

Ramírez, O. (1991). La ingeniería financiera. El valor económico y el riesgo. Contaduría Universidad de Antioquia, 19-20, 137-158.

# **La ingeniería financiera, el valor económico y el riesgo**

*Octavio Ramírez Rojas*

---

## **RESUMEN**

El concepto de ingeniería financiera es abordado por el autor en sus alcances conceptuales como disciplina que aporta al desarrollo de los mercados financieros y de valores que soportan las actividades productivas. Adicionalmente se enfoca el valor económico, el riesgo y la calidad humana de la gestión.

---

## PRESENTACION

**E**ste documento ha sido preparado como versión para el Simposio Internacional de Finanzas e Ingeniería Financiera que llevará a cabo la Universidad EAFIT de Medellín en noviembre del año en curso y está compuesto de las siguientes partes:

En la primera se plantean los alcances conceptuales de la Ingeniería Financiera como disciplina que juega un papel decisivo para el macrodesarrollo de los mercados financieros y de valores en sus roles de soporte a las actividades productivas de los sectores reales de la economía.

La segunda sección presenta la elaboración conceptual sobre el valor económico, el riesgo y la calidad humana de la gestión y la propiedad en cualquier tipo de organización socioeconómica.

Finalmente, se plantea la conclusión central de las implicaciones que el factor riesgo juega en el dimensionamiento de las estructuras de costos y eficiencias en el manejo de cualquier organización.

## ALCANCES DE LA INGENIERÍA FINANCIERA

La ingeniería financiera se refiere al conjunto de mecanismos, procedimientos, sistemas y herramientas utilizables para el diseño de productos y servicios financieros, que el desarrollo propio de los mercados, tanto financieros como reales, va requiriendo en términos de innovación y mejora de los productos vigentes en cualquier actualidad.

La década de los ochenta mostró y tuvo importantes avances en el área de los servicios y productos financieros propiciados por las herramientas suministradas por la ingeniería financiera, lo cual hace esperar que la década de los noventa tendrá similar tendencia de desarrollos innovativos en estas áreas, siempre bajo la premisa secular de fortalecer los mecanismos de apoyo al sector real de la economía.

Se espera que estos nuevos productos y servicios sean más eficientes y apoyados en los desarrollos de las comunicaciones y los sistemas de computación, se puedan hacer más transparentes en su alcance y contenidos hacia la generalidad de los participantes en los mercados.

Nuevamente, estamos en el campo de la administración de la Información y su papel en la cuantificación de valores, riesgos y similares con todos los alcances económicos y financieros.

Tiene esta disciplina un papel determinante en el diseño de alternativas y opciones de creación, tanto de documentos de deuda como de documentos de propiedad, para la financiación de operaciones y la captación de recursos dentro de los mercados financieros y de valores del mundo.

En efecto, tal como puede observarse en el anexo 1 de este documento, transcrito directamente del *Journal of Accountancy* Nov. 89, se relacionan 62 opciones de mecanismos diseñados con herramientas de Ingeniería Financiera para la oferta y colocación de recursos en el mercado financiero dentro de Wall Street Market de los Estados Unidos.

Los cambios presentados en los servicios y productos financieros, objeto para su cuantificación de la Ingeniería Financiera, están afectados y determinados por una multiplicidad de variables dentro de las cuales resaltan los siguientes factores:

A. El desarrollo tecnológico en los procesos de comunicación, computación y similares.

B. La variabilidad de los factores de inflación, tasas de interés nominales, etc.

C. Factores relacionados con los procesos de desarrollo económico, mundial y sectorial.

D. Aspectos relacionados con las legislaciones fiscales, comerciales y similares.

E. Factores de cambio en el proceso de comercialización internacional como la globalización y la apertura de los mercados mundiales.

F. Como lo afirma James Van Home, las investigaciones académicas sobre la eficiencia de los mercados de valores y de bienes a nivel orbital.

Corroborando lo anterior, Tim S. Campbell\*, afirma lo siguiente:

... Probablemente la causa individual más importante del proceso de innovación en los mercados financieros y sus instituciones en la década anterior ha sido la creciente inflación y el incremento resultante en el nivel y volatilidad de las tasas de interés en los años setenta y principios de los ochenta. Muchos tipos de productos financieros y varias instituciones financieras fueron originalmente diseñadas en un ambiente de tasas de interés bajas y estables. Cuando los intereses subieron, muchas de estas

\* Ver referencia bibliográfica número 4.

instituciones incurrieron en pérdidas sustanciales. Los inversionistas se movieron de los productos tradicionales, particularmente cuentas regulares en los bancos comerciales y cuentas de ahorro y préstamos que no podían competir efectivamente en el nuevo ambiente...

