realización de estas inversiones y la diferencia con el valor contabilizado.

Es decir que la modificación se refiere a cambiar el criterio de valuación de V.N.R., por el de valuar al costo original más los resultados financieros devengados, calculados en función de la tasa de interés vigente al momento de la incorporación.

Nuevamente la norma se aleja del modelo de valores corrientes para retornar al de costo histórico.

En cuanto a la forma de trabajar para aplicar esta norma, entendemos como más adecuado, aplicar el procedimiento siguiente:

1. Al momento de la incorporación, registrar al valor de costo.
2. Obtener la información de cuál es la tasa interna de retorno anual (TIR_{EA}), en función del valor de costo y de los ingresos futuros que las condiciones de emisión del título producirán¹².
3. Al momento de la valuación, devengar los componentes financieros, utilizando la tasa obtenida en el punto anterior, y mediante fórmula de interés compuesto correspondiente.
4. Especial cuidado corresponde tener con el hecho de que el ingreso de los resultados financieros devengados no es exponencial. Cada título público tiene condiciones particulares de emisión, que determinan el ingreso del recupero de la inversión, conformado por la amortización del título y la renta correspondiente en forma irregular. Esto implica la seguridad de que los ingresos reales no corren apareados con los ingresos devengados. Por lo tanto, la diferencia entre ellos, corresponderá contabilizar como una suma pendiente de cobro o un ingreso por adelantado, según cuál sea el signo de la diferencia.
5. Otro aspecto importante es la forma de calcular el devengamiento de los resultados financieros. La base de cálculo para cada período es:
 - el valor original invertido más
 - * los resultados financieros devengados hasta el inicio del período, menos
 - * los reintegros del capital invertido (tanto amortización del capital como renta cobrada).

Un ejemplo de toda esta operatoria puede verse en el Anexo II.

¹² Esta TIR_{EA} es fácil de obtener pues la calculan las publicaciones especializadas, como es el caso de Ambito Financiero en su Cuadro 1 del Sector Títulos Públicos, titulado "Títulos Públicos en Dólares: precios, paridades y TIR" y en el Cuadro 4, titulado "Títulos Públicos en Pesos: precios, paridades y TIR".

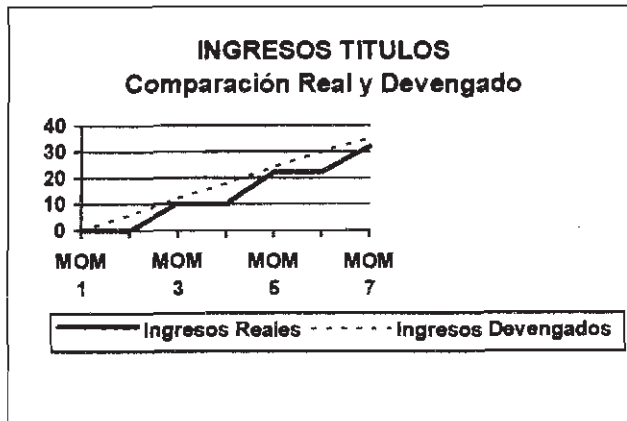


Ilustración 1

En el gráfico de la izquierda, puede observarse lo indicado en los párrafos anteriores:

- la línea de ingresos devengados es una función continua, como corresponde en función del devengamiento exponencial.

- la línea de ingresos reales es un serrucho,

producto de que las oscilaciones se producen cuando efectivamente está el ingreso.

Corresponde poner énfasis en el tratamiento de las diferencias producidas a lo largo de todo el período analizado.

3.b.1 Problemas especiales

El procedimiento sugerido en el punto anterior presenta una serie de dificultades que es conveniente analizar:

-Determinación de la TIReA:

Si bien en los cuadros mencionados en la llamada (12) se encuentran disponibles y brindan la información señalada, se presenta el problema de que los ingresos que los títulos producirán están atados a tasas variables (es el caso de la mayoría que paga renta en función de tasa libor). Esto se soluciona proyectando los ingresos sobre la base de algún supuesto, tal como que la tasa se mantendrá, o que cambiará en determinado porcentaje.

La solución que da la R.T.12 es que **“cuando los títulos devenguen una tasa de interés variable la TIReA debe calcularse sin considerar la incidencia de los intereses, y éstos serán devengados en cada período en función de la tasa vigente”**.

-Tratamiento para la parte corriente de estas inversiones

La R.T.12 establece para la porción corriente de estas inversiones no corrientes:

- * en cuanto a valuación, deben valuarse de la misma forma que la porción no corriente.
- * en cuanto a exposición, deben exponerse en el activo corriente.

- Información complementaria

La R.T.12 establece que deberá informarse en notas, el valor neto de realización de estas inversiones y la diferencia con el valor contabilizado.

- Cálculo de los resultados financieros devengados

El procedimiento mencionado en el punto 5 anterior ha sido explicitado en el Anexo II.

-Registración de la operatoria descripta

Esta registración también ha sido explicitada en el Anexo II.

3.b.2 Antecedentes de esta reforma

En los considerandos de la R.T.12, se menciona como respaldo de esta modificación que para los títulos públicos que se mantendrán en el activo debe guardarse coherencia con la valuación de otros rubros del activo. Se refiere al caso de otros activos a cobrar en moneda que se mantendrán en el activo, que por esta misma norma, se valúan al valor original más componentes financieros a la tasa original (pactada o implícita).

Si buscamos hacia atrás en el tiempo, encontramos algunos datos importantes:

- En el Informe 13 de la FACPCE¹³ no se hacía ninguna mención especial a la valuación particular de este tipo de activo. Se trataba el caso de

¹³ Federación Argentina de Consejos Profesionales de Ciencias Económicas (FACPCE), *Informe 13 del Area Contabilidad del C.E.C.Y.T.* (Buenos Aires, 1989).

las inversiones corrientes con cotización, valuadas a su valor neto de realización.

- En la primera versión revisada del Informe 13, se incluyó la norma 5.12 “Inversiones no corrientes en títulos públicos con cotización en bolsas o mercados de valores”. Al respecto, establecía: *En tanto estas inversiones se vinculen con la operatoria de la sociedad y se haya resuelto no acceder al mercado para su liquidación, se valuarán a su costo reexpresado, considerando como valor límite su valor técnico o de rescate. La diferencia entre el costo reexpresado y su valor técnico o de rescate se reconocerá como resultados en función del tiempo.*

- En una posterior versión revisada del Informe 13, la norma fue la B.3.12 “Inversiones no corrientes en títulos de deuda públicos o privados con cotización en bolsas o mercados de valores”. El cambio se produce, estableciendo: *A sus respectivas cotizaciones a la fecha de cierre del período, netas de los gastos estimados de venta (en su caso, incluyendo la incidencia de impuestos). Los valores así determinados se computarán en la medida que fueren representativos de los importes netos de realización estimados. Cuando se tratara de inversiones con cotización en bolsas o mercados de valores del exterior, su cotización se convertirá a un valor representativo de la paridad efectiva (Ver norma B.3.2.b).*

Todo esto evidencia un cambio sustancial de criterio de valuación, situación que vuelve a producirse con la R.T.12.

4. Modificaciones a resultados de ejercicios contables anteriores

4.a Análisis de lo dispuesto por la R.T.10

Esta norma establecía en su punto B.2.9 las causas y el tratamiento de las modificaciones a resultados de ejercicios anteriores.

Como causas reconocía dos:

- * los errores,
- * los cambios retroactivos o adecuaciones en el valor del patrimonio al aplicar una norma particular diferente.

El tratamiento indicado para sus efectos es el ajuste al saldo acumulado de resultados al inicio del período.

4.b Análisis de las modificaciones de la R.T.12

La R.T.12 agrega como causa, en forma explícita a los cambios en las estimaciones contables.

En cuando al tratamiento, agrega al único reconocido, la necesidad de *no modificar los resultados de ejercicios anteriores* si los cambios en las estimaciones *contables se originan en la obtención de nuevos elementos de juicio* no disponibles en dichos ejercicios *al momento de la emisión de los correspondientes estados contables*.

4.c Consecuencia del cambio

Este cambio implica la necesidad de analizar con mayor profundidad las causas que motivan cambios en los resultados:

- * si se originan en corrección de estimaciones que en su momento se realizaron bien con los elementos de juicio disponibles, debe afectar los resultados de este ejercicio.
- * si la corrección corresponde realizarla porque no se consideraron adecuadamente los elementos de juicio disponibles, debe afectar los resultados de ejercicios anteriores.

Para el primero de los casos, es importante señalar que los elementos de juicio disponibles deben serlo hasta el momento de la confección de los estados contables (y no hasta el cierre del ejercicio), con lo que se incorpora expresamente lo señalado en la norma sobre hechos posteriores al cierre.

5. Bienes de Uso: revalúos técnicos y amortizaciones

5.a Análisis de lo dispuesto por la R.T.10

Revalúo Técnico:

La norma relacionada con los bienes de uso (B.3.13), en el inciso b) últimos párrafos, indicaba cómo apropiar la diferencia de valor entre el valor contable y el resultante del Revalúo técnico.

Lo primero que hacía era señalar que la diferencia de valor será considerada un resultado por tenencia, y luego aclaraba cómo abrir la diferencia de valor y tratar contablemente cada una de sus partes.

Amortizaciones:

La norma, en el inciso c) del punto B.3.13, establece una serie de definiciones relacionadas con las amortizaciones.

5.b Análisis de las modificaciones de la R.T.12

Revalúo Técnico:

La R.T.12, en el párrafo relacionado con el tratamiento contable de la diferencia de valor surgida de un Revalúo técnico, realiza una mejor redacción sin modificar ningún aspecto sustancial.

Por ello, primero excluye la definición tajante de que la diferencia de valor es un resultado por tenencia y expone que esa diferencia se imputará de acuerdo con el origen.

Amortizaciones:

La norma no modifica nada de lo que establece la R.T.10, pero sí agrega dos párrafos sobre distintos aspectos:

- * el primero se refiere a un tema ya aclarado por la Secretaría Técnica del CECYT en uno de sus memorandums, en el sentido de que *“una vez contabilizado un Revalúo técnico, las amortizaciones posteriores a esa fecha se computarán sobre la base de los importes surgidos del mismo”*.
- * el segundo establece que *“en caso de modificaciones de los elementos de juicio considerados para su determinación deberán adecuarse, en consecuencia, las amortizaciones posteriores a la fecha de exteriorización de tales elementos”*.

CUARTA PARTE

CONCLUSIONES

De los diversos puntos analizados surgen, en general, las siguientes conclusiones:

1. Generales

Las modificaciones introducidas por la R.T.12 a las normas de valuación y exposición vigentes nos merecen las siguientes consideraciones:

1. Es necesario destacar el esfuerzo que realiza la Federación Argentina de Consejos Profesionales en Ciencias Económicas para lograr la uniformidad en la aplicación de la normativa profesional a lo largo y extenso de nuestro país. Dentro de este marco resulta valedero proceder a flexibilizar la aplicación de aquellos aspectos de las normas técnicas que pudieran generar dificultades para su aplicación práctica.
2. En anteriores oportunidades cuando se ha querido postergar la aplicación de una determinada norma técnica profesional se ha recurrido a establecer limitaciones en la Resolución de la Federación que sugería su aplicación a los distintos consejos profesionales.

Esta modalidad, a nuestro entender, posibilita que las normas básicas que forman parte del marco conceptual del modelo contable seleccionado no se modifiquen, en tanto representen el esquema original consensuado.

Cuando transcurran las etapas establecidas para la aplicación gradual de los avances técnicos se pondrían en vigencia con sólo anular la resolución que limitó su aplicación.

La alternativa elegida en esta oportunidad no guarda coherencia con el procedimiento mencionado, sentando un peligroso antecedente, al modificarse el criterio de valuación de rubros patrimoniales (activos y pasivos a cancelar en moneda, inversiones no corrientes de títulos públicos o privados que cotizan en bolsa), que nunca fue puesto en duda desde el punto de vista técnico, en el marco del modelo vigente.

2. Valuación de activos y pasivos liquidables en moneda

De los criterios de valuación implementados a partir de la vigencia de la R.T.10, no cabe duda que el relacionado con los activos y pasivos a cancelar en moneda (normas B.3.1/B.3.3), fue el que más problemas de aplicación generó, de cuya interpretación surgieron:

- a) Las suspensiones o limitaciones que distintas jurisdicciones impusieron a la aplicación de esta normativa;
- b) La Federación Argentina de Consejos Profesionales suspendió su aplicación para las Entidades Financieras a partir de su vigencia.

Sin embargo, modificar el criterio de valuación pasando genéricamente al valor histórico, no aparece como la solución adecuada técnicamente. Especialmente por la confusión provocada con la mezcla de valores que se produce en las normas particulares de la R.T.10.

Consideramos como más adecuado haber llegado a una solución como la de los bienes de uso, cuando la norma técnica trató el tema adecuadamente, y luego la norma transitoria aplicó las excepciones que tuvieron mayor consenso.

3. Inversiones no corrientes en títulos públicos y privados con cotización en bolsa.

Corresponden las mismas consideraciones que para el punto anterior.

4. Ajuste a los resultados de ejercicios anteriores

Las modificaciones incluídas representan, en este punto, avances aceptados por la doctrina mayoritaria.

5. Bienes de uso: revalúos técnicos y amortizaciones

Las dos modificaciones en este punto no merecen objeciones y no son significativas.

6. Exposición

De activos y pasivos en moneda: la modificación introducida en materia de exposición de la información complementaria no cubre adecuadamente el cambio de criterio de valuación, manteniendo al rubro alejado de la realidad económica que lo rodea y retrotrayendo su valuación a un sucesivo proceso de acumulación de intereses devengados, computados a la tasa pactada o a la implícita original.

De inversiones no corrientes en títulos públicos y privados que cotizan en bolsa: la información complementaria que corresponde realizar, es un intento de subsanar la pérdida de información sobre la realidad económica del ente, pues exige informar el valor que correspondería de aplicar el criterio corriente, y la diferencia con el valor reconocido.

ANEXO

Se transcribe a continuación la redacción anterior de la totalidad (sin detallar el contenido donde no se producen cambios) de la Res. Tecn. N° 10 y la nueva redacción con las modificaciones introducidas por la Res. Tecn. N° 12. En relación con las Resoluciones Técnicas N° 9 y 11 se transcriben las modificaciones en las partes pertinentes.

Res.Técnica N° 10 (Anterior)	Res. Técnica N° 10 (Modificada)
A. ANTECEDENTES Y CONCEPTOS GENERALES.	A. ANTECEDENTES Y CONCEPTOS GENERALES.
B. NORMAS CONTABLES.	B. NORMAS CONTABLES.
1. Cualidades o requisitos generales de la información contable	1. Cualidades o requisitos generales de la información contable
.....
2. Normas generales de valuación y medición del patrimonio y resultados.	2. Normas generales de valuación y medición del patrimonio y resultados.
.....
2.9 Modificaciones a resultados de ejercicios contables anteriores. Estas modificaciones pueden tener origen en:	2.9 Modificaciones a resultados de ejercicios contables anteriores. Estas modificaciones pueden tener origen en:
a. Correcciones de errores en la medición de resultados de períodos contables anteriores;	a. Correcciones de errores en la medición de resultados de períodos contables anteriores;
b. Cambios retroactivos o adecuaciones en el valor de partidas patrimoniales como consecuencia de la aplicación de una norma particular diferente para la medición de resultados.	b. Cambios retroactivos o adecuaciones en el valor de partidas patrimoniales como consecuencia de la aplicación de una norma particular diferente para la medición de resultados.
Los efectos de las referidas modificaciones se computarán como ajuste al saldo acumulado de resultados al inicio del período contable.	Los efectos de las referidas modificaciones se computarán como ajuste al saldo acumulado de resultados al inicio del período contable.
	<i>No se computarán modificaciones a resultados de ejercicios contables anteriores con motivo de cambios en las estimaciones contables originados en la obtención de nuevos elementos de juicio no disponibles en dichos ejercicios al momento de emisión de los correspondientes estados contables.</i>
3. Normas particulares de valuación y medición del patrimonio y resultados.	3. Normas particulares de valuación y medición del patrimonio y resultados.
3.1 Caja y Bancos, colocaciones de fondos, préstamos, créditos y pasivos que correspondan a operaciones liquidables en moneda argentina, sin cláusula de ajuste o indexa-	3.1 Caja y Bancos, colocaciones de fondos, préstamos, créditos y pasivos que correspondan a operaciones liquidables en moneda argentina, sin cláusula de ajuste o indexa-

ción (o en moneda extranjera con cambio asegurado):

Se determinan por su valor nominal, agregando o deduciendo, según corresponda, los resultados financieros pertinentes hasta el cierre del período, de manera de presentar, en general, cuando hubiera plazos, el valor actual estimado de los futuros ingresos o egresos de fondos que su cobranza o pago generara. Los resultados financieros a que se hace referencia serán tanto aquellos explicitados en la instrumentación de la operación como los subyacentes o implícitos en la naturaleza de la transacción computados, en el esquema de valores corrientes, a una tasa relevante del mercado para la empresa en cuestión, vigente al cierre del período, y en tanto se la considere razonable y estable para las condiciones del mercado.

ción (o en moneda extranjera con cambio asegurado):

Se determinan por su valor nominal, agregando o deduciendo, según corresponda, los resultados financieros pertinentes hasta el cierre del período. Los resultados financieros a los que se hace referencia son tanto los explicitados en la instrumentación de la operación como los subyacentes o implícitos en la naturaleza de la transacción, computados a la tasa que resulte relevante para el ente en cuestión, determinada de acuerdo con las pautas que se desarrollan en los siguientes párrafos:

a) Para los activos a cobrar en moneda se atenderá a su destino probable:

- si fueran a ser mantenidos hasta su cancelación final según el plazo pactado, se devengarán en cada período los intereses a la tasa explícita pactada o a la implícita original.