Todos estos factores de movilidad, de información y de variación de las características de la misma, tienen sus efectos reflejos en la estructura de los productos y servicios que la labor de la ingeniería financiera puede desarrollar en el mundo actual y en el del futuro.

Desde la multiplicidad de opciones citadas en el anexo, entre los desarrollos que se han consolidado en nuestro medio, basta resaltar los bonos obligatoriamente convertibles en acciones, las aceptaciones financieras, los bonos con garantía específica y garantía general, las acciones preferentes, los mecanismos de financiación al consumo por tarjetas de crédito y similares sin contar los múltiples diseños de operaciones financieras cruzadas a nivel nacional e internacional en los cuales han intervenido organizaciones y empresas colombianas.

De otro lado, la ingeniería financiera es también herramienta básica para dimensionar económicamente los activos y servicios que componen el sector real y es por ello que se plantea a continuación la base conceptual que, a juicio del autor, soporta este proceso.

## **EL VALOR ECONOMICO, EL RIESGO Y LA CALIDAD HUMANA\***

### **Objetivo básico financiero**

De acuerdo con el concepto tradicional del alcance de la misión financiera de cualquier tipo de organización socioeconómica, se puede definir el objetivo básico financiero de una persona o entidad, con ánimo de lucro o sin él, como la optimización en términos reales del valor actual de los recursos disponibles, esto es, descontando efectos inflacionarios.

En tal sentido, este concepto de optimización permite que el objetivo de la actividad económica sea desplegable en ambientes económicos negativos, donde esa optimización permitiría buscar la minimización de lo negativo, frente al caso de actuación en ambientes positivos donde el óptimo circunda alrededor del incremento de estos valores.

\* El desarrollo de este texto está contenido en el capítulo 14 del libro "Lecturas de Finanzas: Conceptos y Aplicaciones" citado en la referencia bibliográfica 1.

### Actividades o decisiones organizacionales\*

Dada la función objetiva definida en el acápite inicial, su obtención o alcance requiere que la persona u organización lleve a cabo una serie de decisiones o actividades.

Teniendo como supuesto básico el de la actuación bajo racionalidad económica y con aversión al riesgo, esas actividades o decisiones se pueden agrupar en dos grandes sectores, así:

1. Actividades o decisiones de inversión, que son aquellas que permiten cambiar la composición y la calidad del portafolio de los activos en función del tiempo de desarrollo de estas actividades.

Hacer más intensiva la inversión de corto plazo que la fija, ampliar los términos de crédito a los clientes, minimizar el riesgo por desaprovechamiento en materias primas aumentando los niveles de inventarios, etc., son todas actividades que van a afectar, en su estructura y composición, el nivel de activos, valores o derechos de la persona u organización.

2. Actividades o decisiones financieras. Son aquellas que definen cuál es la estructura de propiedad de los recursos disponibles en la organización, máxime si se tiene en cuenta que las dos fuentes básicas de financiación son el capital crédito y el capital propio, dependiendo de si el aporte se da en relación de acreedor o propietario. Y es sabido que estas dos calidades son las determinantes de las estructuras de costos y riesgos financieros que se quieren correr y asumir en una organización.

Dado el objetivo básico financiero, esto es, la optimización del valor económico o actual de los recursos poseídos, se tiene que, como corolario de lo anterior, es la combinación lineal de las actividades de inversión y financiación la que debe apuntar a la optimización de dicho valor.

Se desprende de lo citado que la calidad de los resultados obtenidos mediante las actividades desarrolladas, tiene un condimento necesariamente asociado a los intereses, conocimientos, preparación académica y profesional, etc., de las personas que tienen encomendada la labor de gestión correspondiente. Por tanto, el valor económico de una entidad o bien en un momento determinado tiene, dentro de sus factores componentes, el de la calidad humana de la gestión que se desarrolla a su alrededor: a más de los factores tradicionales relacionados con estructuras de precios, niveles de costos, de rendimientos, de riesgos, etc.

\* El tema se aborda acá con una alta dosis de pragmatismo conceptual y no se contraponen a la fundamentación teórica de los autores citados en las referencias bibliográficas ni a otros tratadistas del tema.

### **El problema del valor económico**

El problema del valor económico-financiero de un negocio, artículo o bien, es uno de calidad y cantidad de información a su alrededor.

Si se opera en términos eficientes, esto es, sin "huecos" o monopolios sobre la información que menoscaben la posición económica de equilibrio de todos los participantes en el mercado, lo conocido alrededor de una organización, compañía o bien en un momento dado del tiempo  $t$  es el global de la información que incluye factores pasados, presentes y futuros. Las variaciones de información se incorporarán a la estructura de valor o precio del activo y estos movimientos se harán en forma uniforme o instantánea haciendo que las variaciones de valores o precios correspondan única y exclusivamente a variaciones en la información.