- si fueran a ser dados de baja o se fuera a disponer de ellos, ya sea por cobro anticipado o por cesión, se valuarán a su valor neto de realización estimado. En este caso es requisito que exista un mercado al que el ente pueda acceder para la realización anticipada de su crédito y que hechos posteriores o, en su defecto, anteriores a la fecha de cierre de los estados contables revelen su conducta o modalidad operativa en ese sentido.

b) Para los pasivos a pagar en moneda, el valor representativo estará dado en todos los casos por el importe al cual el pasivo podría ser cancelado a la fecha de la valuación debiéndose atender a su destino probable;

- en los casos en que el ente estuviera en condiciones financieras para cancelar anticipadamente la deuda, el valor representativo estará dado por su valor actual calculado en base a la tasa explícita originalmente pactada o la implícita original.

- en los casos en que el ente estuviera en condiciones financieras de cancelar anticipadamente la deuda y hechos posteriores o, en su defecto, anteriores a la fecha de cierre de los estados contables revelaran su

3.2 Caja y Bancos, colocaciones de fondos, préstamos, créditos y pasivos liquidables en moneda extranjera.

3.3 Colocaciones de fondos, préstamos, créditos y pasivos sujetos a ajuste o indexación.

.....

3.4 Préstamos, créditos y pasivos no cancelables en moneda (derechos u obligaciones a recibir o entregar bienes o servicios).

.....

3.5 Bienes de cambio en general

.....

3.6 Bienes de cambio fungibles, con mercado transparente y que puedan ser comercializados sin esfuerzo significativo de venta.

.....

3.7 Bienes de cambio producidos o construidos con un proceso de producción o construcción que se prolongue en el tiempo.

.....

3.8 Inversiones corrientes con cotización en bolsas o mercados de valores.

A sus respectivas cotizaciones a la fecha de cierre del periodo, netas de los gastos estimados de venta (en su caso, incluyendo la incidencia de impuestos). Los valores así determinados se computarán en la medida que fueren representativos de los importes netos de realización estimados.

Cuando se tratase de inversiones con cotización en bolsas o mercados de valores del exterior, su cotización se convertirá a un valor representativo de la paridad efectiva (ver norma B.3.2.b).

conducta o modalidad operativa en ese sentido, el valor representativo estará dado por el valor actual calculado a la tasa que el acreedor estaría dispuesto a utilizar para descontar la deuda con vista al pago anticipado.

3.2 Caja y Bancos, colocaciones de fondos, préstamos, créditos y pasivos liquidables en moneda extranjera.

Sin cambios (pero tener en cuenta que se relaciona con B.3.1.)

3.3 Colocaciones de fondos, préstamos, créditos y pasivos sujetos a ajuste o indexación.

Sin cambios (pero tener en cuenta que se relaciona con B.3.1.)

3.4 Préstamos, créditos y pasivos no cancelables en moneda (derechos u obligaciones a recibir o entregar bienes o servicios).

.....

3.5 Bienes de cambio en general

.....

3.6 Bienes de cambio fungibles, con mercado transparente y que puedan ser comercializados sin esfuerzo significativo de venta.

.....

3.7 Bienes de cambio producidos o construidos con un proceso de producción o construcción que se prolongue en el tiempo.

.....

3.8 Inversiones corrientes con cotización en bolsas o mercados de valores.

A sus respectivas cotizaciones a la fecha de cierre del periodo, netas de los gastos estimados de venta (en su caso, incluyendo la incidencia de impuestos). Los valores así determinados se computarán en la medida que fueren representativos de los importes netos de realización estimados.

Cuando se tratase de inversiones con cotización en bolsas o mercados de valores del exterior, su cotización se convertirá a un valor representativo de la paridad efectiva (ver norma B.3.2.b).

Cuando se tratase de la porción corriente de inversiones no corrientes en títulos de deuda públicos o privados con cotización en bolsas o mercados de valores que el ente haya decidido mantener en el activo hasta su vencimiento, se aplicará el criterio de

3.9 Participaciones permanentes en sociedades controladas (art. 33, inc. 1º de la ley 19.550 - t.o. 1984).

.....

3.10 Participaciones permanentes en sociedades vinculadas (Art. 33 de la ley 10559 - t.o.1984) en las que se ejerza influencia significativa en las decisiones.

.....

3.12 Inversiones no corrientes en títulos de deuda públicos o privados con cotización en bolsa o mercados de valores.

A sus respectivas cotizaciones a la fecha de cierre del período, netas de los gastos estimados de venta (en su caso, incluyendo la incidencia de impuestos). Los valores así determinados se computarán en la medida que fueren representativos de los importes netos de realización estimados.

Cuando se tratare de inversiones con cotización en bolsas o mercados de valores del exterior, su cotización se convertirá a un valor representativo de la paridad efectiva (Ver norma B.3.2.b).

3.13 Bienes de uso e inversiones en bienes de naturaleza similar a la de aquellos.

.....

valuación establecido en el párrafo final de la norma B.3.12.

3.9 Participaciones permanentes en sociedades controladas (art. 33, inc. 1º de la ley 19.550 - t.o. 1984).

.....

3.10 Participaciones permanentes en sociedades vinculadas (Art. 33 de la ley 10559 - t.o.1984) en las que se ejerza influencia significativa en las decisiones.

.....

3.12 Inversiones no corrientes en títulos de deuda públicos o privados con cotización en bolsa o mercados de valores.

A sus respectivas cotizaciones a la fecha de cierre del período, netas de los gastos estimados de venta (en su caso, incluyendo la incidencia de impuestos). Los valores así determinados se computarán en la medida que fueren representativos de los importes netos de realización estimados.

Cuando se tratare de inversiones con cotización en bolsas o mercados de valores del exterior, su cotización se convertirá a un valor representativo de la paridad efectiva (Ver norma B.3.2.b).

Cuando el ente ha decidido mantener estas inversiones en el activo hasta su vencimiento y tiene la capacidad financiera para poder hacerlo, deberá valuarlas al costo acrecentando en forma exponencial en función de su tasa interna de retorno al momento de su incorporación al activo y del tiempo transcurrido desde ese momento. Si se trata de títulos de tasa de interés variable, para el cálculo de la referida tasa interna de retorno no se deberá considerar la incidencia de los intereses, los cuales deberán ser devengados en cada período en función de la tasa vigente. Adoptado este criterio de valuación, se aplicará para la porción corriente de estas inversiones, la cual deberá ser expuesta como tal. En nota a los estados contables deberá informarse el valor neto de realización de estas inversiones y la diferencia de valor contabilizado.

3.13 Bienes de uso e inversiones en bienes de naturaleza similar a la de aquellos.

.....

3.13.a) Costo original reexpresado en moneda constante.	3.13.a) Costo original reexpresado en moneda constante.
.....
3.13.b) Valores corrientes	3.13.b) Valores corrientes
.....
3.13.b.1) Costo de reposición	3.13.b.1) Costo de reposición
.....
3.13.b.2) Costo original reexpresado por un índice específico.	3.13.b.2) Costo original reexpresado por un índice específico.
.....
3.13.b.3) Valuaciones técnicas.	3.13.b.3) Valuaciones técnicas.
<i>Las valuaciones técnicas deberán ser preparadas por profesionales independientes o equipos interdisciplinarios de profesionales independientes, en ambos casos con la correspondiente habilitación profesional y de reconocida idoneidad en este tipo de avalúos. En todos los casos se requerirá la participación -con dictamen apropiado- de un contador público.</i>	<i>Las valuaciones técnicas deberán ser preparadas por profesionales independientes o equipos interdisciplinarios de profesionales independientes, en ambos casos con la correspondiente habilitación profesional y de reconocida idoneidad en este tipo de avalúos. En todos los casos se requerirá la participación -con dictamen apropiado- de un contador público.</i>
<i>Deberán analizarse si los bienes pueden ser valuados individualmente o si sólo considerando el conjunto puede llegarse a valores adecuados.</i>	<i>Deberán analizarse si los bienes pueden ser valuados individualmente o si sólo considerando el conjunto puede llegarse a valores adecuados.</i>
<i>Las valuaciones técnicas se basarán, como punto de partida, en el valor de reemplazo de la capacidad de servicio de los bienes, entendiéndose como tal el monto necesario para adquirir o producir bienes que, a los fines de la actividad del ente, tengan una significación económica equivalente y resulten reemplazos lógicos de los existentes. Si la tasación incluye un procedimiento de reexpresión por índices, los que se utilicen deberán ser índices específicos, con los requisitos indicados en el apartado b)2, precedente.</i>	<i>Las valuaciones técnicas se basarán, como punto de partida, en el valor de reemplazo de la capacidad de servicio de los bienes, entendiéndose como tal el monto necesario para adquirir o producir bienes que, a los fines de la actividad del ente, tengan una significación económica equivalente y resulten reemplazos lógicos de los existentes. Si la tasación incluye un procedimiento de reexpresión por índices, los que se utilicen deberán ser índices específicos, con los requisitos indicados en el apartado b)2, precedente.</i>
<i>Se podrá tomar la última valuación técnica como base para su reexpresión posterior en base a índices específicos para el tipo de bienes de que se trate, con iguales requisitos que los indicados arriba en el apartado b)2. Este procedimiento solo podrá ser aplicado en tanto no se hayan producido cambios que generen dudas sobre la validez de los resultados de aplicarlo. En el caso en que no existan índices específicos publicados por el INDEC que resulten aplicables, podrá utilizarse el índice de precios al por mayor - nivel general-, debiendo tenerse las mismas</i>	<i>Se podrá tomar la última valuación técnica como base para su reexpresión posterior en base a índices específicos para el tipo de bienes de que se trate, con iguales requisitos que los indicados arriba en el apartado b)2. Este procedimiento solo podrá ser aplicado en tanto no se hayan producido cambios que generen dudas sobre la validez de los resultados de aplicarlo. En el caso en que no existan índices específicos publicados por el INDEC que resulten aplicables, podrá utilizarse el índice de precios al por mayor - nivel general-, debiendo tenerse las mismas</i>