Consonante con lo anterior, se tiene que el valor económico de cualquier organización, empresa o bien en un momento dado del tiempo es una función multivariable de las estructuras de precios, de costos de operación y generales, de los rendimientos obtenidos, de los riesgos tanto de operación como financieros que se corren y, fundamentalmente, de la calidad de la gestión humana que se realiza alrededor de dichos valores.

En términos cuantitativos esta expresión puede ser representada así:

$$VE_t = f (P_t, C_t, G_t, R_t, H_t)^* \text{ donde:}$$

$VE_t$  = Valor económico en el momento o periodo  $t$

$P_t$  = estructura de precios en  $t$

$C_t$  = estructura de costos en  $t$

$G_t$  = nivel de riesgo total en  $t$

$R_t$  = niveles de rendimiento en  $t$

$H_t$  = calidad humana de la gestión y la propiedad en  $t$

$t$  = Operando que representa el momento de evaluación.

- \* Si la función es continua, el efecto de variación de cada uno de los factores componentes, tomados individualmente con respecto al valor económico, sería un problema de derivadas parciales con respecto a cada uno de ellos manteniendo los demás constantes. Igualmente, se podría calcular el efecto de las variaciones simultáneas de los diferentes factores sobre el valor económico mediante una solución de derivados totales.

La anterior multivariabilidad implica que la composición e intensidad de las actividades de la compañía hacia los sectores de inversión y financiación, irá necesariamente a determinar el riesgo total del negocio o compañía como tal, el cual a su vez se descompone en sus factores económicos o de inversión y en sus factores financieros, los cuales pueden ser analizados y tratados independientemente haciendo de lado el proceso de secuencialidad entre los mismos.

De otro lado, de acuerdo con los términos de la formulación propuesta, se tiene que el factor calidad humana de la gestión y la propiedad<sup>\*</sup>, juega un papel decisivo en la determinación y configuración de la estructura de valores y relaciones de los demás elementos componentes de la misma, actuación que se refleja en los efectos producidos por las diferentes actividades o decisiones desplegadas.

Es la calidad y dirección de esa gestión, la que finalmente incorpora factores e intereses que afectan de una u otra manera la valoración económica de la entidad, mediante la percepción que el mercado tiene de la misma.

En términos similares, siendo la gestión humana la encargada del manejo y desarrollo de los valores y bienes de que dispone la entidad, es consecuente la importancia de dicha gestión en la medida de su orientación hacia el alcance del objetivo de la organización.

Si la gestión tiene una función de utilidad diferente a la implicada en la definición del objeto social de la organización, esta separación o desviación debe estar representada por costos que necesariamente lesionan los intereses económicos de la organización.

### **El problema de la propiedad, la gestión y el riesgo**

El último aspecto analizado, plantea la cuestión referida a la relación que existe entre la propiedad y la gestión en una organización, cualquiera sea su objeto final en términos de lucro.

Si la propiedad es idéntica a la gestión, tal como es el caso de los negocios de un solo propietario o familia, es de esperar que las características de la función de utilidad del gestor estén, de por sí, plenamente identificadas con las del propietario y, por tanto, los objetivos personales se deben confundir con los objetivos de la propiedad, que bajo condiciones de actuación racional deben ser idénticos a los objetivos de la organización y, así, la actuación global

\* Es por tanto una base de riesgo y encuadra válidamente dentro de la Teoría de los factores humanos en los derechos de propiedad y los costos de transacciones planteada por Ronald Coase y que le valió el otorgamiento del Premio Nobel de Economía 1991.



de los gestores deberá tender a la optimización de los recursos o valores poseídos por la misma entidad.

En la medida en la cual la gestión y la propiedad se distancian, las funciones de utilidad de cada sector tienden a diferir y, en esta medida, aparecen "huecos" por diferencias de intereses que pueden representar costos y, en casos excepcionales, beneficios, no definidos dentro del objetivo económico básico de la organización.

A medida que los anteriores "huecos" se presentan, aparecen costos que se imponen a los resultados de la organización, los cuales pueden estar representados por una o varias de las siguientes situaciones, entre otras:

1. Se requiere montar mecanismos administrativos y de control para buscar que la gestión se acomode a los objetivos de la propiedad.

2. Las acciones de la gestión se encaminan a beneficio propio, que puede ser no concordante con los objetivos de la propiedad y, por tanto, esa desviación representa costos por malos manejos, omisiones, evasiones y similares.

3. Se puede presentar el caso de no identidad con la propiedad por lo cual, la gestión impone sus intereses y objetivos como razón primaria de desarrollo, caso particularmente evidente en las relaciones de manejo en el sector público y asimilado.