precauciones respecto de la validez de los resultados obtenidos.

La diferencia de valor surgida de una valuación técnica será considerada un resultado por tenencia.

Este resultado se apropiará de acuerdo con las siguientes pautas:

- los efectos relacionados con reestimaciones de las vidas útiles o el ritmo de las amortizaciones y con las variaciones de valores con respecto a la evolución del índice de precios al por mayor -nivel general- en ambos casos hasta el inicio del ejercicio en que se practique por primera vez una valuación técnica: a resultados de ejercicios anteriores.

- la variación de valores con respecto a la evolución del índice de precios al por mayor -nivel general-, durante el período corriente: a resultados del ejercicio.

En nota a los Estados contables se describirán apropiadamente estos efectos.

precauciones respecto de la validez de los resultados obtenidos.

La diferencia de valuación contable surgida de una valuación técnica se imputará así:

- la porción originada en correcciones de errores en el cómputo de amortizaciones acumuladas a inicio del ejercicio: como ajuste a los resultados acumulados a esa fecha;

- la porción originada en las variaciones de valores (respecto del nivel general del índice de precios al por mayor nivel general) hasta el inicio del ejercicio: como ajuste a los resultados acumulados a esa fecha;

- la porción originada en las variaciones de valores (respecto del nivel general del índice de precios al por mayor nivel general) ocurridas durante el ejercicio: como resultado por tenencia del período.

En nota a los Estados contables se describirán apropiadamente estos efectos.

3.13.c) Amortizaciones

En cualquiera de los criterios señalados, y dependiendo de la naturaleza de los bienes, se deducirán las amortizaciones acumuladas hasta el cierre del período, computadas sobre el valor contable de tales bienes.

Para el cómputo de amortizaciones debe considerarse fundamentalmente la capacidad de servicio del bien, enmarcando su existencia en el tipo de explotación que corresponda, en base a los siguientes elementos de juicio:

1. El valor de recuperación que presumiblemente tendrá el bien cuando sea desafectado del servicio;

2. La capacidad de servicio esperada durante la vida útil estimada asignada al bien, factor cuya evaluación requiere considerar:

- la política de mantenimiento seguida por el ente;

- las situaciones que podrían provocar la obsolescencia del bien (por ejemplo, cambios tecnológicos o en el mercado de los bienes

3.13.c) Amortizaciones

En cualquiera de los criterios señalados, y dependiendo de la naturaleza de los bienes, se deducirán las amortizaciones acumuladas hasta el cierre del período, computadas sobre el valor contable de tales bienes.

Para el cómputo de amortizaciones debe considerarse fundamentalmente la capacidad de servicio del bien, enmarcando su existencia en el tipo de explotación que corresponda, en base a los siguientes elementos de juicio:

1. El valor de recuperación que presumiblemente tendrá el bien cuando sea desafectado del servicio;

2. La capacidad de servicio esperada durante la vida útil estimada asignada al bien, factor cuya evaluación requiere considerar:

- la política de mantenimiento seguida por el ente;

- las situaciones que podrían provocar la obsolescencia del bien (por ejemplo, cambios tecnológicos o en el mercado de los bienes

producidos por el ente mediante su empleo, etc.);

3. La capacidad de servicio ya utilizada por el uso del bien en condiciones normales, lo que genera su desgaste o agotamiento, según los casos;

4. Los deterioros que pudiera haber sufrido el bien por averías u otras razones.

5. La posibilidad de que algunas partes importantes integrantes de un bien posean un desgaste o agotamiento claramente diferenciables del resto de los componentes.

La depreciación deberá comenzar al momento de manifestarse cualesquiera de los factores de pérdida del valor de los bienes, es decir, puede comenzar la amortización al momento de la puesta en marcha, o desde la compra o producción de los bienes aún cuando ellos no hubieran sido puestos en marcha.

producidos por el ente mediante su empleo, etc.);

3. La capacidad de servicio ya utilizada por el uso del bien en condiciones normales, lo que genera su desgaste o agotamiento, según los casos;

4. Los deterioros que pudiera haber sufrido el bien por averías u otras razones.

5. La posibilidad de que algunas partes importantes integrantes de un bien posean un desgaste o agotamiento claramente diferenciables del resto de los componentes.

La depreciación deberá comenzar al momento de manifestarse cualesquiera de los factores de pérdida del valor de los bienes, es decir, puede comenzar la amortización al momento de la puesta en marcha, o desde la compra o producción de los bienes aún cuando ellos no hubieran sido puestos en marcha.

En caso de haberse contabilizado un Revalúo técnico, las amortizaciones posteriores a esa fecha se computarán sobre la base de los importes surgidos de él.

En caso de modificaciones de los elementos de juicio considerados para su determinación, deberán adecuarse en consecuencia las amortizaciones posteriores a la fecha de exteriorización de tales elementos.

En todos los casos en que se produzca alguna de las circunstancias siguientes: a) el cambio de la base de valuación o de reexpresión; b) extensión o reducción de vidas útiles asignadas; c) los cambios de métodos o criterios de amortización, deberán identificarse y exponerse sus efectos.

Con relación a las extensiones o reducciones de vidas útiles asignadas así como en los casos de cambios en los métodos o criterios de amortización deberá considerarse:

1. Redefinir cuando resulte apropiado, el valor estimado de recuperación final del bien en cuestión, al ser desafectado;

2. Coherencia entre los efectos para el pasado y para el futuro de los cambios o reestimaciones efectuadas;

3. Contar con suficientes elementos de juicio

En todos los casos en que se produzca alguna de las circunstancias siguientes: a) el cambio de la base de valuación o de reexpresión; b) extensión o reducción de vidas útiles asignadas; c) los cambios de métodos o criterios de amortización, deberán identificarse y exponerse sus efectos.

Con relación a las extensiones o reducciones de vidas útiles asignadas así como en los casos de cambios en los métodos o criterios de amortización deberá considerarse:

1. Redefinir cuando resulte apropiado, el valor estimado de recuperación final del bien en cuestión, al ser desafectado;

2. Coherencia entre los efectos para el pasado y para el futuro de los cambios o reestimaciones efectuadas;

3. Contar con suficientes elementos de juicio

para formular un estudio que respalde las determinaciones de vida útil.

Al igual que para el resto de los activos debe analizarse su valor recuperable según lo establecido en B.2.5.

para formular un estudio que respalde las determinaciones de vida útil.

Al igual que para el resto de los activos debe analizarse su valor recuperable según lo establecido en B.2.5.

Res. Técnica N° 9 (Anterior)

CAPITULO VI. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA.

A. Composición y evolución de los rubros.

Los datos sobre la composición y evolución de los rubros son, entre otros los siguientes:

A.1. Derechos y obligaciones del ente.

Deben informarse los atributos principales que los caracterizan, tales como los siguientes:

A.1.a.

A.1.b.

A.1.c.

A.1.d. Tasa de interés y pautas de actualización de saldos no corrientes.

Tasas de interés y pautas para la actualización del valor de los conceptos principales de derechos y obligaciones no corrientes.

Res. Técnica N° 9 (Modificada)

CAPITULO VI. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA.

A. Composición y evolución de los rubros.

Los datos sobre la composición y evolución de los rubros son, entre otros los siguientes:

A.1. Derechos y obligaciones del ente.

Deben informarse los atributos principales que los caracterizan, tales como los siguientes:

A.1.a.