Se infiere, como conclusión central, que son la actitud hacia el riesgo y la disposición hacia el manejo de la información por parte de los gestores, los ejes que conforman la base del valor de una organización y, por ende, el soporte para la percepción que el mercado o el público se forma alrededor del estado, riesgo y valor de dicha organización en un momento dado del tiempo, por lo cual será con estas bases que el mismo mercado o público evalúa la actividad desarrollada e incorpora su percepción a la estructura de valor que otorga a esa entidad.

### **El teorema de la separación económico financiera y el riesgo\***

#### **Conceptos básicos:**

Las decisiones o actividades denominadas de inversión, son todas aquellas contempladas en los procesos de inversión y producción dentro de la organización.

\* En el Capítulo 4 del libro "Lecturas de Finanzas: Conceptos y Aplicaciones del autor, y en la referencia 5 de libros del capítulo 14 del mismo texto, se hacen planteamientos y desarrollos básicos en este campo a la luz de la teoría de la firma.

Este nivel de actividades determina lo que se denomina el riesgo económico o industrial de la entidad.

El objetivo de última instancia de todas estas actividades de inversión y producción será necesariamente, la generación de fondos netos de operación que permitan retribuir al capital que está soportando la operación bajo la modalidad de crédito y propio. En la medida en que la generación neta de fondos de las actividades operativas sea infinitesimalmente mayor que cero, el resultado generará excedentes que serán utilizados para aportar al cubrimiento de los servicios a las fuentes de financiación.

El anterior resultado será el que determine si el negocio es positivo, neutro o negativo, desde el punto de su actividad operativa o industrial y de acuerdo con esta misma percepción el mercado le impondrá su característico de aceptable o no. Por tanto, el riesgo económico de la entidad o proyecto está determinado por las interacciones de los efectos que producen las actividades o decisiones de inversión o producción de los recursos disponibles.

La relación entre los ingresos totales, los costos fijos de la operación y la generación neta de fondos, define el grado de apalancamiento operativo y por tanto, es base para cuantificar el riesgo asociado a este nivel.

El análisis del anterior nivel de riesgo operativo permite conocer en el tiempo cómo ha sido la variación de la capacidad de generación económica del negocio o proyecto, o comparar en los mismos instantes del tiempo negocios con destinación al mismo tipo de actividad productiva y de inversión.

Así mismo, los fondos netos que genere la operación serán aplicables o distribuibles para atender el servicio de las fuentes de financiación de los recursos utilizados. Si el capital crédito tiene una participación importante en la financiación de la estructura de operación, éste participará en mayor o menor grado de los fondos generados en la operación y dejará el residuo para la participación de los propietarios, asumida ausencia de participaciones por concepto de impuestos a tales ingresos.

Es en este nivel donde se determina y configura el riesgo financiero de la empresa o proyecto específico. La relación existente entre el monto de los fondos que genere la operación, los cargos fijos por el capital crédito aportado a la operación y el residuo que queda distribuible, es la base de la denominada palanca financiera, que determina las características de riesgo financiero de esa operación dada su estructura de capital.

Por lo anterior, se tiene que un negocio, por ejemplo, la compra y venta de periódicos, puede ser de una alta rentabilidad operativa, pero los resultados residuales dependen de la estructura financiera, en la medida en que quien

más financie la operación a capital crédito más debe servir de las utilidades operativas a dicha fuente, reduciendo la proporción de recursos propios para su distribución.

El análisis propuesto nos lleva a plantear la base del teorema de la separación económico-financiera, el cual define que las características económicas de un proyecto y el riesgo asociado en su economía y operación por los efectos de las actividades de inversión y producción, son independientes de la forma como se financie la actividad del negocio o proyecto.

El negocio industrial o de inversión en sí puede ser y haber sido económicamente positivo, pero la forma de su financiación puede ser el factor que contribuya a que los resultados residuales sean de tipo negativo, o viceversa.

#### ***Análisis relacional***

Para elaborar el mismo desarrollo anterior, bástese tomar como base la estructura de los estados financieros tradicionales, de posición o balance financiero y de flujo o estado de rentas y gastos, en sus elementos fundamentales para precisar el alcance del contenido del teorema de la separación económico-financiera, así:

a. Desde el punto de vista del estado de posición, una organización, empresa o proyecto es simplemente una combinación de tipo lineal de activos y pasivos, entendiéndose estos últimos como las fuentes de financiación de la entidad por terceros y por propietarios.

Este estado financiero se puede expresar simplemente como una ecuación de primer grado en los términos siguientes:

$$ACt + AFt + OAt = PCt + PLPt + Pt \quad (1), \text{ donde:}$$

ACt = Activos corrientes en el momento t

AFt = Activos fijos en t

OAt = Otros activos en t

PCt = Pasivos corrientes en t

PLPt = Pasivos de largo plazo en t

Pt = Patrimonio en t

Esta ecuación resiste las trasposiciones de términos que se requieran, lo cual implica que cualquiera de los términos componentes se puede expresar en función de los demás elementos.

Todas las decisiones de inversión afectarán la composición y calidad del lado derecho de la ecuación 1, mientras que las decisiones de financiación cambiarán la composición y calidad de las fuentes de financiación.

b. Desde el estado de rentas y gastos.

El estado de rentas y gastos se puede resumir algebraicamente de la siguiente manera:

$$ITOp - CTOp = UNOp \quad (2a)$$

$$UNOp - CFp = URp \quad (2b) \text{ donde,}$$

$ITOp$  = Ingresos totales de operación en el periodo  $p$

$CTOp$  = Costos totales de operación en  $p$

$UNOp$  = Utilidad neta de operación en  $p$

$CFp$  = Costos y cargos financieros en  $p$

$URp$  = Utilidad residual o distribuible en  $p$

La relación ingresos totales de operación, costos de operación y utilidad neta de operación (ecuación 2a) representa el que denominamos Nivel I de actividad y que identifica las características económicas y operativas del negocio y el nivel al cual se identifica el riesgo operativo o económico del mismo.

La relación entre las utilidades netas de operación, los costos y cargas financieras y las utilidades residuales, configura el Nivel II de operación y es el área donde se identifica el efecto de la estructura financiera del negocio y por ende define el riesgo financiero del mismo.

De las formulaciones 2a y 2b anteriores, resalta la importancia de identificar y conocer en esencia las estructuras componentes de cada uno de estos dos niveles para poder entender y analizar el alcance de las decisiones tanto operativas como financieras y sus efectos sobre el resultado total o final del proyecto o entidad.

#### *Visualización gráfica :*

Para visualizar en forma más concreta los anteriores conceptos tomamos el estado de rentas y gastos cuya estructura básica es así:



Donde:

ITO = Ingresos totales de operación

CTO = Costos y gastos totales de operación

GNO = ITO - CTO = Ganancia neta de operación

CF = Cargas financieras incluidos impuestos sobre la renta

GR = GNO - CF = Ganancia residual o distribuible

Como se desprende de la representación precedente a los ingresos totales de operación se le deducen los costos y gastos operativos y se obtiene la ganancia o ingreso neto de operación que, en nuestra conceptualización y tal como allí se puede observar, lo definimos como Nivel I de riesgo. Si a los ingresos netos de operación se le restan todos los costos financieros o asimilables definidos en el proceso se obtiene la ganancia o ingreso neto de operación.

La relación entre ganancia neta de operación, que son los fondos generados para cubrir los derechos de los suministradores de capital y la ganancia residual conforma el Nivel II de riesgo.

En otros términos la variabilidad alrededor de la ganancia neta de operación es una medida de lo que puede ocurrir con el riesgo operativo o económico en el negocio, mientras que la variabilidad de la ganancia residual por consecuencia de las cargas financieras determina el riesgo financiero.

El conocimiento detallado y completo de todos los factores que componen la anterior expresión permite al gestor y a los propietarios tomar las decisiones adecuadas, en el momento adecuado, con el conocimiento suficiente que permita que la eficiencia en el manejo de la información procure los resultados más deseables para el negocio.

## A MANERA DE CONCLUSION

En alusión a los costos involucrados en la incertidumbre en un trabajo sobre el costo de capital en Colombia\*, Mauricio Carrizosa S. afirmaba:

... La incertidumbre, por supuesto, eleva el costo de capital. De otra manera, las entidades de crédito no cobrarían diferenciales de tasa de interés tan altas como existen hoy día, destinados en buena parte a atender los siniestros de cartera. En principio la incertidumbre tiene igual impacto sobre el costo de capital por emisión de acciones y sobre el costo de capital por endeudamiento... Si el endeudamiento incrementa la probabilidad de quiebra de una empresa, tal como lo sugiere la experiencia, entonces la deuda presenta un componente de costo adicional por concepto de incertidumbre que no afecta la emisión de acciones...

En el dimensionamiento de estos costos y valores diferenciales tiene la ingeniería financiera uno de sus más vastos campos de aplicación. Los delineamientos conceptuales presentados alrededor del valor económico y el riesgo sirven de apoyo complementario para el análisis continuado de esta disciplina que en el teorema de la separación económico financiera tiene el sustento para la efectiva comprensión de los alcances propios de su desarrollo.

Adicionalmente, en el campo de la regulación nacional e internacional, la ingeniería financiera tiene un papel importante y decisivo en la incorporación y en la orientación de los factores de valor económico que la reforma financiera colombiana procura, traducidos a productos y servicios que permitan al país desenvolverse en el marco de la globalización de los mercados reales y financieros y del nuevo modelo de desarrollo en el cual está embarcado. Ello precisa alta dosis de innovación y creatividad para acceder e incentivar los recursos de corto, mediano y largo plazo requeridos para la financiación de las actividades operativas y comerciales, así como de reconversión industrial.