A.1.b.

A.1.c.

A.1.d. Plazos, tasas de interés y pautas de actualización de colocaciones de fondos, préstamos, créditos y pasivos a cobrar o pagar en moneda.

Apertura según el plazo estimado de cobro o pago de las colocaciones de fondos, préstamos, créditos y pasivos (de plazo vencido, sin plazo establecido y a vencer, con subtotales para cada uno de los primeros cuatro trimestres y para cada año siguiente), indicando las pautas de actualización si las hubiere y si devengan intereses a tasa variable o a tasa fija, siendo recomendable informar las tasas - explícitas o implícitas- correspondientes. Si para una misma categoría fueran varias las tasas, se podrá consignar la tasa promedio ponderada.

Res. Técnica N° 11 (Anterior)

CAPITULO VII. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

A. Composición y evolución de los rubros.

Los datos sobre la composición y evolución de los rubros son entre otros los siguientes:

A.1.

Res. Técnica N° 11 (Modificada)

CAPITULO VII. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

A. Composición y evolución de los rubros.

Los datos sobre la composición y evolución de los rubros son entre otros los siguientes:

A.1.

A.2. Derechos y obligaciones del ente.

Debe informarse la composición como así también los atributos principales que los caracterizan, tales como los siguientes:

A.2.a.

A.2.b.

A.2.c.

A.2.d Tasas de interés y pautas para la actualización del valor de los derechos y obligaciones.

A.2. Derechos y obligaciones del ente.

Debe informarse la composición como así también los atributos principales que los caracterizan, tales como los siguientes:

A.2.a.

A.2.b.

A.2.c.

A.2.d Plazos, tasas de interés y pautas de actualización de colocaciones de fondos, préstamos, créditos y pasivos a cobrar o pagar en moneda.

Apertura según el plazo estimado de cobro o pago de las colocaciones de fondos, préstamos, créditos y pasivos (de plazo vencido, sin plazo establecido y a vencer, con subtotales para cada uno de los primeros cuatro trimestres y para cada año siguiente), indicando las pautas de actualización si las hubiere y si devengan intereses a tasa variable o a tasa fija, siendo recomendable informar las tasas - explícitas o implícitas- correspondientes. Si para una misma categoría fueran varias las tasas, se podrá consignar la tasa promedio ponderada.

ANEXO I

VALUACION CREDITOS Y DEUDAS
ALTERNATIVA 1: MANTENIMIENTO DEL CREDITO HASTA SU
VENCIMIENTO

DATOS	* Tasa Pactada:	3.00%
	* Tasa Vigente al Cierre:	2.50%
	* Tasa de Inflación:	2.00%

DESARROLLO SEGUN R.T.6							
Días	Tasa Pactada	Evolución con Tasa Pactada	Interés Nominal Tasa Pactada	Tasa Inflación	Cobertura de Inflación	Interés Real	Intereses no Deveng.
0	3.00%	12000					
30	3.00%	12360	360	2.00%	240	120	752.724
60	3.00%	12730.8	730.8				
90	3.00%	13112.724	1112.724				

DESARROLLO SEGUN R.T.10								
Días	Evoluc. con Tasa Pactada	Tasa Relev. al Cierre	Valor Actual Crédito R.T.10	Result. Financ. Nomin. Deveng.	Tasa Inflac.	Cobert. de Inflación	Result. Financ. Reales Deveng.*	Inter. no Deveng.
0	12000.00							
30	12360	2.50%	12480.879	480.8795	2.00%	240	240.8795	631.8445
60	12730.80							
90	13112.72							

* Ver desarrollo en hoja aparte

DESARROLLO SEGUN R.T.12								
Días	Evoluc. con Tasa Pactada	Tasa Pact.	Valor Actual Crédito Tasa Pactada	Intereses Nominal. Deveng.	Tasa Inflac.	Cobert. de Inflación	Intereses Reales. Deveng.	Inter. no Deveng.
0	12000							
30	12360	3.00%	12360	360	2.00%	240	120	752.724
60	12730.8							
90	13112.724							

VALUACION CREDITOS Y DEUDAS
ALTERNATIVA 2: NEGOCIACION DEL CREDITO/CANCELACION
ANTICIPADA

DATOS	* Tasa Pactada:	3.00%
	* Tasa Vigente al Cierre:	2.50%
	* Tasa de Inflación:	2.00%
	* Tasa Especial de Descuento:	3.50%

DESARROLLO SEGUN R.T.6							
Días	Tasa Pactada	Evolución con Tasa Pactada	Interés Nominal Tasa Pactada	Tasa Inflación	Cobertura de Inflación	Interés Real	Intereses no Deveng.
0	3.00%	12000					
30	3.00%	12360	360	2.00%	240	120	752.724
60	3.00%	12730.8	730.8				
90	3.00%	13112.724	1112.724				

DESARROLLO SEGUN R.T.10								
Días	Evoluc. con Tasa Pactada	Tasa Espec. Descuento	Valor Actual Crédito R.T.10	Result. Financ. Nomin. Deveng.	Tasa Inflac.	Cobertura de Inflación	Result. Financ. Reales Deveng.*	Intereses no Deveng.
0	12000							
30	12360	3.50%	12240.868	240.8682	2.00%	240	0.868165	871.8558
60	12730.8							
90	13112.724							

* Ver desarrollo en hoja aparte

DESARROLLO SEGUN R.T.12								
Días	Evoluc. con Tasa Pactada	Tasa Espec. Descuento	Valor Neto Realzac. Estimado	Result. Financ. Nominal Deveng.	Tasa Inflac.	Cobert. de Inflación	Result. Financ. Reales Deveng.	Inter. no Deveng.
0	12000							
30	12360	3.50%	12240.868	240.8682	2.00%	240	0.868165	871.8558
60	12730.8							
90	13112.724							

ANEXO II

**VALUACION DE INVERSIONES NO CORRIENTES EN
TITULOS PUBLICOS Y PRIVADOS QUE COTIZAN EN BOLSA O
MERCADO DE VALORES**

DATOS**A. Título público que tiene las características:**

Origen:	01-Ene-94
Pago amortización:	cuotas anuales desde el 1 de enero de 1997
Vida del título: (en años)	10
Interés fijo:	8.00% anual
Pago:	1 de enero de c/año

B. Compra el 1.1.95 100 Vu\$sN a \$ 73.

VALUACION AL 31.12.95							
A. Determinación de la TIReA				B. Devengamiento de result. financ.			
				En función de la TIReA obtenida, corresponde calcular el devengamiento en cada ejercicio:			
Fecha	Ingresos	Egresos	Neto	Fecha	Base	Cobrado	C.F.Dev.
Ene-95	0.00	73.00	-73.00	Dic-95	73.00		10.98
Ene-96	8.00	0.00	8.00	Dic-96	75.98	8.00	11.43
Ene-97	8.00	0.00	8.00	Dic-97	79.41	8.00	11.94
Ene-98	20.50	0.00	20.50	Dic-98	70.85	20.50	10.66
Ene-99	19.50	0.00	19.50	Dic-99	62.01	19.50	9.33
Ene-2000	18.50	0.00	18.50	Dic-2000	52.84	18.50	7.95
Ene-2001	17.50	0.00	17.50	Dic-2001	43.29	17.50	6.51
Ene-2002	16.50	0.00	16.50	Dic-2002	33.30	16.50	5.01
Ene-2003	15.50	0.00	15.50	Dic-2003	22.80	15.50	3.43
Ene-2004	14.50	0.00	14.50	Dic-2004	11.73	14.50	1.77
Ene-2005	13.50	0.00	13.50	Ene-2005		13.50	
Total	152.00	73.00	79.00				79.00
T.I.R.:	15.04%						

REGISTRACION AL 31.12.95		REGISTRACION DURANTE 1996	
Títulos	10.98	Caja	8.00
Resultado Títulos	10.98	Títulos	8.00
		Títulos	11.43
		Resultado Títulos	11.43

Con este procedimiento, siempre la cuenta Títulos registra el valor de costo más los componentes financieros devengados menos las cobranzas de intereses y amortización realizadas.

SECCION MATEMATICA

LOS RETIROS PROGRAMADOS EN EL SISTEMA PREVISIONAL ARGENTINO

Eliseo César Tulián
Profesor Titular de
Matemática Financiera
de la Facultad de Ciencias Económicas
de la Universidad Nacional de Cuyo

INTRODUCCIÓN

En el actual sistema previsional argentino, el afiliado que adhiere al *subsistema de capitalización individual*, a la edad de retiro puede optar entre dos tipos alternativos de prestaciones: la *renta vitalicia previsional* o los *retiros programados*. Uno y otro tipo de prestaciones se financian íntegramente con el capital acumulado en la cuenta individual en una Administradora de Fondos de Jubilaciones y Pensiones (AFJP).