En este contexto, desarrollos como los de los conceptos de banca de inversión, de fondos de pensiones, portafolios de inversiones para ofrecer al sector externo (fondos Colombia y similares), los procesos de titularización y negociación, esquemas de coberturas o aseguramientos de riesgos, etc., conforman parte del reto que se le plantea a la actividad profesional de la ingeniería financiera.

\* Ver referencia bibliográfica número 6.

## ANEXO

### Glossary of selected financial instruments

#### A. Debt Instruments

**Commercial Paper:** Unsecured short-term (up to 270 days) obligations issued through brokers or directly. The interest is usually discounted.

–**Universal commercial paper:** Foreign currency denominated commercial paper that trades and settles in the United States.

**Convertible bonds:** Debt securities that are convertible into the stock of the issuer at a specified price at the option of the holder.

–**Carrot and stock bonds:** Carrots have a low conversion premium to encourage early conversion, and sticks allow the issuer to call the bond at a specified premium if the common stock is trading at a specified percentage above the strike price.

–**Convertible bonds with a premium put:** Convertible bonds issued at face with a put entitling the bondholder to redeem the bonds for more than their face value.

**Debt with equity warrants:** Bonds issued with warrants for the purchase of shares. The warrants are separately tradeable.

**Dual-currency bonds:** Bonds that are denominated and pay interest in one currency and are redeemable in another currency—thus allowing interest rate arbitrage between two markets.

–**COPS (covered option securities):** Short-term debt that gives the issuer an option to repay the principal and interest in U. S. dollars or a mutually acceptable foreign currency.

–**ECU bonds (European currency unit bonds):** A Eurobond denominated in a basket of currencies of the 10 countries that constitute the European Community. The bonds pay interest and principal in ECUs or in any of the 10 currencies at the option of the holder.

**ICONS (indexed currency option notes):** A bond denominated and paying interest in one currency with redemption value linked to the exchange rate or another currency.

**PERLS** (principal exchange-rate-linked securities): Securities paying interest and principal in dollars but with principal payments linked to the exchange rate between the dollar and a second currency.

**Flip-flip notes:** An instrument that allows investors to switch between two types of securities—for example, to switch from a long-term bond to a short-term fixed-rate note.

**FRNs** (floating rate notes): Debt instruments that feature periodic interest rate adjustments.

–**Capped floater:** An FRN with an interest rate ceiling.

**Convertible FRNs:** The issuer can convert the FRNs into long-term fixed-rate bonds.

**Drop-lock FRNs:** The FRNs automatically convert to fixed-rate bonds when short-term interest rates fall below a specified level.

–**Minimax FRNs:** FRNs with upper and lower interest limits—that is, a ceiling and a floor.

**Indexed debt instruments:** Instruments with guaranteed and contingent payments, the latter being linked to an index or prices of certain commodities (oil or gold, for example).

**Bull and bear bonds:** Bonds linked to upward and downward movements in a designated index. Bulls yield more in a rising market; bears yield more in a falling market.

**SPINs** (Standard and Poor's indexed notes): A debt instrument featuring interest payments linked to the performance of the Standard and Poor's stock indexes.

**Put bonds:** Bonds that the investor can put (or tender) back to issuer after a specified period.

**Stripped government securities:** A type of zero-coupon bond, these securities represent long-term Treasury bonds "stripped" of semiannual interest coupons by an investment banker who resells these coupons and interest in the principal payments. Investment banks market these stripped securities acronyms as

–**CATs:** certificates of accrual on Treasury certificates.

**COUGRs:** certificates of government receipts.



**STAGS:** sterling transferable accruing government securities.

–**STRIPS:** separate trading of registered interest and principal of securities.

**TIGRs:** Treasury investment growth certificates.

**ZEBRAS:** zero coupon eurosterling bearer or registered accruing certificates.

**Zero-coupon bonds:** A bond that's sold at a deep discount from its face value. It carries no interest coupon, but investors receive the gradual appreciation to face value.

–**LYONs** (liquid yield option notes): Zero-coupon bonds that are convertible into the issuer's common stock.

### *B. Asset-Backed Securities*

**CMOs** (collateralized mortgage obligations): Debt obligations that are backed by a pool of whole mortgages or mortgage-backed securities such as Ginnie Maes.

**Mortgage-backed securities:** A participation in an organized pool of residential mortgages, including Ginnie Maes (Government National Mortgage Association), Fannie Maes (Federal National Mortgage Association) and Freddie Maes (Federal Home Loan Mortgage Corporation).