En el primer caso interviene una nueva entidad que forma parte del sistema: la *Compañía de Seguros de Retiro*. En esta entidad, con el capital acumulado en la AFJP, el afiliado adquiere una renta vitalicia inmediata e ilimitada, llamada por la ley 24.241 *renta vitalicia previsional*. Esta renta toma la forma particular de “extensiva a sucesor”, cuando existen potenciales futuros beneficiarios de la pensión, que sucede al beneficio de jubilación a

partir del fallecimiento de su titular.

En el segundo caso, el afiliado no se desvincula de la administradora de fondos. Con las restricciones necesarias impuestas por la ley, puede programar retiros mensuales de su cuenta individual, en la que se siguen acreditando los rendimientos del fondo como en el tiempo de aportes.

Bajo ciertas condiciones, de una y otra alternativa puede resultar el mismo ingreso mensual para el jubilado. Pero hay circunstancias particulares que pueden marcar diferencias, lo que está estrechamente vinculado con la naturaleza misma de una y otra operación: mientras la renta vitalicia previsional es una operación típica del Cálculo Actuarial, los retiros programados están enmarcados en una operación financiera pura.

El cálculo actuarial se basa en promedios, que resultan de ponderar el valor de las futuras prestaciones, con las probabilidades que resultan de las leyes de supervivencia. En el caso particular de una renta vitalicia, los que sobreviven más años, de alguna manera son subsidiados por los que sobreviven menos. Esto se concreta a partir del concepto de *reserva matemática*, que es el crédito a favor de cada asegurado, para hacer frente a las futuras prestaciones. El fallecimiento de un asegurado *libera* su reserva matemática, a favor de los asegurados sobrevivientes. Esto hace que la operación actuarial, sobrevivencia de por medio, produzca mayores rendimientos que la operación financiera pura.

En el caso de los retiros programados, en la cuenta individual sólo se acredita el rendimiento del fondo. Producido el fallecimiento del afiliado, independientemente del beneficio de pensión que sucede al beneficio de jubilación, el saldo de la cuenta individual *es propiedad de los herederos*.

En definitiva, la modalidad de los retiros programados producirá el mismo ingreso que la renta vitalicia previsional, sólo si el rendimiento del fondo de jubilaciones y pensiones es mayor, en la medida necesaria, que el rendimiento de las inversiones de la compañía de seguros de retiro. En los retiros programados, por otra parte, el saldo de la cuenta individual es propiedad del afiliado o de sus herederos, una vez deducido el costo de las prestaciones pendientes.

RETIROS PROGRAMADOS

Los retiros programados están previstos en el artículo 102 de la ley 24.241: *es aquella modalidad de jubilación o retiro definitivo por invalidez que acuerda el afiliado con una administradora. Entre las pautas a las que deberá ajustarse esta modalidad está la del inciso a): La cantidad de fondos a ser retirada mensualmente de la cuenta de capitalización individual, se fijará en un importe de poder adquisitivo constante durante el año y resultará de relacionar el saldo efectivo de la cuenta del afiliado a cada año, con el valor actuarial necesario para financiar las correspondientes prestaciones. El afiliado podrá optar por retirar una suma inferior a la que surja del cálculo mencionado anteriormente.*

La relación entre el saldo efectivo de la cuenta y el valor actual necesario puede formularse con la expresión:

$$A_{er+k} = C_{k+1} a_{er+k} \quad (1)$$

donde el primer miembro es el saldo, k años después de la edad de retiro (er), y C_{k+1} es el valor actual de los retiros del año $(k+1)$. El último factor del segundo miembro, es el valor actual de una renta vitalicia, contratada k años después de la edad de retiro.

La mensualidad con la modalidad de retiros programados, es el término de una renta cierta, cuyo valor actual es la anualidad C_{k+1} :

$$C_k = M_k \frac{1 - (1 + r_k)^{-1}}{(1 + r_k)^{1/12} - 1} (1 + r_k)^{1/12}$$

Es decir, el término anual C_k se agota con 12 extracciones mensuales M_k , con un rendimiento anual del fondo r_k .

La certeza de la renta mensual, a pesar de la incertidumbre de la

supervivencia por un año, se explica por el derecho de propiedad sobre el fondo, a favor de los herederos, en caso de fallecimiento.

RETIROS PROGRAMADOS CONSTANTES

Entre los valores actuales de dos rentas vitalicias constantes para edades consecutivas, es posible formular una expresión recursiva, en función de los valores de comutación utilizados para su cálculo:

$$\frac{N_{x+1}}{D_{x+1}} = \frac{N_x - D_x}{D_{x+1}} \frac{D_x}{D_x} = \left[\frac{N_x}{D_x} - 1 \right] \frac{D_x}{D_{x+1}}$$

$$a_{x+1} = (a_x - 1) {}_1E_x^{-1}$$

El último factor, como valor recíproco del factor de actualización actuarial, capitaliza actuarialmente. La recurrencia anterior tiene semejanza formal y conceptual con la de las rentas ciertas, lo que resulta más claro si se analiza el factor de capitalización actuarial:

$${}_1E_x^{-1} = \frac{D_x}{D_{x+1}} = \frac{l_x v^x}{l_{x+1} v^{x+1}} = \frac{l_{x+1} + d_x}{l_{x+1} v}$$

$${}_1E_x^{-1} = \left(1 + \frac{d_x}{l_{x+1}} \right) (1+r) = (1+\rho_x)(1+r)$$

donde l_x son los sobrevivientes a la edad x y d_x son los fallecidos entre las edades x y $x+1$. La tasa r es la tasa técnica de interés. La tasa ρ_x , denominada *tasa de beneficio de supervivencia*, determina cómo participa cada so-

breviente de edad $x+1$ en la reserva matemática de los fallecidos a la edad x .

$$a_{x+1} = (a_x - 1)(1 + p_x)(1 + r) \quad (2)$$

Es posible también plantear la recursividad entre dos saldos anuales consecutivos de la cuenta individual:

$$A_{er+k+1} = (A_{er+k} - C_{k+1})(1 + r_{k+1}) \quad (3)$$

donde C_{k+1} es el valor actual de los retiros programados del año y r_{k+1} es el rendimiento anual del fondo. Estos saldos anuales consecutivos se dan k y $k+1$ años después de la edad de retiro.

Como la igualdad (1) debe cumplirse para todas las edades, resulta clara la siguiente expresión recursiva.

$$C_{k+1} a_{er+k+1} = C_{k+1} (a_{er+k} - 1)(1 + r_{k+1}) \quad (4)$$

Al comparar la (2) y la (4), se advierte que el crecimiento del saldo debe estar dado por el factor de capitalización actuarial, para que los retiros sean constantes:

$$1 + r_{k+1} = (1 + r)(1 + p_{er+k}) \quad (5)$$

TASA DE BENEFICIO POR SUPERVIVENCIA

Es de advertir que la tasa de participación p_x es creciente respecto de x , porque en la fracción que la define, el numerador aumenta con la edad, y el

denominador disminuye:

$$\rho_x = \frac{d_x}{l_{x+1}}$$

A partir de la *Individual Annuity Mortality*(IAM 71), la siguiente tabla muestra los valores de ρ_x para algunas edades, en tanto por ciento:

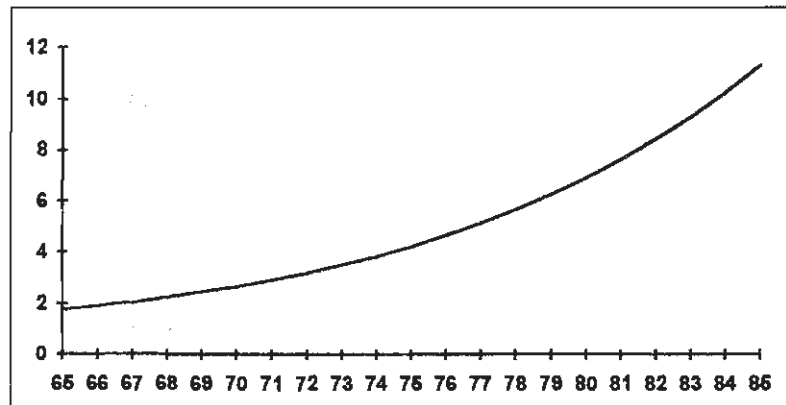
TASAS DE BENEFICIO POR SUPERVIVENCIA

x	ρ_x
65	1.77
66	1.91
67	2.07
68	2.25
69	2.45
70	2.67
71	2.92

x	ρ_x
72	3.19
73	3.50
74	3.84
75	4.22
76	4.65
77	5.12
78	5.65

x	ρ_x
79	6.25
80	6.91
81	7.63
82	8.42
83	9.28
84	10.24
85	11.32

TASA DE BENEFICIO POR SUPERVIVENCIA



Por el sentido de la curvatura del gráfico, con derivadas primera y segunda positivas, la tasa ρ_x crece a ritmo creciente.