**Securitized receivables:** Debt securities collateralized by a pool of receivables. They include

**CARDs** (certificates of amortizing revolving debts) backed by credit card debt.

–**CARDs** (certificates of automobile receivables) backed by automobile loans.

–**CLEOs** (collateralized lease equipment obligations) backed by leasing receivables.

**FRENDS** (floating rate enhanced debt securities) backed by LBO loan participations.

### *C. Equity instruments*

**MMP** (money market preferred stock or dutch-auction preferred stock): Preferred stock featuring dividends that are reset at a dutch auction—that is, an

auction in which the securities are sold at the lowest yield necessary to sell the entire issue. Several investment banks have issued these instruments under such registered names as

**CAMPS:** cumulative auction market preferred stock.

**-CMPS:** capital market preferred stock.

**Convertible MMP stock:** MMPs that can be converted into common stock.

**DARTS:** dutch-auction rate transferable securities.

**FRAPS:** fixed-rate auction preferred stock.

**MAPS:** market auction preferred stock.

**-STARTS:** short-term auction rate cumulative preferred stock.

**-STRAPS:** stated rate auction preferred stock.

**PIK (pay in kind) preferred stock:** Dividends are "paid" in additional shares of preferred stock.

**-Exchangeable PIK preferred stock:** The issuer can convert the PIK stock into debt.

#### *D. Hedging instruments*

**Butterfly spread:** Options strategy involving two calls and two puts on the same or different markets, with several maturity dates.

**Calendar spread:** Options strategy that involves buying and selling options on the same security with different maturities.

**Cancelable forward exchange contracts:** The holder has the unilateral right to cancel the contract at maturity.

**CIRCUS:** Combined currency and interest rate swap.

**Convertible option contracts:** A foreign currency option that converts to a forward contract if the forward exchange rate falls below a trigger price.

**Cross-Hedging:** Hedging one exposure with an instrument pegged to another market or index.

**Cylinder options:** A combined call option and put option on currency.

**-Range forwards:** A forward exchange contract specifying a range of exchange rates within which currencies will be exchanged at maturity.

**ZCRO (zero cost ratio option):** A cylinder option with a put written in an amount offsetting the call premium.

**OPOSSMS (Options to purchase or sell specified mortgage-backed securities).**

**Perpendicular spread:** Options strategy using options with the same maturities but different strike prices.

**Swaption:** An option to enter or be forced to enter a swap.

**Synthetic instruments:** Two or more transactions that have the effect of a financial instrument. For example, a fixed-rate bond combined with an interest rate swap can result in a synthetic floating rate instrument.

**Zero-coupon swap:** A swap of zero-coupon debt into floating rate debt.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. RAMÍREZ ROJAS, Octavio; *Lectura de Finanzas: Conceptos y Aplicaciones*; Editorial EAFIT, 2a. Edición, 1991.
2. GLOSSARY OF SELECTED FINANCIAL INSTRUMENTS; *JOURNAL OF ACCOUNTANCY*; No. 168; p. 59-60.
3. KLEMKOSKY, Robert C.; The 1980s: An evolutionary decade for the financial system; *Business Horizons* No. 32; p. 2 a 13.
4. CAMPBELL, Tim S.; Innovations in Financial Intermediation; *Business Horizons* No. 32; p. 70 a 75.
5. ROSS, S. A.; Institutional Markets financial marketing and financial innovation; *The Journal of Finance* No. 44; p. 540 a 556.
6. CARRIZOSA S., Mauricio; El costo de capital en Colombia, en Child V. Jorge (C); *Tasa de interés, crecimiento económico y Empleo*; Centro Editorial Universidad Nacional de Colombia; 1988. p. 113 a 122.

### **La ingeniería de capitales: algunas tareas**

A. La ingeniería financiera tiene campo en todos los sectores de la economía: empresas u organizaciones públicas y privadas, con ánimo de lucro

o no, universidades y centros de investigación, bancos, corporaciones financieras, compañías de financiamiento comercial, compañías de seguros, corredores de bolsa, almacenes generales de depósito, sociedades administradoras de fondos de pensiones y cesantías, etc.

... Otros inversionistas pueden dar mayor significación a otro tipo de características en los papeles que compran, y de la iniciativa y la ingeniería de que hagan gala las entidades financieras en el empaquetamiento de sus carteras dependerá el que el mercado pueda satisfacer esas diversas preferencias...

B. Incentivar la consolidación de títulos partiendo de la homogeneización del riesgo en función del tiempo (por ejemplo, cupos de crédito con valor real constante dada constancia de las características del riesgo del activo) y su cesión en títulos respaldados en la cartera por cobrar.

... una vez más, hay que insistir en el carácter estratégico que tiene, también en este aspecto, el desarrollo de sociedades calificadoras de riesgo: ellas serán las entidades idóneas para que el inversionista supiese qué tanto riesgo le supondría el invertir en un tipo particular de cartera movilizada por una entidad financiera en particular y saber también entonces qué nivel de rentabilidad está en derecho de demandar...

C. Promover la consolidación de mecanismos de financiación y apoyo al desarrollo de la pequeña y mediana empresa (la cual genera aproximadamente el 43% de empleo urbano y el 22% del PIB total) por medio de la búsqueda de su incorporación formal al Mercado de Valores Colombiano.

... Existe en tal caso un riesgo de marginalización del mercado de fondos prestables de todas aquellas empresas que por una u otra razón son mal conocidas o desconocidas por el público de inversionistas. En Colombia, la reglamentación ha previsto un mecanismo para obviar ese problema, pues esas normas facultaron a los bancos y a las corporaciones financieras para otorgar avales y garantías destinados a respaldar las emisiones de Bonos y de papeles comerciales realizadas por las empresas para procurarse capital. Así mismo, el Legislador ha autorizado a las empresas a asociarse para tales emisiones puesto

\* Carta mensual, Bolsa de Bogotá S.A., número 152, septiembre de 1991, página 6.

\*\* *Ibidem*.

que el monto mínimo de éstas es de 100 millones de pesos... Esta posibilidad de asociación abre el mercado de capitales a muchas empresas que de otro modo, se verían excluidas de él en razón de su talla...

D. Procurar la consolidación del proceso de incorporación eficiente de las modificaciones legales a las estructuras de precios de los activos o productos financieros.

E. Coadyuvar a consolidar la diversificación de los portafolios de actividades o negocios de la banca comercial por medio del desarrollo de productos y servicios complementarios y suplementarios a los actuales.

... Los dos papeles principales de la banca, canalizar recursos y colocarlos en proyectos de inversión, han estado sometidos a presión en todo el mundo. La revolución del microprocesador ha reducido los costos del proceso de información y de su comunicación. En la medida en la cual la información se ha vuelto más fácil de obtener, las ventajas de los bancos en recopilar información y monitorear o dirigir a los inversionistas se han reducido sustancialmente...

F. De manera extensiva, mediante el desarrollo de productos de capital crédito y de capital propio (accionario), la ingeniería financiera, la cual queda mejor bautizada como *ingeniería de capitales*, debe participar en el suministro de alternativas para la expansión del Mercado de Valores Colombiano, de cara a las necesidades de inversión y financiación demandadas por el nuevo modelo de desarrollo planteado para nuestro país.

... una función adicional de un mercado de capitales desarrollado, además de permitir la diversificación de riesgos, es la de facilitar la obtención de combinaciones de activos que se ajusten mejor a las necesidades de los diversos inversionistas.

Cuanto más amplia sea la gama de activos disponibles en términos de la combinación rendimiento-riesgo, mejor cumple esta función el mercado de capitales. En consecuencia, el desarrollo de instrumentos más complejos, como por ejemplo las opciones y los futuros, mejora la eficiencia en la asignación de recursos...

\* Manual de Valores Negociables en Bolsa, Bolsa de Bogotá S. A., agosto 1991, página 31.

\*\* Adler, Oliver; Reforming U. S. Finance, in UBS International Finance; issue 8, Summer 1991, page 2.

\*\*\* Notas editoriales, Revista del Banco de la República, abril 1991, página 11.

Finalmente para reflexionar:

I. ... Primero, el trabajo de Max Boisot sobre los procesos de codificación y difusión de información dentro de una Compañía (descrito en "Information and Organizations") sugiere que la información misma se convertirá en el elemento clave de cualquier organización en el siglo XXI. Siendo así, la información desafiará las bases de la economía que se han apoyado en las nociones de tierra, mano de obra y capital como variables económicas fundamentales... Garrat, Bob; *Creating a learning organization*; published by Director Books, Cambridge, England; 1990, pág. 86.

II. ... La curva de aprendizaje es el hecho más fundamental de la estrategia de los negocios "microcósmicos"... Al comienzo de cualquier proceso de producción la incertidumbre es alta. En teoría de la información o de comunicaciones, tal incertidumbre se define como "entropía". La medida de esta entropía es cuánta información, medida en "bits", se requiere para resolver la incertidumbre...

Los avances de la curva de aprendizaje reflejan claramente el remplazo de la incertidumbre por conocimiento. El resultado puede ser un proceso de producción que usa menos materiales, menos lubricantes, tolerancias más estrechas, menos procesos repetitivos y menos supervisión, superando estas etapas con información. Esta curva, con todas sus implicaciones, es la ley fundamental del crecimiento y el progreso económico...

*Santafé de Bogotá, 18 de octubre de 1991*

\* Gülder, George; *Microcosm: The Quantum Revolution in Economics and Technology*; published by Simon and Schuster Inc., New York, 1989, pages 125-126.