RENDIMIENTO ANUAL PARA RETIROS PROGRAMADOS CONSTANTES

Para cumplir la condición establecida en la expresión (5), los rendimientos del fondo deben alcanzar los porcentajes de la siguiente tabla, para distintas edades, de acuerdo con los valores de ρ_x , con una tasa técnica del 4% anual.

RENDIMIENTOS ANUALES CRECIENTES

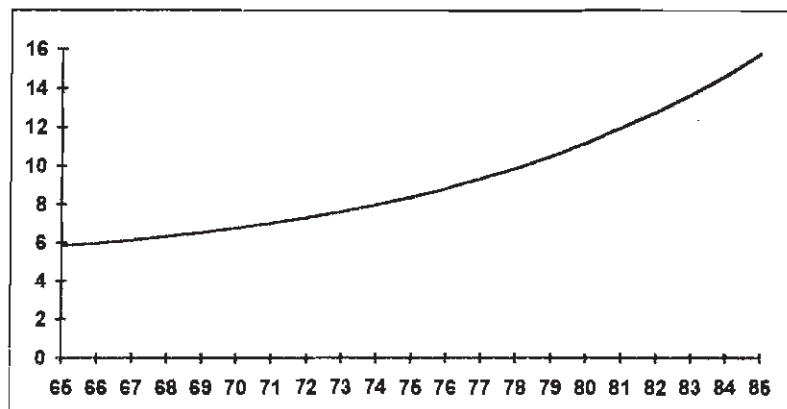
x	r*
65	5.84
66	5.97
67	6.15
68	6.34
69	6.55
70	6.78
71	7.04

x	r*
72	7.32
73	7.64
74	7.99
75	8.39
76	8.84
77	9.32
78	9.88

x	r*
79	10.50
80	11.19
81	11.94
82	12.76
83	13.65
84	14.65
85	15.77

Es evidente que si en los primeros años los rendimientos son mayores a los de la tabla, la mayor acumulación de capital permitirá estabilizar las prestaciones en el largo plazo, con rendimientos anuales no necesariamente crecientes. Sin embargo, la mayor disponibilidad de fondos puede inducir a retiros programados de mayor importe, sin advertir del todo su futuro comportamiento.

PORCENTAJE DE RENDIMIENTO PARA RETIROS CONSTANTES



Con derivadas primera y segunda positiva, el gráfico muestra el crecimiento a ritmo creciente del rendimiento anual necesario para mantener constantes los retiros programados.

DECRECIMIENTO DE LOS RETIROS PROGRAMADOS

Si para que los retiros programados sean constantes, se requieren rendimientos crecientes, con rendimientos constantes, el término anual de la renta vitalicia será decreciente. Como este término es proporcional al saldo de la cuenta individual, y éste crece menos de lo necesario, el valor actual anual de los retiros programados se deteriora en función de la misma variable: la tasa de participación ρ_x , también llamada *tasa de beneficio de supervivencia*. Para simplificar, se puede suponer un rendimiento anual igual a la tasa técnica de interés. De esta forma, dos términos anuales consecutivos se relacionan según la expresión:

$$C_{k+1} = \frac{C_k}{1 + \rho_{x+k}}$$

A partir de la descomposición del factor de *capitalización actuarial*, se advierte que:

$$1 + \rho_{x+k} = \frac{l_{x+k}}{l_{x+k+1}}$$

y su valor recíproco es la probabilidad de sobrevivir un año más: $(1 + \rho_{x+k})^{-1} = p_{x+k}$. Esto permite expresar el término del año $k+1$ en función del primer término C_1 :

$$C_{k+1} = C_1 \prod_{j=1}^k p_{x+j}$$

$$C_{k+1} = C_1 p_x p_{x+1} p_{x+2} \cdots p_{x+k} = C_1 {}_{k+1}P_x$$

De esta forma, la medida de la disminución del valor anual de los retiros programados, está dada por la probabilidad de supervivencia. Paradójicamente, queda planteado el *riesgo de supervivencia*.

Es oportuno citar a tres autores chilenos especialistas en sistemas previsionales. María Elena Gaete, Evelyn Matthei y José Pedro Urrundurraga, en *Capitalización Individual y Reparto en el Actual Sistema de Pensiones Chileno*, dicen, refiriéndose al retiro programado:

“En esta modalidad el afiliado mantiene su capital en el Fondo de Pensiones, reteniendo el riesgo de sobrevida, el riesgo financiero y el derecho de propiedad sobre la totalidad de su capital”. “De esta forma, el sistema de retiro programado da origen a pensiones decrecientes a lo largo del tiempo, con caída que se acelera hacia los últimos años. La contratación de una renta vitalicia, en cambio, aunque sea a partir de una edad muy avanzada, permite graduar más eficientemente el retiro de fondos, planificando pagos que agoten el fondo en una fecha conocida. Esto se logra mediante la compensación de riesgos, en que las reservas liberadas por fallecimiento prematuro de algunas personas son usadas para pagar las pensiones de aquellos que viven más de lo esperado” (Incluido en *Sistema Privado de Pensiones en Chile*, Centro de Estudios Públicos, Santiago, 1988).

Si el fondo tiene un rendimiento anual igual a la tasa técnica de interés, el deterioro de los retiros programados se muestra en la siguiente tabla, para distintas edades, a partir de la IAM 71:

DETERIORO DE LOS RETIROS PROGRAMADOS

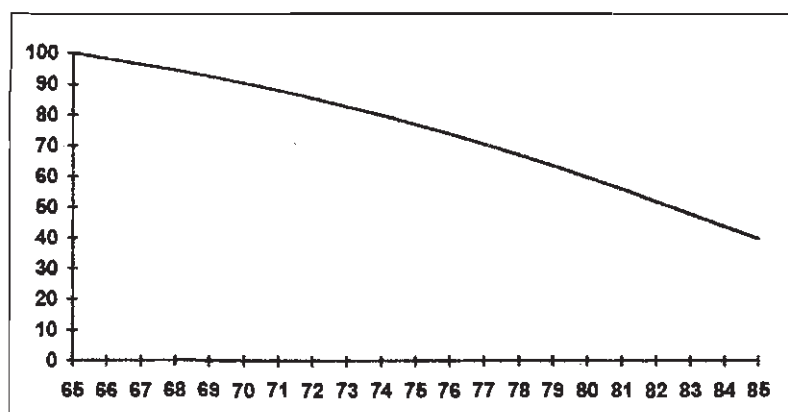
x	C_k
65	100.00
66	98.26
67	96.42
68	94.46
69	92.38
70	90.17
71	87.83

x	C_k
72	85.34
73	82.70
74	79.91
75	76.95
76	73.84
77	70.56
78	67.12

x	C_k
79	63.53
80	59.79
81	55.93
82	51.97
83	47.93
84	43.86
85	39.79

Se observa que en 20 años los retiros programados se reducen al 39,79 % del valor inicial. En el siguiente gráfico la curva decrece a ritmo creciente, con derivadas primera y segunda negativas. Con la generosidad propia de la IAM 71, si un jubilado tiene la suerte de vivir hasta los 100 años, su retiro programado será el 0,77 % del que percibió a los 65 años.

DISMINUCIÓN DE LOS RETIROS CON TASA TÉCNICA DE RENDIMIENTO

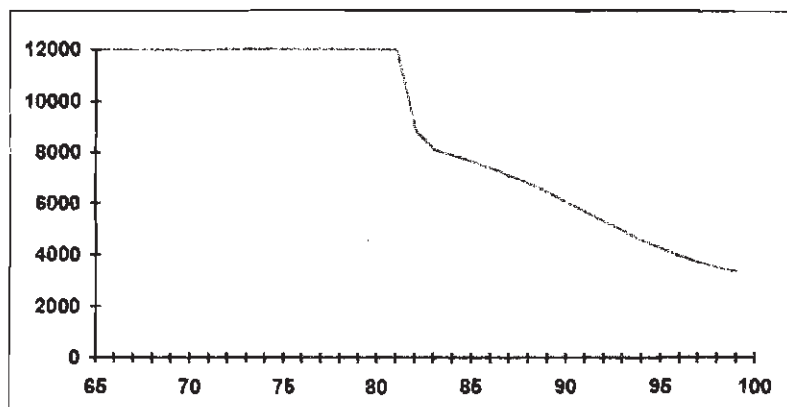


En la siguiente tabla se muestra la evolución del costo de la renta vitalicia unitaria, del saldo mínimo, del capital disponible para retirar, y retiros anuales de 12.000 \$. Se supone que el fondo rinde el 6 % anual en los diez primeros años, y el 4 % anual en el tiempo restante. El costo de la renta vitalicia ha sido calculado a partir de la IAM 71, con una tasa técnica del 4%, y suponiendo que el afiliado es un varón dos años mayor que su esposa.

EDAD	COSTO	SALDO	DISPONIBLE	RETIRO
65	14,85	178248,00	13961,21	12000,00
66	14,51	174144,00	15909,67	12000,00
67	14,16	169932,00	17815,88	12000,00
68	13,80	165636,00	19683,85	12000,00
69	13,44	161244,00	21483,22	12000,00
70	13,07	156780,00	23228,44	12000,00
71	12,69	152220,00	24865,54	12000,00
72	12,30	147612,00	26407,96	12000,00
73	11,91	142932,00	27823,31	12000,00
74	11,52	138204,00	29089,91	12000,00
75	11,12	133440,00	27521,20	12000,00
76	10,72	128640,00	25716,67	12000,00
77	10,32	123828,00	23654,87	12000,00
78	9,92	119016,00	21325,53	12000,00
79	9,52	114204,00	18706,39	12000,00
80	9,12	109404,00	15763,27	12000,00
81	8,72	104640,00	12473,03	12000,00
82	8,33	99924,00	8835,18	8835,18
83	7,94	95244,00	8105,54	8105,54
84	7,55	90624,00	7870,15	7870,15
85	7,17	86064,00	7614,00	7614,00
86	6,80	81588,00	7361,08	7361,08
87	6,43	77196,00	7065,23	7065,23
88	6,08	72936,00	6762,92	6762,92
89	5,74	68820,00	6420,00	6420,00

EDAD	COSTO	SALDO	DISPONIBLE	RETIRO
90	5,41	64896,00	6061,38	6061,38
91	5,10	61188,00	5676,46	5676,46
92	4,81	57732,00	5312,77	5312,77
93	4,54	54516,00	4935,23	4935,23
94	4,30	51564,00	4579,38	4579,38
95	4,07	48864,00	4267,85	4267,85
96	3,87	46380,00	3987,69	3987,69
97	3,67	44088,00	3761,08	3761,08
98	3,50	41940,00	3563,08	3563,08
99	3,33	39912,00	3392,77	3392,77

EVOLUCIÓN DE LOS RETIROS PROGRAMADOS



Se observa que el mayor deterioro se produce en el primer año de cambio de tasa de rendimiento, con una disminución superior al 26 %.

Para ejemplificar lo de la *propiedad del fondo*, puede suponerse que el jubilado fallece a los 70 años, cuando el saldo de su cuenta asciende a 156.780 pesos según la tabla anterior. La viuda, dos años menor, tiene dere-

cho a una renta vitalicia igual al 70 % del beneficio del titular. A partir de la IAM 71, esta renta cuesta 106.049 pesos. El remanente de 50.731 pesos queda disponible a favor de los herederos.

Con el mismo capital acumulado en la cuenta individual a la edad de retiro, la alternativa de *renta vitalicia previsional* adquirida en una compañía de seguros de retiro, habría permitido las mismas prestaciones, pero no quedaría remanente disponible como herencia.

En la tabla siguiente se ve cómo disminuyen los retiros anuales, si el rendimiento anual del fondo es igual a la tasa técnica: 4 %. Se supone que el capital acumulado a la edad de retiro, permite adquirir una renta vitalicia de 12.000 pesos anuales. Como con el rendimiento del fondo supuesto, el factor de capitalización del saldo es menor que el factor de capitalización actuarial, la primera disponibilidad ya es menor que 12.000, para que al año siguiente, el saldo permita adquirir una renta de 12.000 pesos anuales.

EDAD	COSTO	CAP MIN	DISPONIBLE	RETIRO
65	14,85	178248,00	10801,85	10801,85
66	14,51	174144,00	10747,85	10747,85
67	14,16	169932,00	10666,62	10666,62
68	13,80	165636,00	10593,69	10593,69
69	13,44	161244,00	10494,00	10494,00
70	13,07	156780,00	10414,62	10414,62
71	12,69	152220,00	10285,38	10285,38
72	12,30	147612,00	10177,38	10177,38
73	11,91	142932,00	10043,54	10043,54
74	11,52	138204,00	9896,31	9896,31
75	11,12	133440,00	9747,69	9747,69
76	10,72	128640,00	9574,62	9574,62
77	10,32	123828,00	9389,54	9389,54
78	9,92	119016,00	9204,46	9204,46
79	9,52	114204,00	9007,85	9007,85
80	9,12	109404,00	8788,62	8788,62
81	8,72	104640,00	8559,23	8559,23
82	8,33	99924,00	8343,23	8343,23

EDAD	COSTO	CAP MIN	DISPONIBLE	RETIRO
83	7,94	95244,00	8105,54	8105,54
84	7,55	90624,00	7870,15	7870,15
85	7,17	86064,00	7614,00	7614,00
86	6,80	81588,00	7361,08	7361,08
87	6,43	77196,00	7065,23	7065,23
88	6,08	72936,00	6762,92	6762,92
89	5,74	68820,00	6420,00	6420,00
90	5,41	64896,00	6061,38	6061,38
91	5,10	61188,00	5676,46	5676,46
92	4,81	57732,00	5312,77	5312,77
93	4,54	54516,00	4935,23	4935,23
94	4,30	51564,00	4579,38	4579,38
95	4,07	48864,00	4267,85	4267,85
96	3,87	46380,00	3987,69	3987,69
97	3,67	44088,00	3761,08	3761,08
98	3,50	41940,00	3563,08	3563,08
99	3,33	39912,00	3392,77	3392,77

LA VARIANTE CHILENA

El nuevo sistema de pensiones chileno fue establecido en 1980 por el Decreto Ley N° 3.500. El nuevo régimen previsional argentino ha sido diseñado en gran medida a partir del modelo del vecino país, siendo no pocos artículos copia textual del decreto mencionado. Una diferencia, sin embargo, está dada por una modalidad del sistema chileno que combina retiros programados con seguro de retiro, no contemplada por la normativa argentina.

El artículo 64 dice: "*Renta Temporal con Renta Vitalicia Diferida es aquella modalidad de pensión por la cual el afiliado contrata con una Compañía de Seguros de Vida el pago de una renta mensual a contar de una fecha futura, determinada en el contrato, reteniendo en su cuenta de capitalización individual los fondos suficientes para obtener de la Adminis-*

tradora una renta temporal durante el período que medie entre la fecha en que se ejerce la opción por esta modalidad y la fecha en que la renta vitalicia diferida comienza a ser pagada por la compañía de seguros con la que se celebró el contrato”.

Los autores chilenos ya citados señalan al respecto, que esta modalidad es una buena alternativa a los retiros programados, porque permite al afiliado asumir el riesgo financiero y retener la propiedad sobre sus fondos durante un período elegido por él, traspasando los riesgos financiero y de sobrevida a una compañía de seguros por el tiempo restante.

El afiliado que opta por esta modalidad puede elegir libremente el período de duración de la renta temporal, pudiendo luego disminuirlo, para anticipar la vigencia material de la renta diferida, pagando una sobre prima y/o disminuyendo el importe de la prestación.

También el afiliado puede decir, con ciertas restricciones, la relación que debe existir entre el importe de la renta diferida y el de la renta temporal. Para el primero, habrá que tener en cuenta las primas de tarifa de la compañía de seguros; para el segundo, el cálculo debe basarse en el rendimiento esperado del fondo de pensiones, estimado sobre la base de la rentabilidad obtenida en el pasado. Anualmente se recalcula el retiro mensual, considerando las diferencias que se hayan producido entre la rentabilidad proyectada y la efectivamente obtenida por el fondo. La restricción en este punto está dada en el mismo artículo 64: *La renta vitalicia diferida que se contrate no podrá ser inferior al 50 % del primer pago mensual de la renta temporal, ni tampoco superior al 100 % de dicho primer pago.*

En las consideraciones hechas en este trabajo respecto de los retiros programados, se ha visto que, por el comportamiento de las variables, en los primeros años las prestaciones pueden mantenerse constantes sin mayores exigencias de rentabilidad. Esto hace de la variante chilena, una combinación que permite sumar las ventajas del retiro programado a las ventajas de la renta vitalicia previsional.

BIBLIOGRAFÍA

- GAETE, María Elena, MATTHEI, Evelyn y URRUNDURRAGA, José Pedro, *Capitalización Individual y Reparto en el Actual Sistema de Pensiones Chileno*, incluido en *Sistema Privado de Pensiones en Chile*, Centro de Estudios Públicos, Santiago, 1988.
- TULIÁN, Eliseo César, *Capitalización Actuarial y Reserva Matemática*, Revista de la Facultad de Ciencias Económicas, Año XLI, N° 99/100, Mendoza, 1989.
- TULIÁN, Eliseo César, *La Viabilidad de los Retiros Programados*, Anales de las XVII Jornadas de Profesores Universitarios de Matemática Financiera, Resistencia, 1996.

Este trabajo se terminó de imprimir en los talleres gráficos de la Dirección de Publicaciones de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de Cuyo. Mendoza (República Argentina) en diciembre de 1996.

ISSN - 0041 - 8668